

# Pregled najznačajnijih cvjetnih vrsta koje se razmnožavaju gomoljima

---

**Halauš, Tomislav**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:389269>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-03**



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](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET OSIJEK

Tomislav Halauš

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

**Pregled najznačajnijih cvjetnih vrsta koje se razmnožavaju  
gomoljima**

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET OSIJEK

Tomislav Halauš

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

**Pregled najznačajnijih cvjetnih vrsta koje se razmnožavaju**

**gomoljima**

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET OSIJEK

Tomislav Halauš

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

**Pregled najznačajnijih cvjetnih vrsta koje se razmnožavaju  
gomoljima**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

prof. dr. sc. Nada Parađiković, mentor

mag. ing. agr. Monika Tkalec, član

doc. dr. sc. Tomislav Vinković, član

Osijek, 2017.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Hortikultura

Završni rad

Tomislav Halauš

### **Pregled najznačajnijih cvjetnih vrsta koje se razmnožavaju gomoljima**

**Sažetak:** Sve opisane vrste u ovome radu su povezane jednom karakteristikom – gomoljem. Prema tome, sve one pripadaju geofitima. Tokom perioda povoljnih uvjeta se razvijaju, oprašuju, stvaraju sjemenje i razvijaju nove gomolje. Cijelo vrijeme prikupljaju dovoljnu količinu hraniva u gomolj koji služi kao skladišni organ i kao organ za razmnožavanje. Nastupom nepovoljnih zimskih uvjeta geofiti prelaze u stanje dormantnosti. Zaustavljaju svoj razvoj i čekaju odgovarajuće vremenske uvjete s kojima će ponovno izrasti nova biljka i ponoviti ciklus. Za svaki primjerak vrste ne vrijede ista pravila. *Dahlia* zahtjeva položaj dugog dana s više od 6 sati svjetla, *Cyclamen* zahtjeva polusjenu ili sjenu kao i hladnije temperature, a *Begonia* i *Calla* vrlo dobro rastu u uvjetima zatvorenog prostora. Geofite krase i raznolikost pojedinih cvjetova koju mogu biti jednostavi i neprimjetni kojima se odlikuje *Cyclamen*, dok za razliku od nje *Dahlia* razvija ponosne, šarolike cvjetove vrlo raznolikih boja, oblika i veličina. Uz navedene idealne uvjete uzgoja odlikuju se i vrlo dobrom otpornošću na njihova odstupanja. Ta karakteristika ih čini vrlo lakim biljkama za uzgoj i pogodnim za ukrašavanje brojnih amaterskih vrtova, a pažljivo planiranom sadnjom ukrašavaju vrt i plijene poglede brojnih prolaznika.

**Ključne riječi:** Gomolj, Dalija, Begonija, Kala, Ciklama, Uzgoj, Geofiti  
36 stranica, 4 tablica, 2 grafikona, 48 slika i 41 literaturnih navoda.

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agriculture in Osijek  
Undergraduate university study Agriculture, course Horticulture,

BSc Thesis

### **Flowers that reproduce through tubers**

**Summary:** All of the species that were described in this paper are connected with one distinct characteristic – tuber. On top of that all of them belong to Geophyte group. They grow, pollinate, make new seeds and grow new tubers when the conditions are met. Through growing season they collect and store nutrients in the tuber which serves as storage organ or as breeding organ. With beginning of winter conditions geophytes are starting to prepare for dormancy period. They stop their growth and wait until better weather conditions arrive. Then they start new growth cycle and repeat the whole process all over again. There are no universal rules of requirements for every geophyte species. *Dahlia* demands full sun exposure, *Cyclamen* full or half shadow as well as cooler temperatures, and *Begonia* and *Calla* are growing really well in controlled conditions of closed space. Geophytes are awarded with diversity of flowers which can be simple and discreet as in *Cyclamen* species, or proud, colorful flowers with abundance of different shapes and sizes. With indicated ideal conditions, sturdy feature makes them resistant to deviations. Because of that Geophytes are considered suitable plants for amateur garden cultivation. With careful planning they decorate every corner of the garden attracting numerous glances of passers.

**Key words:** Tuber, Dahlia, Begonia, Calla, Cyclamen, Cultivation, Geophytes  
36 pages, 4 tables, 2 figures, 48 pictures and 41 references.

Final work is archived in Library of Faculty of Agriculture in Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture in Osijek

## Sadržaj

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD.....  | 1  |
| 2. MATERIJALI I METODE .....  | 2  |
| 3. KALA – eng. <i>Calla</i> , lat. <i>Zantedeschia hybrida</i> .....          | 3  |
| 3.1. Povijest.....  | 3  |
| 3.2. Taksonomija.....   | 3  |
| 3.3. Morfologija .....  | 3  |
| 3.4. Srodne vrste.....  | 5  |
| 3.5. Uzgoj.....   | 5  |
| 3.6. Pokusni uzgoj.....   | 6  |
| 4. DALIJA/GEORGINA – eng. <i>Dahlia</i> , lat. <i>Dahlia variabilis</i> ..... | 9  |
| 4.1. Povijest.....  | 9  |
| 4.2. Taksonomija.....   | 9  |
| 4.3. Morfologija .....  | 10 |
| 4.5. Uzgoj.....   | 11 |
| 4.6. Pokusni uzgoj.....   | 12 |
| 5. BEGONIJA – eng. <i>Begonia</i> , lat. <i>Begonia tuberhybrida</i> .....    | 15 |
| 5.1. Povijest.....  | 15 |
| 5.2. Taksonomija.....   | 15 |
| 5.3. Morfologija .....  | 15 |
| 5.4. Srodne vrste.....  | 16 |
| 5.5. Uzgoj.....   | 17 |
| 6. CIKLAMA – lat. <i>Cyclamen hederifolium</i> .....                          | 22 |
| 6.1. Povijest.....  | 22 |
| 6.2. Taksonomija.....   | 22 |
| 6.3. Morfologija .....  | 22 |
| 6.4. Srodne vrste.....  | 24 |
| 6.5. Uzgoj.....   | 24 |
| 7. POPIS LITERATURE .....   | 27 |

## 1. UVOD

Gomolj (eng. tuber, lat. *tumere* – nateći) je najčešće podzemni preobraženi dio stabljike ili korijena kojeg karakterizira ograničen rast. Služi za pohranu hranjivih rezervnih tvari te za vegetativno razmnožavanje. Pohranjene hranjive tvari biljka može iskoristiti u vrijeme nepovoljnih uvjeta kao nedostatak vode, niske zimske temperature itd. (Dubravec, 1993.)



**Slika 1.** Primjer gomolja *Dahlia*  
**Izvor:** T. Halauš (2017.)

Razlikujemo stabljične i korijenske gomolje. Stabljični nose pupove, tzv. „oka“ na gomoljima, a nastaju primarnim ili sekundarnim zadebljanjem hipokotila. Korijenski posjeduju korijenovu kapu i homologni su postranom korijenju. Mnoge epifitske orhideje posjeduju i nadzemne ili zračne gomolje (Hrvatska enciklopedija, 2012.).

U svakom posebnom poglavlju će biti opisane karakteristike nekih od važnijih predstavnika gomoljastog cvijeća. U ovom radu su opisane: daliya, begonija, kala i cinija. Završni rad uključuje i samostalan pokušaj uzgoja biljaka te će se uz opće informacije nalaziti i slike i podaci iz samostalnog uzgoja.

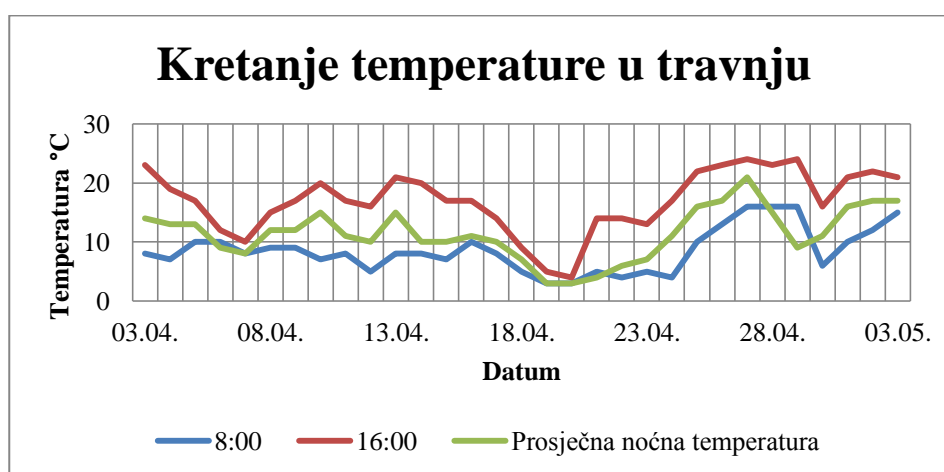
Cilj rada je obuhvatiti taksonomiju, morfološke karakteristike, kao i razlike u uzgoju svake pojedine vrste uz aktivno praćenje dnevnih i noćnih temperatura te osiguranja zahtijevanih uvjeta za zdrav razvoj.

## 2. MATERIJALI I METODE

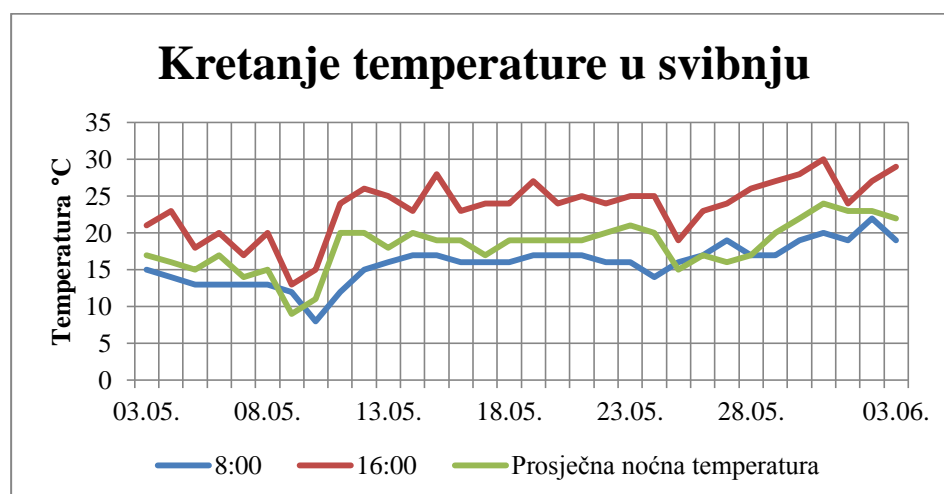
Informacije o klasifikaciji, morfologiji i načinu uzgoja prikupile su se iz domaće i strane literature, uključujući knjige i ponajviše internet.

Dnevne promjene temperature mjerene u 8 i 16 sati te prosječna noćna temperatura su izmjereni preko internetskih stranica navedenih u prilogu.

Uključene su originalne i preuzete fotografije uz kojih je naveden izvor iste, a podaci u radu su korišteni iz dostupne literature koja je na popisu u Sadržaju.



**Grafikon 1.** Kretanje temperature za travanj, 2017. godina



**Grafikon 2.** Kretanje temperature za svibanj, 2017. godina



### 3. KALA – eng. *Calla*, lat. *Zantedeschia hybrida*

#### 3.1. Povijest

Kala pripada porodici *Araceae* kojoj pripadaju neke vrste cvijeća koje uzgajamo kao sobno bilje (anturijum, kaladijum itd.). Podrijetlom je iz močvarnih područja južne Afrike. Ime je dobila po talijanskom fizičaru i botaničaru Giovaniu Zantedeschiu. (S. Kuehny, 2000.) Prva biljka je unesena 1697. godine odakle ju je poslao Simon van der Sal. U mnogim zemljama se smatra invazivnom vrstom koja ugrožava domaću vegetaciju (Invasive Species Specialist Group, 2008.).

#### 3.2. Taksonomija

**Tablica br. 1:** Taksonomija *Calla*

|           |                             |
|-----------|-----------------------------|
| Carstvo:  | <i>Plantae</i>              |
| Red:      | <i>Alismatales</i>          |
| Porodica: | <i>Araceae</i>              |
| Rod:      | <i>Zantedeschia</i>         |
| Vrsta:    | <i>Zantedeschia hybrida</i> |

(Izvor: Stevens, 2001., „wikipedia“)

#### 3.3. Morfologija

Korijen je kontraktilan tj. posjeduje sposobnost skupljanja ili kontrakcije potaknut nekim podražajem, a razvija se iz gomolja.

Stabljika je podzemna te se ovisno o vrsti naziva gomoljem ili rizomom. Smatra se da samo vrsta *Zantedeschia odorata* posjeduje rizome, a da su ostale u obliku gomolja. (Funnel, 2006.)



**Slika 2.** *Zantedeschia* razvijeni cvijet  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Peteljke lišća su dugačke, spužvaste, obložene oko baze i različite duljine. Variraju od 15 cm do 1.5 m. Lišće je jednostavno, glatko, izduženo i oblikovano u razne oblike uključujući trokutast, ovalan, srcolik, lancetast i sl. Dimenzije lista su 15 – 60 cm dužine, 5 – 25 cm širine. Tamno zelene je boje, peraste nervature te mogu biti s uzdignutim ili valovitim rubom. Neke vrste posjeduju transparentna polja tzv. makulacije, do koje može doći i ako u trenutku formiranja lišća povisimo vlagu tla te će zbog velikog turgora stanice lišća pucati i formirati makulacije. Lišće posjeduje i hidatode koje provode proces gutacije koju vrlo lako možemo uočiti na lišću (Aubrey, 2001.; Funnel, 2006.; Engler, 1915.).



**Slika 3.** Makulacije i gutacija na listu  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Kala, *Zantedeschia hybrida*, je jednodomna biljka što znači da posjeduje i muške i ženske cvjetove na istoj biljci. Cvijet se razvija na dugim stapkama te je obavijen velikim, bijelim zaštitnim listom.

### 3.4. Srodne vrste

Trenutno je identificirano oko 28 (Juergen, 2011.) vrsta roda *Zantedeschia*, od kojih su neke:

*Zantedeschia aethiopica*

*Zantedeschia albomaculata*

*Zantedeschia elliottiana*

*Zantedeschia jucunda*

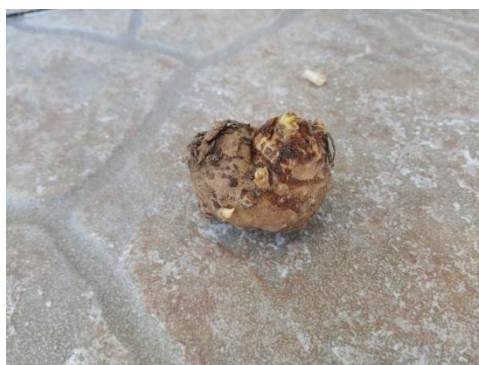
*Zantedeschia odorata*

*Zantedeschia pentlandii*

(World Checklist of Selected Plant Families, 2017.)

### 3.5. Uzgoj

*Zantedeschia hybrida* je vrsta s raznoliko obojanim cvjetovima kojoj pripadaju razni hibridi južnoafričkih vrsta, a rastu iz gomolja. Za kvalitetan uzgoj kale kao lončanice treba odabrati gomolj s najviše okaca koji osigurava kvalitetne listove i dobre cvjetove.



**Slika 4.** Gomolj *Zantedeschie*  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Jedan od tretmana prije sadnje je i tretiranje gomolja giberelinskom kiselinom i promalinom (125 ppm) koje može pojačati grananje i smanjiti mogućnost deformacije cvijeta (Schoellhorn, 2015.).

Medij, ili supstrat, treba biti propustan za vodu te ga je najbolje pomiješati s pijeskom, perlitom i ostalim dodacima. Idealan pH supstrata bi trebao biti između 5.8 – 6.2.

Gomolji trebaju biti posađeni u lončić promjera 12 – 16 cm. Dubina sadnje iznosi 3 – 5 cm. Nakon sadnje se dobro zalije vodom kako bi se zemlja slegla i ostvarila dobar kontakt s gomoljem. Ako je potrebno treba dodati još supstrata. Zemlju se održava umjereno vlažnom i izbjegavaju se velike promjene u vlažnosti jer one dovode do truleži korijena, a tako i do truleži samog gomolja.

### 3.6. Pokusni uzgoj

Gomolj kale br. 1 iz pokusnog uzgoja je kupljen i posađen 03. travnja 2017. u običnu kupovnu zemlju i lončić promjera 12 cm. 17. travnja nakon točno 2 tjedna je izdanak provirio iz zemlje.

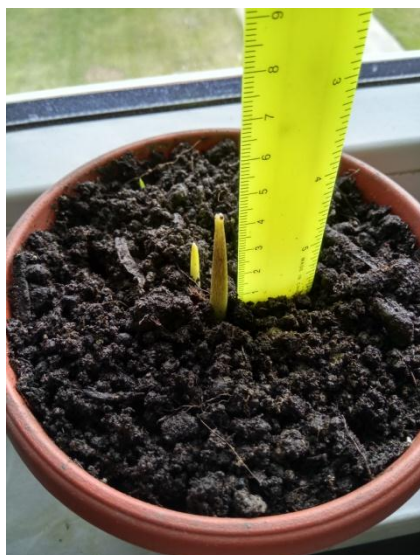


**Slika 5.** Izdanak 18. travnja  
**Izvor:** Halauš, T. (2017.)

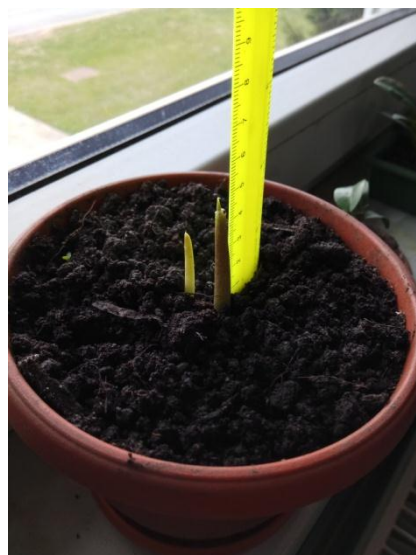


**Slika 6.** Izdanak 21. travnja  
**Izvor:** Halauš, T. (2017.)

Tokom rasta lončić je držan na prozoru istočne pozicije jer su tamo ostvareni povoljni uvjeti za razvoj. Oni uključuju nekoliko sati izravnog jutarnjeg svjetla, održavanje odgovarajuće vlažnosti supstrata i povoljnu temperaturu zraka.

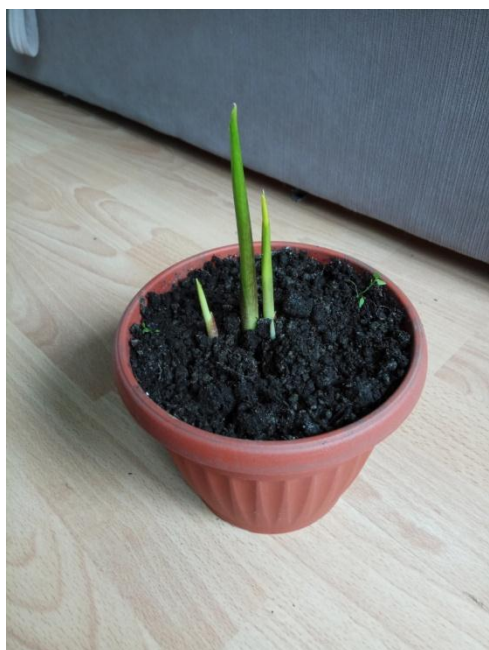


**Slika 7.** Izdanak 26. travnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 8.** Izdanak 27. travnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Uz održavanje povoljnih uvjeta biljka kale je primjetno rasla svaki dan, uz razvijanje novih izdanaka kojih je bilo svakim danom sve više. Nakon 19 dana razvoja započelo je razvijanje prvih listova biljke.



**Slika 9.** Priprema za razvijanje lišća 04. svibnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 10.** Početak razvijanja lišća 06. svibnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

U ovom razdoblju biljka je zahtjevala veću količinu vode za pravilan razvoj. Zbog omjera razvijenosti korijena i veličine lončića zemlja se brže isušivala dok je korijenje počinjalo rasti kroz otvore za drenažu.



**Slika 11.** Razvijeno lišće 18. svibnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 12.** Potpuno razvijeni cvijet 25. svibnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Gomolj kale br. 2 iz pokusnog uzgoja je kupljen i posađen u isto vrijeme kada i gomolj br. 1. Razlika između dva navedena gomolja je u tome što je gomolj br. 2 posađen u tlo s izravnim popodnevnim suncem od 15 - 19 sati. Takav način uzgoja rezultirao je vrlo različitim rezultatima. Sadnja u tlo je dovela do mnogo kasnijeg nicanja koje se dogodilo 30. svibnja. Mogući razlozi za kasnije nicanje su sadnja u početno hladnije tlo i općenito nedovoljno odgovarajući uvjeti za rast.



**Slika 13.** Biljka kale u vanjskim uvjetima  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

## 4. DALIJA/GEORGINA – eng. *Dahlia*, lat. *Dahlia variabilis*

### 4.1. Povijest

Biljku dalijsu otkrili botaničari koji su putovali sa španjolskim konkvistarodima na području Meksika, Srednje Amerike i Kolumbije. Uočili su ih kod domorodaca koji su koristili stabljike dalijsu u obliku sustava cijevi za dovod vode u naselja (Katz i sur., 2002.). Gomolje su pekli i kuhali, sušili te pravili brašno. Tri vrste su unesene u Europu 1789. godine: *Dahlia coccinea*, *Dahlia pinnata* i *Dahlia rosea*. U počecima uzgoja uzgajala se kao povrće. Ime je dobila po švedskom botaničaru Andreas Dahl-u (Cavanilles, 1791.).



Slika 14. Prvi opis dalijsu

(Izvor: <http://www.stewardshipweekly.com/dahlia-flowers/a-history-of-dahlia-flowers-around-the-world/>)

### 4.2. Taksonomija

Tablica br. 2: Taksonomija *Dahlia*

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| Carstvo:  | <i>Plantae</i>        |
| Red:      | <i>Asterales</i>      |
| Porodica: | <i>Asteraceae</i>     |
| Rod:      | <i>Dahlia</i>         |
| Vrsta:    | <i>Dahlia hybrida</i> |

Izvor: (Cavanilles, 1791., „wikipedia“)

### 4.3. Morfologija

Dalija je dikotiledona biljka te nema glavni korijen, već je korijen u obliku zasebnih gomolja pomoću kojih se biljka može razmnožavati. Gomolji čine podzemno stablo. Ono ima svu potrebnu energiju i genetski materijal koji su potrebni za stvaranje nove biljke („Homeguides“, 2017.). Nadzemno stablo je zeljasto, visine 60 – 200 cm, u donjem dijelu drvenasto, razgranato i žbunasto.



**Slika 15.** Gomolj *Dahlia*  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Listovi su izduženi, eliptični, tamnozeleni i nazubljenog ruba.

Cvjetovi su krupni, svih boja i nijansi, jednobojni ili šareni. Po formi cvjetova dalije možemo podijeliti na: ponpon – loptasti sitni cvjetovi, kaktus – krupni cvjetovi na jakim stapkama, minjon – niske, obilno cvatu, dekorativne – veoma krupan cvijet (Gardenia, 2017).



**Slika 1.** *Dahlia* tip cvijeta  
(Izvor:<http://www.almanac.com/plant/dahlias>)



**Slika 17.** *Dahlia* tip cvijeta  
(Izvor:<https://www.pinterest.com/pin/64317100907758683/>)



#### **4.4. Srodne vrste**

Postoji najmanje 40 vrsta dalija uključujući preko 57000 kultivara koji se prepoznaju po obliku, veličini i boji cvjetova (Bates, 2015.). Neke od kultivara su:

*Dahlia* vuurvogel

*Dahlia* arabian night

*Dahlia* alfred grille

*Dahlia* henriette

*Dahlia* melody dora

*Dahlia* wizard of oz

*Dahlia* moonfire

#### **4.5. Uzgoj**

Za pravilan razvoj zahtijevaju dobro drenirana tla, ali mogu uspjevati i na glinastim tlima s dodanim pijeskom. Tlo bi trebalo biti u razini pH vrijednosti od 5.8 – 6.2, dok se EC vrijednost navodi od 0.8 – 1.2 (Schoellhorn, 2015.).

Nakon prvog zalijevanja odmah nakon sadnje, nema potrebe za daljnjim navodnjavanjem jer prevelika vlaga tla u tom periodu može vrlo lako prouzročiti trulež gomolja. Jednom kada biljka proklija zalijevanje je sve češće i obilnije te je potrebno zemlju održavati vlažnom. Dalije se sade izravno u tlo ili u posudice raznih veličina o čemu ovisi i brzina razvoja biljke.

Zahtjevi za osvjetljenjem su vrlo veliki pa zahtijevaju puno sunce, tj. više od 6 sati izravnog sunca na mjestu rasta (Parker, 2016.).

Od zahvata na samoj biljci preporučeno je obaviti pinciranje. Kada biljka razvije 3. ili 4. par listova, zakidamo njen vrh. Time postizemo kraće, grmolike biljke s više cvjetova.

#### 4.6. Pokusni uzgoj

Za pokusni uzgoj odabrane su *Dahlia* vuurvogel i *Dahlia* arabian night. Oba tipa su kupljena i posađena 03. travnja 2017. na isto mjesto. Gomolji su posađeni na zapadnu stranu dvorišta u tlo te su imali izravno sunce od 12 sati pa do zalaska. Dubina sadnje je približno 15 cm do dna gomolja.



**Slika 18.** Izdanak *Dahlia* vuurvogel  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 19.** Izdanak *Dahlia* arabian night  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Oba gomolja su posađena u isto vrijeme s istim vanjskim uvjetima, ali je postojala velika vremenska razlika nicanja. „Arabian night“ tip je iznikao 15. travnja, 12 dana nakon sadnje. „Vuurvogel“ tip je iznikao 26. travnja, 23 dana nakon sadnje.



**Slika 20.** Razvijeni listovi *Dahlia* vuurvogel, 26. travnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 21.** Razvijeni listovi *Dahlia* arabian night, 28. travnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Iako je razmak nicanja između dva posađena tipa bio 11 dana, biljka *Dahlia* vuurvogel kao malo višlja sorta je vrlo brzo napredovala i sustizala drugi tip dalije. S obzirom na vremenski razmak slikanja i nicanja, zapaženo je bolje razvijanje biljke *Dahlia* vuurvogel s obzirom na drugi tip.



**Slika 22.** *Dahlia* vuurvogel, 12. svibnja

**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 23.** *Dahlia* arabian night, 12. svibnja.

**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

U ovoj fazi razvoja biljke dalje su zahtijevale malo veću pažnju, uključujući i pinciranje. Što su se više razvijale to je potražnja za vodom bila veća. Signal za zalijevanje je prividno „venjenje“ što se prikazalo kao klonjenje listova i donekle beživotan izgled biljke. Nakon zalijevanja biljke bi se oporavile, uspravile listove i cvijet.



**Slika 24.** *Dahlia* vuurvogel, 25. svibnja

**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 25.** *Dahlia* arabian night, 25. svibnja

**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

S razvojem 3. para listova obje biljke su pincirane. Zakidanjem vrhova stale su kratkotrajno u razvoju, ali su nakon toga počele razvijati brojne bočne izdanke. Zbog pokusa na jednoj biljci dalje će se obaviti pinciranje i postranih izboja nakon što i oni završe s razvojem 3. para listova.

Uvjeti za razvoj biljaka nisu bili idealni, struktura tla se nakon većeg pljusk raspadala, sa zalijevanjem se kasnilo, a za razvoj korijena nisu poštovana propisana pravila o udaljenosti od prepreka. Unatoč svemu biljke su pokazale dobar razvoj i vrlo zanimljivo utrošeno vrijeme brinući o njima, dok se cvatnja očekuje sredinom ljetnih mjeseci.



**Slika 26.** Potpuno razvijene *Dahlie*  
(Izvor:<http://www.debraprinzing.com/articles/meet-late-summers-drama-queens/>)

## 5. BEGONIJA – eng. *Begonia*, lat. *Begonia tuberhybrida*

### 5.1. Povijest

S ukupno 1839 opisanih vrsta, rodu *Begonia* pripada 5. mjesto po veličini angiospermi (Frodin, 2004.). Terestrijalna je vrsta, a mogu biti i epifiti, a porijeklom su iz suptropske i tropske klime. Dolaze iz Južne i Srednje Amerike, Afrike te južne Azije. Ime roda *Begonia* je osmislio francuski botaničar Charles Plumier. Godine 1753. ime je usvojio i Linne u čast Michel Begon-a, bivšeg guvernera francuske kolonije Saint – Domingue, sadašnji Haiti (wikipedia, 2017.).

### 5.2. Taksonomija

**Tablica br. 3** – Taksonomija *Begonia*

|           |                             |
|-----------|-----------------------------|
| Carstvo:  | <i>Plantae</i>              |
| Red:      | <i>Cucurbitales</i>         |
| Porodica: | <i>Begoniaceae</i>          |
| Rod:      | <i>Begonia</i>              |
| Vrsta:    | <i>Begonia tuberhybrida</i> |

Izvor: („Plants database, 2017.“)

### 5.3. Morfologija

*Begonia tuberhybrida* je jednodomna biljka, odnosno razvija odvojene muške i ženske cvjetove na istoj biljci. Na jedan muški cvijet razvija dva ženska, a po pravilu, muški su krupniji dok su ženski cvjetovi sitniji (Christman, 2012.).



**Slika 27.** Nerazvijeni cvjetovi

Izvor: T. Halauš, (2017.)

Stabljika je uspravna, lako lomljiva, visine 15 – 50 cm i razvija se iz okaca gomolja iz kojeg se razvija još i postrano korijenje.

Listovi su nazubljeni, djelomično izduženi i prekriveni mnoštvom sitnih obojanih dlačica, a karakteristična je i asimetričnost lišća. Begonije, kao biljne vrste iz tropskih sjenovitih područja, su razvile leće na naličju listova. Leće zapravo služe za bolje iskorištenje sunčevih zraka koje se probiju kroz gustu krošnju tropa, dok za iskorištenje difuznog svjetla begonija koristi raspored stanica u palisadnom parenhimu i mezofilu (Attenborough, 1995.; Brodersen, 2007.).

Mnoštvom raznih hibrida razvijena je šarolika lepeza boja koja krasi cvjetove.



**Slika 28.** *Begonia tuberhybrida*

(Izvor: <http://www.plantsrescue.com/tag/begonia-x-tuberhybrida/>)

#### **5.4. Srodne vrste**

Rodu *Begonia* preko 1800 vrsta koje su nadalje podjeljene u 66 grupa. Najviše raznolikosti je u Aziji s preko 600 vrsta (Tebbit, 2006.). Postoji opasnost od izumiranja divljih vrsta begonija. Njih 48 je na listi ugroženih vrsta, dok su 3 kritično ugrožene: *B. asympeltata*, *B. pelargoniflora* i *B. salaziensis* (Fuqua, 2005.).

*Begonia tuberhybrida* se dijeli na 2 vrste:

*B. tuberosa grandiflora*: semiduplex, crispa, cristata, marmorata, papilio

*B. tuberosa multiflora*: trocadero, pendula, narcissiflora

(Izvor: anonimno wikipedia, 2011.)

## 5.5. Uzgoj

Begonije se uzgajaju kao lončanice, ali i kao cvjetovi za sjenovite dijelove vrtova. Iako joj velika količina izravnog sunca šteti, zahtjeva dosta difuznog svjetla. Najbolji položaji su oni s ranim jutarnjim ili kasnim večernjim suncem.

Za zdravi i neometan razvoj potrebno ju je saditi u rastresito, prozračno tlo. Ono mora imati jako veliku sposobnost drenaže jer begonija ne podnosi stajaću vodu. Prilikom navodnjavanja ne smijemo vodom prelaziti po lišću jer zbog svoje dlakavosti zadržavaju kapljice pomoću kojih se vrlo lako može razviti plijesan – *Botrytis cinerea* („The Garden Helper“, 2015.).

Najbolje je slabo kiselo tlo pH vrijednosti 5.5 – 5.8, i EC = 0.5. Begonije su osjetljive na visoke količine soli u tlu (Beneary, 2017.).

Gomolji se sade na dubinu od oko 5 cm. Ako ih se uzgaja kao lončanicu, lončić se postavlja na odgovarajuće mjesto te se do nicanja provjerava da se supstrat skroz ne osuši. Ako se uzgaja u vrtu, uzgoj se prvo započinje u zatvorenom prostoru u lončiću, a u vrt se presađuje kada naraste 5 – 6 cm i kada je prošla opasnost od mraza (H. Dyer, 2015).

## 5.6. Pokusni uzgoj

*Begonia tuberhybrida* za pokusni uzgoj je kupljena i posadena 03. travnja 2017. godine. Dva gomolja su kupljena za uzgoj kao lončanica u kućnim uvjetima, a treći gomolj je posaden izravno na vanjske uvjete.



**Slika 29.** Kupljeni gomolji begonije

**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Gomolji su posađeni u lončice promjera oko 12 cm na dubinu od 5 cm, prekriveni slojem zemlje od 2 cm. Do nicanja održavana je vlažnost supstrata na način da se pristupilo zalijevanju nakon što se površinski dio osušio. Položeni su na istočni prostor s izravnim ranim jutarnjim suncem do 11 sati.



**Slika 30.** *Begonia* izdanak, 13. travnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 31.** *Begonia* izdanak, 17. travnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Prva vidljiva naznaka izdanaka se pojavila 13. travnja, 10 dana nakon sadnje. Drugi primjer posađenog gomolja begonije iznikao je 17. travnja, 14 dana nakon sadnje, dok gomolj begonije posađen izravno u tlo nije razvio izdanak.



**Slika 32.** Izdanak begonije br. 2, 17. travnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Kroz cijelo vrijeme uzgoja održavana je vlažnost supstrata jer je rast stao sa svakom izazvanom „sušom“. Zalijevalo se po supstratu izbjegavajući kontakt vode i listova zbog podložnosti razvoja bolesti.





**Slika 33.** Prvi list, 26. travnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 34.** *Begonia*, 04. svibnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Tokom razvoja biljke izrazito primjetan je bio fotoperiodizam listova. Nakon što je nestao izvor izravne svjetlosti sunca, te kada je nastupila izloženost difuznom svjetlu, listovi biljke su se pomjerali prema prozoru, tj. prema izvoru svjetla. Kako bi se izbjegao nejednolik rast i deformacija stabljike lončići su se povremeno okretali kako bi osvjetljenost bila približno uravnotežena.



**Slika 35.** *Begonia*, 06. svibnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 36.** *Begonia*, 18. svibnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Biljka je bila izložena približno idealnim uvjetima. Odgovarajuća temperatura, rano jutarnje sunce i održavanje vlage supstrata je rezultiralo brzim rastom i kvalitetno izraslom biljkom. Razlike između dvije biljke begonije pri sobnim uvjetima su bile minimalne.



**Slika 37.** Biljka begonije br. 1, 25. svibnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 38.** Biljka begonije br. 2, 25. svibnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

Pri završetku pokusnog uzgoja, biljka begonije br. 2 se presadila u vanjski dio vrta s poslijepodnevnim izravnim suncem prema uputama uzgajivača pronađenih na internetskim stranicama. Kiša koja je pala nekoliko dana nakon presađivanja, uzrokovala je propast vršnog pupoljka, ali ostatak listova i stabljike se normalno razvija. Biljka br. 3 posađena u vanjske uvjete još uvijek nije iznikla te je gomolj, koji je naočigled ispravan, prebačen u zasebni lončić i stavljen u iste uvjete kao i ostale dvije begonije.

06. lipnja, nekoliko dana nakon promjene supstrata i vanjskih uvjeta, biljka br. 3 je razvila 3 izdanka koja vrlo dobro napreduju.



**Slika 39.** Biljka begonije br. 1, 10. lipnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)



**Slika 40.** Biljka begonije br. 3, 10. lipnja  
**Izvor:** T. Halauš, (2017.)

## 6. CIKLAMA – lat. *Cyclamen hederifolium*

### 6.1. Povijest

*Cyclamen hederifolium* je najraširenija vrsta od roda *Cyclamen* nakon koje dolazi *Cyclamen persicum*. Potječe od šumskih, stepskih i kamenitih područja mediterana, od južne francuske do zapadne turske, a rasprostire se sve do sjevera Europe (Grey – Wilson, 2015.). Ime „*Cyclamen*“ potječe od latinskog i grčkog jezika – *cyclaminos* (krug), što označava oblik gomolja (Shorter Oxford English Dictionary, 2007.). *Hederifolium* potječe od latinskih riječi *hedera* (bršljan) i *folium* (list), zbog oblika i uzorka lista (Lewis, 1879.). Gotovo svi kultivari ciklama su bili uzgojeni križanjem *Cyclamen persicum* ili koristeći spontane mutacije tokom uzgoja (Grey – Wilson, 2013.; Mathew, 2013.).

### 6.2. Taksonomija

**Tablica br. 4** – Taksonomija *Cyclamen*

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| Carstvo:  | <i>Plantae</i>               |
| Red:      | <i>Ericales</i>              |
| Porodica: | <i>Primulaceae</i>           |
| Rod:      | <i>Cyclamen</i>              |
| Vrsta:    | <i>Cyclamen hederifolium</i> |

Izvor: Encyclopedia of Life, 2017

### 6.3. Morfologija

Gomolj je spljošten i okrugao te proizvodi korijenje iz vrha i strana, što čini donju stranu gomolja golom. Karakteristično za gomolj ciklame je to da neprekidno raste tijekom razvoja pa se često spominju stariji primjerci koji su bili i preko 25 cm promjera.



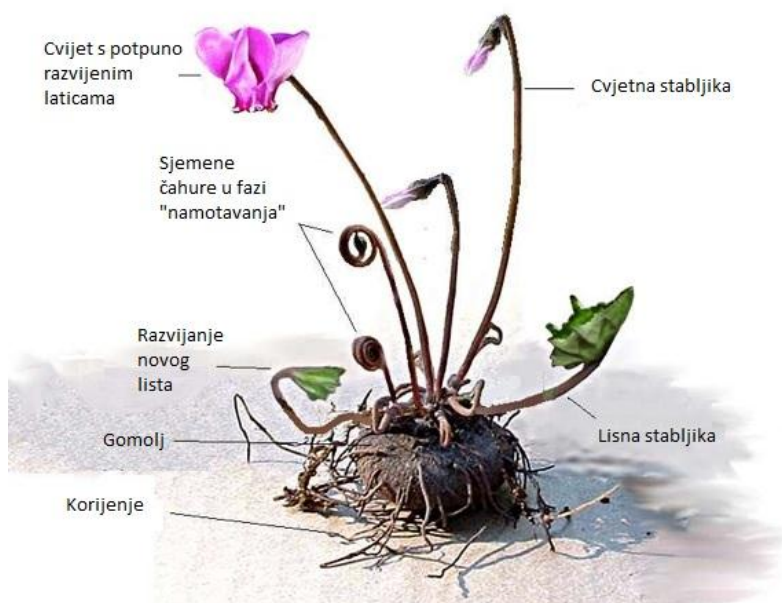
**Slika 41.** *Cyclamen hederifolium* gomolj  
(Izvor: <http://www.hardcyclamens.com/images/tuber-top.jpg>)

Lišće i cvjetovi rastu iz pupova na vrhu gomolja. Posjeduje šaroliko i oblikom raznoliko lišće, ovisno o vrsti, od srcolikog do izduženog, podsjećajući na mlado lišće bršljana. Boja lišća varira od zelene do srebrne. Lišće i cvjetovi ne rastu pravocrtno iz gomolja već im je početni rast u stranu, a zatim prema površini tvoreći „lakat“ (osim vrste *Cyclamen africanum*).



**Slika 42.** Lišće *Cyclamen hederifolium*  
(Izvor: <http://gardendrum.com/wp-content/uploads/2013/02/Cyclamen-hederifolium-foilage.jpg>)

Cvjeta od kasnog ljeta do jeseni. Cvjetove krase 5 ružičastih, ljubičastih ili bijelih latica. Rubovi latica blizu tučka cvijeta su zakrivljeni prema van tvoreći „njušku“ koja je karakteristična za *hederifolium* vrstu. Oblik cvijeta varira od dugačkog i tankog do kratkog i zdepastog.



**Slike 43.** Opis *Cyclamen hederifolium*  
(Izvor: <https://www.floristwithflowers.com.au/blog/wp-content/uploads/2016/06/cyc-1.jpg>)

Nakon oplodnje cvjetna stapka se lagano uvrće od kraja prema gomolju. Plod je mahuna (Grey – Wilson, 2015.; anonimno, wikipedia, 2017.; Royal Horticulture Society, 2013.).

#### **6.4. Srodne vrste**

Postoje dvije različite podvrste:

*Cyclamen hederifolium*

*Cyclamen confusum*

Uključujući i hibride koji se razlikuju po karakteristikama lista i cvjeta:

*Cyclamen hederifolium* var. *hederifolium*

*Cyclamen hederifolium* var. *hederifolium* forma *hederifolium*

*Cyclamen hederifolium* var. *hederifolium* forma *albiflorum*

*Cyclamen hederifolium* var. *poli* (Grey – Wilson, 2015.)

#### **6.5. Uzgoj**

Pokusni uzgoj nije bio uspješan zbog same prirode rasta ciklame. Stoga će se ovaj dio odnositi na općenite informacije o uzgoju.

Gomolj ciklame se sadi u humusom bogato, dobro drenirano i plodno tlo na dubinu od 5 cm. Mjesto sadnje bi trebalo biti u polusjeni koje se odlikuje s manje od 6 sati izravnog svjetla dnevno. Po mogućnosti trebaju se posaditi ispod drveća ili grmova zbog zaštite, ali i crpljenja suviška vlage („Hardy Cyclamens“, 2017.). Preferiraju hladnije temperature koje se kreću od 0 do 21 °C dok veće temperature potiču dormantnost koju prolaze sve vrste osim *C. purpurascens*. Ljeti su u fazi dormantnosti među korijenjem drveća. Početkom jeseni i opadanjem lišća, kao i s jesenskim kišama, gomolji počinju s rastom („Seedaholic“, 2017.).



**Slika 44.** *Cyclamen hederifolium* u podnožju stabla  
(Izvor:<http://www.hardycyclamens.com/images/cyclamen-walkway.jpg>)

Cvjetovi se pojavljuju prije lišća i moraju biti oprašeni dok još traje aktivnost kukaca. Svaka cvjetna stapka koja nosi cvjetni pupoljak će se odmatati dok se latice ne razdvoje. One svojom strukturom i položajem štite pelud od ispiranja kišom.

Nakon oprašivanja, dok cvjetovi stare i slabe, cvjetne stapke se uvrću prema gomolju, sjemena čahura raste uz zaštitu tek razvijenih listova. Ubrzo puca i otkriva sjemenje. Nije neuobičajen razvoj više od 500 sjemenja po biljci ciklame, ovisno o genotipu.



**Slika 45.** Savijanje cvijeta  
(<https://www.pinterest.com/pin/49187820902370832>)



**Slika 46.** *Cyclamen hederifolium* sjeme  
(<https://www.pinterest.com/pin/49187820902370896>)

Svako sjeme posjeduje sloj škroba koji se raznim reakcijama pretvara u šećer. Njime sjeme privlači mrave i ose koji prenose sjeme na mjesta udaljena od majčinskog gomolja kako ne bi dolazilo do kompeticije za hraniva („Seedaholic“, 2017.). Iako temperatura veća od 20° C ubrzava zrenje sjemena, ona smanjuje ukupan broj sjemena po biljci.

Nestankom cvjetova rast lišća je sve snažniji. Svako lice lista ima drugačiji uzorak što ih čini prekrasnim pokrovnim biljem. Gomolj ciklame ne stvara nove gomolje tokom razvoja već svake godine sve više raste. Zbog toga se za razmnožavanje ciklama koristi samo sjeme koje, ili skupimo sa same biljke, ili kupimo od proizvođača.



**Slika 47.** Razvijeni gomolj

([https://andthegarden.files.wordpress.com/2014/11/img\\_6058.jpg](https://andthegarden.files.wordpress.com/2014/11/img_6058.jpg))



**Slika 48.** *Cyclamen hederifolium* lišće

(<http://c7.alamy.com/comp/EJ04Y2/cyclamen-hederifolium-foilage-in-winter-with-mossy-logs-EJ04Y2.jpg>)



## 7. POPIS LITERATURE

1. Attenborough, D. (1995.): *The Private Life of Plants: A Natural History of Plant Behavior*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 48.
2. Cavanilles, A. J. (1791.): *Icones et Descriptiones Plantarum 1*. Matriti: Ex Regia Typographia, Madrid. 57.
3. Dubravec, K. (1993.): *Botanika*. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb. 294 – 295
4. Engler, A. (1915.): "58. Zantedeschia". *Das Pflanzenreich: regni vegetabilis conspectus*. Wilhelm Engelmann Verlag, Leipzig. 61.
5. Funnel, K.A. (2006): *The genus Zantedeschia. Botanical Classification and Morphology*. New Zealand Calla Council, New Zealand.
6. G. Frodin, D. (2004.): *History and concepts of big plant genera*. International Association for Plant Taxonomy, IAPT, Stockholm. 24
7. Grey-Wilson, C. (2015): *Cyclamen: A Guide for Gardeners, Horticulturists and Botanists*. Timber Press, Portland, Oregon. 226.
8. Katz, H.S., W. Weaver, W. (2001): *Encyclopedia of Food and Culture*. The Gale Group, New York. 718.
9. *Shorter Oxford English dictionary*, 6th ed. (2007.). Oxford University Press, United Kingdom, Oxford. 3804
10. Tebbitt, C.M. (2005.): *Begonias: Cultivation, Identification, and Natural History*. Timber Press, Portland, SAD. 336.

## Mrežne jedinice:

1. A Latin Dictionary on Perseus Project  
<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/> (pogledano 10.6.2017.)
2. Angiosperm Phylogeny Website  
<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (pogledano 2.6.2017.)
3. Begonia tuberhybrida  
<http://www.benary.com/en/product/C9330> (pogledano 6.6.2017.)
4. Botanic Gardens: A Safe Haven for Endangered Begonias  
[http://www.begonias.org/SOS/Mary\\_fuqua\\_article.htm](http://www.begonias.org/SOS/Mary_fuqua_article.htm) (pogledano 6.6.2017.)
5. Brodersen, CR; Vogelmann, TC. 2007. Do epidermal lens cells facilitate the absorptance of diffuse light?  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21636475> (pogledano 6.6.2017.)
6. Dahlia Encyclopedia  
<http://www.dahliaworld.co.uk/encyclo.htm> (pogledano 4.6.2017.)
7. Dahlia Production Tips For High Quality Greenhouse Plants  
<http://www.greenhousegrower.com/varieties/dahlia-production-tips-for-high-quality-greenhouse-plants/> (pogledano 4.6.2017.)
8. Encyclopedia of Life  
<http://eol.org/pages/38025/details> (pogledano 10.6.2017.)
9. Floridata Plant Encyclopedia  
<http://floridata.com/Plants/Begoniaceae/Begonia%20x%20tuberhybrida/1158>  
(pogledano 6.6.2017.)
10. Gardenia  
<https://www.gardenia.net/plant-variety/dahlia-types> (pogledano 4.6.2017.)
11. Home Guides, SFGate  
<http://homeguides.sfgate.com/roots-flowers-dahlias-39522.html> (pogledano 4.6.2017.)

12. How to grow and care for Cyclamens in garden,  
<http://www.hardycyclamens.com/grow-hardy-cyclamen-outdoors.html> (pogledano 10.6.2017.)
13. How to Grow and Care for Tuberous Begonias  
<http://www.thegardenhelper.com/reiger.html> (pogledano 6.6.2017.)
14. How to plant, grow and care gor dahliaa  
<http://www.almanac.com/plant/dahlias> (pogledano 5.6.2017.)
15. Hrvatska Enciklopedija  
<http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=22627> (pogledano 2.6.2017.)
16. Plants Database  
<https://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=BEGON>  
(pogledano 4.6.2017.)
17. PlantZAfrica  
<http://pza.sanbi.org/zantedeschia-aethiopica> (pogledano 11.6.2017.)
18. Royal Horticulture society,  
<https://www.rhs.org.uk/Plants/5145/Cyclamen-hederifolium/Details> (pogledano 10.6.2017.)
19. Seedaholic  
<http://www.seedaholic.com/cyclamen-hederifolium.html> (pogledano 10.6.2017.)
20. Tuberous Begonia Care – How To Grow Tuberous Begonias,  
<https://www.gardeningknowhow.com/ornamental/flowers/begonia/tuberous-begonia-care.html> (pogledano 4.6.2017.)

21. Warm Climate Production Guidelines for Zantedeschia

<http://hort.ifas.ufl.edu/> (pogledano 8.6.2017.)

22. Wikipedia

<https://en.wikipedia.org/wiki/Begonia> (pogledano 4.6.2017.)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Zantedeschia> (pogledano 11.6.2017.)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Dahlia> (pogledano 5.6.2017.)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclamen\\_hederifolium](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclamen_hederifolium) (10.6.2017.)

23. World Checklist of Selected Plant Families, Royal Botanic Gardens, Kew

<http://apps.kew.org/wcsp/home.do> (pogledano 5.6.2017.)

Internetske stranice za praćenje kretanja temperature:

1. [www.vrijeme.rtl.hr](http://www.vrijeme.rtl.hr)
2. [www.accuweather.com](http://www.accuweather.com)
3. [www.freemeteo.com](http://www.freemeteo.com)