

Proizvodnja trajnica iz porodice karanfila (Caryophyllaceae)

Popić, Martina

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:719369>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



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

Martina Popić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

Proizvodnja trajnica iz porodice karanfila (*Caryophyllaceae*)

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET OSIJEK

Martina Popić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

Proizvodnja trajnica iz porodice karanfila (*Caryophyllaceae*)

Završni rad

Povjerenstvo za obranu završnog rada:

1. Dr. sc. Monika Tkalec, mentor
2. Prof. dr. sc. Nada Parađiković, član
3. Doc. dr. sc. Tomislav Vinković, član

Osijek, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Hortikultura
Martina Popić

Proizvodnja trajnica iz porodice karanfila (*Caryophyllaceae*)

Sažetak:

Porodica *Caryophyllaceae* (karanfila) je prisutna u gotovo svim klimama. Unatoč mnogim samoniklim biljkama iz porodice *Caryophyllaceae* razvijene su i kulivirane vrste. Karanfil je biljka koja se kultivira oko 2 000 godina. U tom su razdoblju mnogi stručnjaci istražili uvjete uzgoja i njege do visokog stupnja preciznosti. Modeli uzgoja danas su strogo kontrolirani i potrebno je primjenjivati odgovarajuće postupke kako bi se proizvela biljka visoke kvalitete.

Cljučne riječi: trajnice, kritosjemenjače, porodica *Caryophyllaceae*, uzgoj karanfila

Završni rad je poranjen: u Knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku

23 stranice, 1 grafikon, 38 slika, 11 literaturnih navoda

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agronomy

BSc Thesis

Undergraduate university study Agriculture, course Horticulture
Martina Popić

Production of perennials from the *Caryophyllaceae* family

Summary:

The breed of *Caryophyllaceae* (carnation) can be found in almost all types of climate. Despite a lot of wild growing plants from the *Caryophyllaceae* family, there have been some cultivated types developed. The carnation plant has been cultivated for around 2000 years. In that long period, a lot of experts have precisely researched all the necessary conditions for the carnation plant to grow and develop successfully. Today, the growing models for the carnation plant are strictly controlled, and it is necessary to apply the appropriate procedure to produce a high-quality plant.

Key words: perennials, angiosperms, *Caryophyllaceae* family, cultivating carnation

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of Agriculture in Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture in Osijek

23 pages, 1 figure, 38 pictures, 11 references

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. MATERIJALI I METODE.....	1
3. TRAJNE CVJETNE VRSTE.....	2
3.1 DEFINICIJA TRAJNICA	2
3.2 VRIJEME SADNJE	2
3.3 CVJETNE GREDICE TRAJNICA	3
4. PORODICA <i>CARYOPHYLLACEAE</i>	4
4.1 KRITOSJEMENJAČE	4
4.2 GRAĐA KRITOSJEMENJAČA.....	4
4.3 RAZNOLIKOST KRITOSJEMENJAČA.....	5
4.4 STATISTIKA PORODICE	5
4.5 STRUKTURNA GRAĐA PORODICE	6
5. MORFOLOGIJA KARANFILA	7
6. DIVLJE VRSTE PORODICE <i>CARYOPHYLLACEAE</i>	8
7. UZGAJANJE VRSTA IZ PORODICE <i>Caryophyllaceae</i>	13
7.1 NAČINI PROIZVODNJE KARANFILA	13
7.1.1 Uzgoj karanfila u zaštićenom prostoru	13
7.1.2 Uzgoj karanfila u vrećama za rast	13
7.2 UVJETI UZGOJA I NJEGA KARANFILA	14
7.2.1 Tlo i klima.....	14
7.2.2 Sadnja.....	14
7.2.3 Temperatura	14
7.2.4 Svjetlost	15
7.2.5 Navodnjavanje.....	15
7.3 BOLESTI I ŠTETNICI KARANFILA.....	15
7.3.1 Bolesti karanfila	15
7.3.2 Štetnici karanfila	18
7.4 PODJELA KULTIVARA KARANFILA	19
8. ZAKLJUČAK	23
9. POPIS LITERATURE	24

1. UVOD

Jedna od definicija trajnica je da su to biljke koje svoju zrelost dosežu kroz najmanje dvije sezone. Mogu se saditi kao pojedinačne, soliterne biljke, grupirati u cvjetne obrube ili gredice te posaditi među grmove, jednogodišnje ili dvogodišnje biljke u mješovitim cvjetnim gredicama. Porodica *Caryophyllaceae* se u našem jeziku naziva klinčićevke ili karanfilovke, a ona spada u skupinu kritosjemenjača. U radu je detaljnije opisana porodica *Caryophyllaceae*. Navedene su neke divlje vrste iz porodice kao što su : *Arenaria norvegica*, *Cerastium alpinum*, *Dianthus arenarius*, *Dianthus deltoides* itd. i opisana su njihova staništa. U nastavku je opisano uzgajanje vrsta iz porodice *Caryophyllaceae*. Uzgajanje je moguće u gotovo svim klimama pa je biljka dostupna na svim tržištima. Ovisno o klimi modeli uzgoja su prilagođeni pa postoje uzgoj u staklenicima, plastičnim torbama za rast, na otvorenom ili natkriveni te u staklenicima s prilagođenom ventilacijom i kontroliranim UV zračenjem. U radu su opisani načini proizvodnje, uvjeti uzgoja (tlo i klima, sadnja, temperatura, svjetlost, navodnjavanje...) te bolesti i štetnici koji se najčešće pojavljuju pri uzgoju karanfila.

2. MATERIJALI I METODE

Rad započinje definicijom trajnih cvjetnih vrsta. Opisane su neke njihove morfološke karakteristike, vrijeme sadnje te izgled cvjetnih gredica u kojima se nalaze trajnice. U trajnice spada porodica *Caryophyllaceae*, a to je ujedno i cilj istraživanja ovog rada. Porodica *Caryophyllaceae* je prisutna od tropskih i pustinjačkih pa sve do visokoplaninskih i artičkih staništa. Porodica *Caryophyllaceae* se sastoji od 10 639 znanstvenih imena biljaka, a u radu su opisane neke divlje vrste koje su samonikle na raznim staništima te uzgajane vrste poput *Dianthus caryophyllus* L. U radu su detaljno opisani uvjeti uzgoja koji su utvrđeni raznim istraživanjima brojnih stručnjaka. Štetnici i bolesti su najveći neprijatelji komercijalnog uzgoja svake biljke pa se kontinuirano radi na istraživanjima novih mjera zaštite od njih, a oni su analizirani pod posebnim podnaslovom. Prikazana je i vrlo raznolika podjela kultivara karanfila uz slike pojedinih varijeteta.

3. TRAJNE CVJETNE VRSTE

3.1 DEFINICIJA TRAJNICA

Jedna od definicija trajnica je da su to biljke koje svoju zrelost dostižu kroz najmanje dvije sezone. Njihov dobar odabir vrlo brzo stvara na zasadenj površini finu teksuru i sklad boja, listova i cvjetova koji će privlačiti poglede mjesecima. Mogu se saditi kao pojedinačne, soliterne biljke, grupirati u cvjetne obrube ili gradice ili posaditi među grmove, jednogodišnje i dvogodišnje biljke u mješovitim cvjetnim gradicama.

Točna definicija trajnica je da su to biljke koje žive dvije ili više godina i kao odrasle, potpuno razvijene biljke, cvatu svake godine. Smatra se da su one najraznolikija grupa biljaka koja pokazuje veliku raznolikost oblika, formi, boja, teksure i mirisa koji uvjetuju njihov odabir pri sadnji i oblikovanju površina gdje ih želimo posaditi. Jako se razlikuju i po visini. Postoje trajnice koje su puzave biljka i služe kao pokrivačice tla pa sve do vrlo visokih vrsta koja dosežu visinu i do 2,5 m pa čak i više (*Rheum palmatum* – rabarbara). Trajnice koje su izrazito obojenih listova mogu unijeti kontrast u dominantno zelenilo okolnih biljaka ističući tako strukturalnu formu ostalih biljaka. Poneke trajnice neobičnog oblika, teksure i listova ili cvjetova mogu se koristiti kao element koji će privlačiti pažnju, tj. kao glavne biljke u pojedinim dijelovima vrta. Isto tako i cvjetovi trajnih cvjetnih vrsta variraju po boji, obliku, veličini i formi, omogućujući vrtlarima beskrajne mogućnosti kontrastnog, komplementarnog ili jednobojnog sađenja biljaka. Popularne mirisne trajnice također su neizostavni element vrta koji privlači kukce, prvenstveno pčele i leptire (<https://mojcvijet.hr/bilje/vrtno-bilje/trajnice-u-vrtu/>).

3.2 VRIJEME SADNJE

Trajnice se sade u proljeće, a to vrijedi za biljke koje rastu na otvorenom. Danas se većina biljaka isporučuje u loncima. Takve biljke se sade tijekom cijelog ljeta, ali traže više pažnje. Neke trajnice bolje je saditi u kasnu jesen jer u tom slučaju nemaju dosta vremena da se ukorijene, pa će možda istruniti ili se smrznuti. Opće pravilo glasi da se drveće i grmovi sade u jesen, a trajnice početkom proljeća. Trajnice je potrebno uvijek saditi pažljivo u pripremljenu zemlju, duboko prekopanu, prihranjenu i očišćenu od korova jer će biljke na njoj rasti cijeli niz godina (Klaas, 1995.).

Početak proljeća trajnice ne izgledaju baš atraktivno, zbog toga smo skloni izabrati u vrtlariji samo biljke koje cvatu na spektakularan način. Međutim potrebno je razmisliti o

tome da će i idućih godina vaše biljke cvasti samo kraće vrijeme, te da je potrebno vrijeme cvatnje stupnjevati kako bi stalno nešto cvjetalo u vrtu (Klaas, 1995.).

3.3 CVJETNE GREDICE TRAJNICA

Obično sadrže biljke koje cvatu u proljeće, ljeto kao i one koje cvatu u jesen. U cvjetne obrube danas se obično sadi skromniji broj biljaka, ali pažljivo izabranih prema boji cvjetova, ali i listova, kao i prema njihovoj teksturi i građi. Pri tome neki vrtlari preferiraju sadnju biljaka u redove prema visini, tako da su najniže biljke naprijed, a više otraga, dok drugi sade zajedno biljke različite visine, ali se ipak one niže sade ispred viših (www.mojcvijet.hr).

Prostor oko njih je potrebno redovito plijeviti i redovno zalijevati mlade biljke, sve dok se one potpuno ne razviju. Odrasle biljke ne treba tako često zalijevati, osim za vrijeme dužih sušnih perioda. Najbolje ih je prihraniti jednom godišnje s kompleksnim, sporootpuštajućim gnojivom i to je najbolje obaviti u rano proljeće nakon kiše (www.mojcvijet.hr).

Mnogim trajnicama, koje u proljeće potjeraju dugačke izdanke, treba kada dosegnu trećinu svoje pune visine odstraniti sve slabije izdanke kako bi preostali jači izdanci donijeli što ljepše i krupnije cvjetove. Visokim biljaka treba na vrijeme osigurati potpornje, a ocvale cvjetne glavice treba redovno otkidati kako bi produžili cvatnju. U jesen treba odrezati izdanke sve do baze, ukloniti mrtve i osušene dijelove kao i korov, ostavljajući gredicu urednu preko zime (www.mojcvijet.hr).

Trajnice osjetljive na niske zimske temperature treba zaštititi. U proljeće, kada je zemlja vlažna, treba dodati malč ili organske tvari kao što je kompost ili mljevena kora drveta. Previše narasle trajnice mogu se svakih tri do pet godina podijeliti i rasaditi (www.mojcvijet.hr).

4. PORODICA CARYOPHYLLACEAE

Zastupljena je od jednogodišnjeg zeljastog raslinja i trajnica, grmova i rijeđe manjih stabala, najčešće s nasuprotnim listovima, a plod je često kapsula. Porodica je prisutna od tropskih i pustinjaških pa sve do visokoplaninskih i artičkih staništa. Porodica se u našem jeziku naziva klinčićevke ili karanfilovke, a obuhvaća 86 rodova sa oko 2200 vrsta (<http://www.pmf.ni.ac.rs/pmf/studije/prezentacije/biologija/VR/sistematika-visih-biljaka/sp-09-caryophyllidae.pdf>).

4.1 KRITOSJEMENJAČE

Porodica *Caryophyllaceae* je glavna skupina grupe kritosjemenjača. Kritosjemenjače se još nazivaju i cvjetnjače, a njihov engleski naziv je Angiosperms. To je najveća i najbolje istražena divizija sjemenjača (Spermatophyta, Spermatopsida, Phanerogamae itd.). Zameci budućeg sjemena okruženi su na dnu tučka plodnicom. Nastanku plodnice doprinijela je u razvoju povijesti biljaka smjena generacija. Razlikuju se i cvjetovima. Postoje i druga razlikovna obilježja koja čine kritosjemenjače jedinstvenom skupinom (vrat tučka, kemijski sastav, mehanizmi oplodnje i razmjena materije) U mnogim ekosustavima kritosjemenjače su dominirajuća skupina biljaka, a širom svijeta su skupina s najvećim brojem vrsta. Najstariji fosili ovih biljki stari su oko 110 milijuna godina (kreda), a u sedimentima stariim 270 milijuna godina dokazana je prisutnost oleanane, tvari koje proizvode isključivo sjemenjače. Gotovo sve biljke koje su jestive za ljude su kritosjemenjače, uz samo nekoliko iznimaka (neke vrste paprati, plod pinija, bobice borovica) (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Kritosjemenja%C4%8De>).

4.2 GRAĐA KRITOSJEMENJAČA

Kod kritosjemenjača sjemeni zameci zatvorenu su u posebnom organu koji se zove plodnica. Na taj način oni više nisu u izravnom dodiru s okolišem, oni su skriveni pa od toga i potječe njihovo ime kritosjemenjače. Plodnica je organ koji sjemenim zamcima pruža dodatnu zaštitu, a razvija se u cvijetu, kao dio tučka. Prilikom razvitka sjemenki iz plodnice razvija se plod. Kritosjemenjače se sastoje od generativnih i vegetativnih organa. Cjelokupna građa generativnih organa podređena je samo tome da dođe do što uspješnije kombinacije genetičkih osobina dvaju roditelja i do što uspješnijeg razvitka nove biljke. Dakle, oni služe za razmnožavanje kritosjemenjača, a to su cvijet i plod. Vegetativni organi se razvijaju iz klice, a njihova funkcija je da omoguće preživljavanje biljke. Njih čine korijen, stabljika i list (<http://sjemenka.tripod.com/kritosjemenjace.htm>).

4.3 RAZNOLIKOST KRITOSJEMENJAČA

Prilagodбом na različite oblike oprašivanja, osigurano je stranooprašivanje, pa time i stranooplodnja. Iako su se prve kritosjemenjače razvile u toplim klimatskim predjelima, prilagođene oprašivanju kukcima, one su, posjedujući brojna pozitivna genetička obilježja, uspješno krenule na osvajanje cijele zemaljske kugle. Stoga nije čudno da su prevladale brojnošću i raznolikošću svojih vrsta, kojih je danas preko 250 000 (http://sjemenska.tripod.com/raznolikost_krit_vise.htm).

Prilagodile su se svim područjima na Zemlji, rasprostranile su se na svim geografskim širinama i visinama. Prilagodile su se najrazličitijim klimatskim uvjetima, a mnoge su se prilagodile i životu u vodi pa ih najviše nalazimo u slatkim vodama, ali poneke žive isključivo u moru. Da bi mogle odgovoriti na tako različite zahtjeve okoliša, kritosjemenjače su se nužno mijenjale i razvijale u najrazličitije oblike (pozitivne mutacije). Tijekom vremena one su zauzele sve ekološke niše.

Kritosjemenjače se dijele na dva razreda :

1. razred DVOSUPNICE
2. razred JEDNOSUPNICE (http://sjemenska.tripod.com/raznolikost_krit_vise.htm)

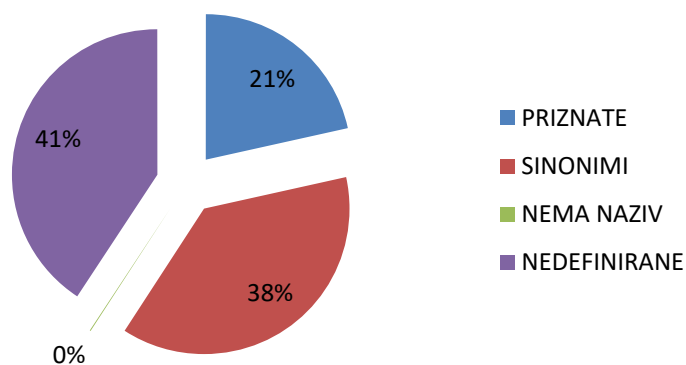
4.4 STATISTIKA PORODICE

To je porodica kritosjemenjača koja uključuje 91 biljnih rodova. Popis biljaka sadrži 10 639 znanstvenih imena biljaka iz porodice *Caryophyllaceae*. Popis biljaka obuhvaća još 2563 znanstvena naziva podvrste porodice *Caryophyllaceae* (<http://www.theplantlist.org/1.1./browse/A/Caryophyllaceae/>).

Status imena:

Od 10 639, 2 456 su priznate, 3 928 su sinonimi, 8 ih nema naziv, a 4 247 su nedefinirane.

U postocima to izgleda ovako:

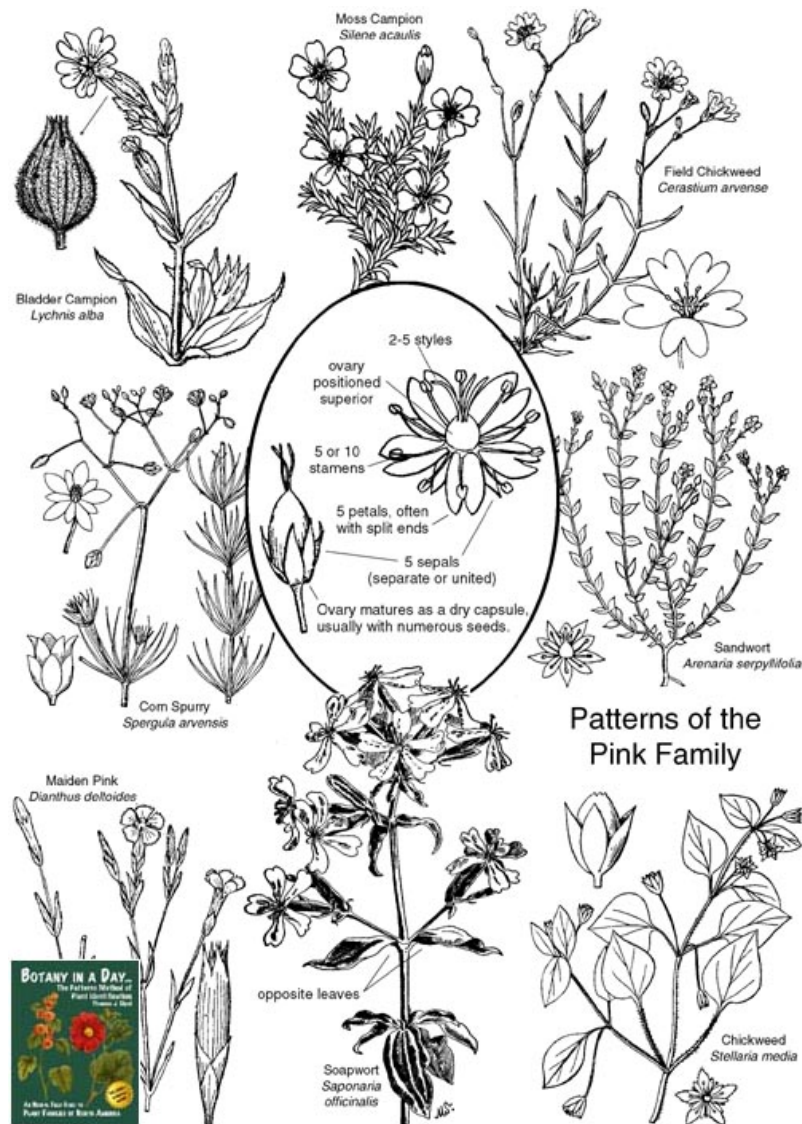


Grafikon 1. Status imena porodice *Caryophyllaceae*

<http://www.theplantlist.org/1.1./browse/A/Caryophyllaceae/>

4.5 STRUKTURNA GRAĐA PORODICE

Grube i izdržljive stabljike te lišće su karakteristični za ovu porodicu. Korižen je plitak, razgranat, vlaknast, nema glavnog korijena nego veći broj manjeg bočnog korijenja. Cvijet je radijalno simetričan, dvospolan, 5 sepala (rijetko 4). Ovdje imamo 5 odvojenih latica, rijetko 4 ili su brojne u kultiviranim sortama. Latice su često spojene na krajevima. Cvjetovi imaju 5 ili 10 prašnika (rijetko 3 ili 4) koji se pojavljuju u jednoj ili dvije spirale. Listovi su obično postavljeni nasuprot stabljikama ali katkad se nalaze i u pršljenu. Plod je tobolac koji sazrije oko pet tjedana nakon polinacije (http://www.wildflowers-and-weeds.com/Plant_Families/Caryophyllaceae.htm).



Slika 1. Strukturna građa porodice *Caryophyllaceae*
http://www.wildflowers-and-weeds.com/Plant_Families/Caryophyllaceae.htm

5. MORFOLOGIJA KARANFILA

Karanfil (*Dianthus caryophyllus* L.) ima korijen (Slika 2.) koji je plitak, vlaknast i razgrant te se sastoji od većeg broja sitnog postranog korijenja (Pejić, 2016.).

Stabljika je visine do 80cm, uspravna je i zeljasta, a grana se pri samom vrhu. Na vrhu svake stabljike se formira vršni cvijet, a cvat je gronjaštitač (Pejić, 2016.).

Listovi karanfila su uski, linearnog ili lancetastog oblika, glatkog ruba, uglavnog ovješnog vrha. Na cvjetnoj stabljici su međusobno nasuprotno raspoređeni, plavosive ili zelenosive boje s voštanom prevlakom, do 13cm dužine (Pejić, 2016.).

Cvjetovi se nalaze na cvjetnoj stapci i dvospolni su, često su mirisavi. Svaki cvijet karanfila je građen od kratke cjevaste baze i od obično 5 lapova, u obliku jednostavnog ocvjeća. Kultivari dvostrukih cvjetova imaju više od 60 latica. Latice su široke i nazubljenih rubova (Pejić, 2016.).



Slika 2. Korijen i list karanfila
(<https://pnwhandbooks.org/sites/pnw-handbooks/files/plant/images/carnation-dianthus-caryophyllus-fusarium-wilt/dianthusfusariumcrownrot14-1402.jpg>)



Slika 3. Cvijet karanfila (*Dianthus caryophyllus* L.)
(www.pinterest.com)

6. DIVLJE VRSTE PORODICE *CARYOPHYLLACEAE*

Arenaria norvegica : Mnoge male članove roza obitelji je teško identificirati, a Artički Sandword kako još nazivaju *Arenariu norvegicu* (Slika 4. i 5.) izgleda poput svojih bližih rođaka kao što je zaštićeni resast Sandword. Iako njegovo lišće nije mesnato i njegove peteljke su duže od srodnika. Obje vrste su vrlo rijetke. Artički raste uglavnom u tundri Saana i Malla na visini od 800m, dok resast raste duboko u šumskom pojasu na stjenovitim kanjonima Kuusamo i Salla (www.luontoportti.com).



Slika 4. *Arenaria norvegica*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/17168.jpg>



Slika 5. *Arenaria norvegica*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/17176.jpg>

Cerastium alpinum (Slika 6. i 7.) raste u Kaavi i to je ugrožena vrsta kao i vrste u centralnom Laplandu. U Finskoj postoje tri podvrste: : *ssp. alpinum*, *ssp. lanatum* i *ssp. glabratum*. Jedna od druge se razlikuju u količini pokrova i njegovom rasporedu. Kroz vrijeme su bili označeni kao zasebne vrste, ali više nisu. Najčešće se podvrste pojavljuju zajedno ali međuoblici su učestali i linije podvrsta se određuju prema arbitraži (zaključku).

Identifikacijski markeri za *ssp. alpinum* su ravno deblo, lišće i sepala (dio cvijeta uz stabljiku). Raste uglavnom u pojasu tundre, na suhim livadama, grmovitim predjelima i strmim obalama Lappisha. Također su prostranjenio u šume breza i četinjača gdje često raste na kamenim zidovima. Lako ga se uzgaja i često se može naći u kamenjarima. Stablo i lišće su gusto obilježeni sa dugačkim bijelim dlačicama koje su tipična prilagodba biljaka koje uspijevaju na suhim i osunčanim mjestima. Rijetko raste na stjenovitim podlogama u sjevernom Laplandu i Kuusamu. Odvojena staništa su poznata na južnoj strani Baltika u Estoniji. *Ssp. glabratum* je gotovo bezdlak jer rijetko raste s drugim vrstama jer su njihove ekološke preferencije drugačije. Preferira vapnenačke i magnezijem bogate stijene

i raste uglavnom na nižem pojasu tundre. Također može biti pronađen daleko od padina najjužnije u centralnoj Finskoj. Na glavnom staništu na sjeveru biljke su skoro bez iznimke malog lišća te rastu samo na visoko alkalnom magnezijском silikatu (www.luontoportti.com).



Slika 6. *Cerastium alpinum*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/10337.jpg>



Slika 7. *Cerastium alpinum*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/10372.jpg>

Cerastium nigrescens (Slika 8. i 9.) raste na najsjevernijem čvrstom kopnu u Finskoj. Lako ga je odvojiti od drugih vrsta. Staništa su mu u vrlo hladnoj klimi. Raste na mokrim šljunčanim rubovima snježnih padina ili pored potoka nastalih otapanjem snijega. Biljke su često male i teško ih je zbog toga pronaći. Cvjetovi imaju 5 petala. Potoji i podvrsta *Stelaria* (www.luontoportti.com).



Slika 8. *Cerastium nigrescens*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/13940.jpg>



Slika 9. *Cerastium nigrescens*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/13959.jpg>

Dianthus arenarius (Slika 10. i 11.) ima predivne nijanse cvjetova koje su najjače u ljetu. Stanište posebno miriše ujutro i navečer. Vrsta vjerojatno privlači noćne leptire u vrijeme sumraka da ih opraše i također mogu biti prepoznatljivi po svojoj bijeloj boji. Promatranjem se može utvrditi da pripada istočnim podvrstama. Smatra se da se proširio u Finsku tijekom toplog perioda koji je uslijedio nakon ledenog doba i bio je rasprostranjeniji prije porasta šuma. Preferira gole riječne obale i granit. Danas je vrsta očuvana na pogodnim mjestima ali je jedna od finskih najrijeđih biljaka. Prijete joj okolišne promjene poput iskapnja šljunka. Biljka je iskoristila ljudsku aktivnost nastanjujući rubove cesta. Lijep je u vrtu, ali ga ne treba iskopavati/čupati u divljini nego kupiti sjeme (www.luontoportti.com).



Slika 10. *Dianthus arenarius*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/4997.jpg>



Slika 11. *Dianthus arenarius*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/5031.jpg>

Dianthus deltoides (Slika 12. i 13.) je najcrveniji finški cvijet, a ponekad se u grupi mogu pronaći rozi i bijeli cvjetovi. Oprašuju ih dnevni leptirima a struktura cvijeta je prilagođena njihovom oprašivanju. Privlačni su ljudima pa u narodu postoji puno naziva za njih. Najbolje uspijevaju na suhim livadama s malim količinama dušika i niskom vegetacijom. Način rasta i duboko korijenje pomaže rastu na suhim mjestima i ima voštano lišće koje mu također pomaže kod suhoće. Na bogatijim područjima raste uz kamenje gdje uspijeva bolje nego neke veće vrste. Brzo se prorjeđuje kada mu stanište postane prenapučeno. Može rasti i u vrtu (<http://www.luontoportti.com/suomi/en/kukkakasvit/maiden-pink>).



Slika 12. *Dianthus deltooides*



Slika 13. *Dianthus deltooides*

<http://www.luontoportti.com/suomi/images/9408.jpg>

<http://www.luontoportti.com/suomi/images/21444.jpg>

Dianthus superbus (Slika 14. i 15.) je zaštićen južno od provincije Oulu. Njegov naziv bi u prijevodu značio božji cvijet, a ljepota cvjetova je privržena božici Afroditi. Miris mu je najjači noću kako bi privukao oprašivače. Nastanjuje pješčane obale, kalcifirane stijene, livade i bjelogorične šume, a također se uzgaja i u vrtovima kao ukrasna biljka (www.luontoportti.com).



Slika 14. *Dianthus superbus*

<http://www.luontoportti.com/suomi/images/25082.jpg>



Slika 15. *Dianthus superbus*

<http://www.luontoportti.com/suomi/images/9007.jpg>

Honckenya peploides (Slika 16. i 17.) ima mesnato i sjajno lišće koje navodi na pomisao da pripada rodu *Sedum*. Te prilagodbe su se dogodile neovisno da riješi problem očuvanja vode. To je biljka koja voli sol što znači da joj ne smeta prskanje morskom vodom, a ne može joj naštetiti ništa jer je prekrivena vodom i pijeskom i prilagodila se rastu u

promjenjivosti obale. Raste i na stijenama između kamenja, ali kraljevstvo su joj pješčane obale. Jedna je od najvažnijih biljaka na obali jer zadržava pijesak na mjestu. Njen razgranat korijen raste pod pijeskom i tako učvršćuje biljku u pijesak. Korijen proizvodi izdanke iz kojih rastu njihove grane. Ako je biljka zakopana u pijesak za vrijeme oluje iz njih mogu nastati i njihove grane. Stabilizira i gnoji tlo na kojem raste i tako pomaže zahtjevnijim obalnim biljkama. Ima dvospolne cvetove, a nekad i jednospolne. Dvosplni funkcioniraju kao jednosplni jer nekad ne proizvodi pelud ili mu tučak nije u funkciji. Oprašuju ga insekti, a moguća je i anemohorija odnosno rasprostranjivanje vjetrom zbog jakog povjetarca na njihovom staništu, a učinkovito se širi korijenom (www.luontoportti.com).



Slika 16. *Honckenya peloides*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/1535.jpg>



Slika 17. *Honckenya peloides*
<http://www.luontoportti.com/suomi/images/19850.jpg>

7. UZGAJANJE VRSTA IZ PORODICE *Caryophyllaceae*

Karafnil (*Dianthus caryophyllus* L.) je jedna od prekrasnih trajnih cvjetnih vrsta koja je vrlo popularna na tržištu dekorativne industrije. To je biljka koja se uzgaja zbog svoje ukrasne vrijednosti i koristi se u dekorativne svrhe kao rezano cvijeće ili kao ukrasne biljke u vrtovima gdje se koriste za obrube i za sadnju na reprezentativne gredice, posude i kamenjare. Osim u dekorativnoj industriji također se koriste i u industriji parfema radi vrlo intenzivnog i privlačnog mirisa (Pejić, 2016.).

7.1 NAČINI PROIZVODNJE KARANFILA

Karanfil je korišten stoljećima u uzgoju, tako da postoje mnogu kultivirani varijeteti i hibridi. Karanfil je biljka koja je pogodna za rezani cvijet, lončanice, gredice, kamenjare, privatne vrtove te komercijalan uzgoj. To je biljka koja je dostupna na svim tržištima jer je njegov uzgoj moguć u gotovo svim klimama. Modeli uzgoja ovise o klimi pa se tako karanfil u toplim krajevima uzgaja u staklenicima, u tropskim područjima u staklenicima s prilagođenom ventilacijom i kontrolom UV zračenja, a u subtropskim područjima uzgoj se vrši u plastičnim vrećama za ugoj, na otvorenom ili u nadkrivenom prostoru (Varvodić, 2015.).

7.1.1 Uzgoj karanfila u zaštićenom prostoru

Karanfil poput ostalih trajnica je biljka čiji je cilj uzgoja komercijalnog tipa pa se tako i on uzgaja kao i ostale trajnice pod zaštitom. Važan faktor kod uzgoja su količina svjetlosti, ventilacija, relativna vlaga zraka itd. Ventilacija je osobito važna tijekom ljetnih mjeseci jer smanjuje temperaturu u stakleniku. Vlažnost se održava na 85% u početku rasta, a kasnije oko 65%. Važnost se pridodaje i sadržaju ugljikova dioksida jer on utječe na rast biljke te kvalitetu njenih cvjetova, a to nam dokazuju i podaci da dohrana sa ugljikovim dioksidom povećava prinos 10-30% (Varvodić, 2015.).

7.1.2 Uzgoj karanfila u vrećama za rast

Vreće u kojima se uzgajaju su izrađene od izdržljive plastike i dostupne su u različitim dimenzijama. Princip uzgoja u njima je prilično jednostavan. Vreća se napuni supstratom (kokosovim tresetom) i u medij se posade sadnice. Takav način uzgoja štedi vrijeme i resurse potrebne za pripremu tla, izbjegnuto je korištenje iste zemlje više puta kao što je slučaj u plastenicima. Kod ovakvog načina olakšano je i navodnjavanje i suspenzija korova pa se štedi voda i vrijeme.



Slika 18. Proizvodnja karanfila u zaštićenom prostoru
http://www.canaraflor.com/en/index_en.php?sec=produccion

7.2 UVJETI UZGOJA I NJEGA KARANFILA

7.2.1 Tlo i klima

Tla na kojima se uzgajaju karanfili moraju biti dobro drenirana te duboko preorana, ne manje od 60 do 70cm dubine. Za uzgoj najpogodnija su pjeskovita do ilovasta tla, a njihova pH razina se treba kretati od 5,5 do 6,5. Karanfili se također mogu uzgajati i na glinastim i muljevitim tlima ali se takva tla obavezno moraju poboljšati dodavanjem organske tvari ili komposta. Rast i cvatnja biljke pod utjecajem su biljnog genotipa, svjetlosti, temperature i koncentracije ugljikova dioksida (Varvodić, 2015.).

7.2.2 Sadnja

Kako kod sadnje svake biljke tako i kod sadnje karanfila treba paziti na razmake sadnje, ukoliko je previše praznog prostora, prinos će biti manji, a ako je prostor gusto popunjen, kvaliteta cvijeća će se smanjiti. Preporuča se jednu reznicu posadi na prostor 15 x 15 centimetara, a ako su posađene duboko to izaziva truljenje pa treba paziti na to. Biljka treba rasti ravno bez ikakvog pokrova, tako da se mogu brati biljke dugačkih i kvalitetnih stabljika. Prije sadnje, prva mreža dimenzija 7,5 x 7,5 centimetara treba biti načinjena od najlonskih niti visine 12 centimetara. Druga mreža dimenzija 15 x 15 centimetara treba biti visine 24 centimetara, a treća, četvrta i peta visine 36, 50 i 65 centimetara. Tlo treba biti umjerno vlažno. Karanfil se može saditi tijekom cijele godine, ponajviše u siječnju i lipnju, a što se kasnije sadi rezultati su lošiji jer su dani sve kraći (Varvodić, 2015.).

7.2.3 Temperatura

Kod uzgoja karanfila u zaštićenom prostoru potrebno je voditi računa o temperaturama. Tako se preporučaju optimalne noćne temperature za rast od 10 do 11°C po zimi, a ljeti od 13 do 15,5°C. Dnevne optimalne temperature su između 18 i 24°C. Ukoliko su visoke

temperature tijekom cvatnje one uzrokuju neispravno otvaranje cvjetova i razdvajanje čaške, a to umanjuje i komercijalnu vrijednost rezanog cvijeta. Povećanje temperature također utječe na smanjenje duljine stabljike, veličine cvijeta, mehaničke čvrstoće stabljike, broja latica na cvijetu te kvalitetu karanfila. Dok vrlo niske temperature usporavaju razvoj pupova, a na temp od -2°C odumire cijela biljka (Jawaharlal i sur., 2009.).

7.2.4 Svjetlost

Što se tiče svjetlosti karanfil je biljka koja zahtjeva mnogo svjetlosti i osunčanih dana. Najbolji rast biljke bit će na prostorima visokog intenziteta svjetlosti tijekom zime i hladnih temperatura tijekom ljeta. Izravna sunčeva svjetlost može izazvati opekline na listu. Dugi osunčani periodi potiču cvjetanje, dok ga kratki dani usporavaju. Zahtjevi za dnevnu svjetlost ovise o kultivaru (Bunt i Powell, 1982.).

7.2.5 Navodnjavanje

Navodnjavanje je vrlo bitno kod uzgoja karanfila. Ono mora biti vrlo precizno i u podjednakim obrocima navodnjavanja te je važno paziti na EC i pH vode kojom se navodnjava. Kod uzgoja karanfila, odmah nakon sadnje sadnice u tlo potrebno ju je zaliti. Sljedeća dva tjedna treba prskati vodom u obliku maglice, a tri tjedna nakon sadnje treba početi sa navodnjavanjem. Crijeva za navodnjavanje se postavljaju u naizmjenične redove, a prskalice su međusobno udaljene 30 centimetara. Količina vode ovisi o temperaturi zraka, intenzitetu svjetlosti, vlažnosti, vrsti tla te temperaturi tla. Biljka koja je dosegla vrhunac svoga rasta zahtjeva 4 do 5 litara vode po metru kvadratnom, u jednom danu. Također se savjetuje provjera vode kojom se navodnjava, a zadržavanje vode u cijevima za navodnjavanje treba izbjegavati kako bi se smanjila mogućnost zaraze biljaka (Varvodić, 2015.).

7.3 BOLESTI I ŠTETNICI KARANFILA

7.3.1 Bolesti karanfila

Pojava i intenzitet napada različitih uzročnika bolesti karanfila su izrazitiji u staklenicima i sličnim zaštićenom prostorima nego kod proizvodnje na otvorenom. To je zbog kontinuirane i intenzivne proizvodnje sa veoma malim mogućnostima primjene plodoreda, zatim visoka vlažnost uzrokovana često preobilnom kondenzacijom, neuklađenost unutrašnje temperature sa vanjskim osvjetljenjem u zimskom periodu, poremećena ravnoteža između temperature zraka i tla, nedovoljna aeracija, nepravilna ishrana biljaka

uslijed čega dolazi do njihovom slabljenja itd. Neophodno je, zato, da i mjere zaštite u ovakvim sredinama budu intenzivnije i raznovrsnije od onih koje se sprovode kod proizvodnje na otvorenom (Vučinić, 1980.).

Biljni paraziti koji napadaju karanfil mogu se podijeliti na one koji napadaju korijen i korjenov vrat i one koji napadaju nazdemne dijelove biljke, odnosno stablo, list i cvijet (Vučinić, 1980.).

Uzročnici oboljenja korijena i korijenovog vrata karanfila

Gljiva *Phialophora cinerescens* uzročnik je opasnog uvenuća ili tzv. plave bolesti karanfila. Lako se preonosi i parazit se u tlu može zadržati 8 do 10 godina i bez biljke domaćina. Zaraza nastaje na temperaturama tla između 10 i 20 °C. Prvi vidljivi simptomi su na donjim listovima koje žuti pa zatim poprima plavoljubičastu boju, a moguće je i uvenuće. Mjere zaštite su dezinfekcija tla, uporaba zdravog sadnog materijala, plodored 8-10 godina , zdrave reznice, dodavanje organske tvari, pravilno korištenje sistemskih fungicida (Vučinić, 1980.).

Fusarium oxysporum f. dianthi je polifagna gljiva. Na karanfilu uzrokuje tipično traheomikozno uvenuće. Gljivica živi u tlu u ostacima zaraženih biljaka. U zdrave biljke obično prodire kroz povrede korijenja izazvane mehaničkim putem ili napadom raznih štetočina, a u mlade biljke može prodrijeti i bez ozlijede. Simptomi se uočavaju najprije na donjem lišću koje žuti i ubrzo vene. Zatim, postepeno čitava biljka postaje slamnatožuta i vene. Ovako napadnute biljke veoma brzo potpuno propadaju. Ako su zarazom zahvaćeni samo pojedinačni ogranci a ne i stablo karanfila tada obično ne propada čitava biljka ali ona biva znatno oslabljena te su joj cvjetovi malobrojni i slabije kvalitete. Pojava i razvoj ove bolesti je vezana za napravljan način ishrane karanila. Spore kličaju na temperaturi od 10 do 18°C. Mjere zaštite su dezinfekcija tla, sakupljanje i uništavanje biljnih ostataka, uvođenje plodoreda itd. (Vučinić, 1980.).

Kod zaraze gljivom *Pseudomonas caryophyll* zaraza se najprije uočava na lišću koje postaje sivkastozelenkasto, a zatim požuti i na kraju dolazi do uvenuća lišća i čitave biljke. Promjene na korijenu su u vidu raspadanja i truljenja oboljelog tkiva. Optimalna temperatura za razvoj ove bakterioze je 25°C. Štete su naročito značajne na mladim biljkama koje za kartko vrijeme potpuno propadaju, dok je na starijim biljkama smanjen rast, deformacije su vidljive na stablu te dolazi do pucanja tkiva. Mjere zaštite su korištenje

zdravog sadnog materijala, odstranjivanje oboljelih ostataka i uzgoj otpornih sorata i hibrida. Značajna je također i borba protiv nematoda te primjena antibiotika (Vučinić, 1980.).

Uzročnici oboljenja nadzemnih organa karanfila

Alternaria dianthi je parazitna gljiva koja napada sve nadzemne dijelove karanfila. Simptomi su najprije vidljivi na lišću u obliku okruglih ili eliptičnih pjega prekrivenih maslinastocrnom prevlakom. Ove pjege se veoma brzo šire, zahvaćaju čitavu površinu lista koji se suši i propada. Sa zaraženih listova gljiva prelazi na zdrave a zatim na stablo, bočne ogranke i mlade izboje i za kratko vrijeme biva zahvaćena čitava biljka. U zaštićenim prostorima napada noduse stabla i bočnih ogranaka koji su najbliže tlu. Zaražena tkiva postaju tamocrvena i izumiru što dovodi do postepenog propadanja cijele biljke. Optimalna temperatura za razvoj je 21°C. Mjere zaštite su spaliti i odstraniti sve biljne ostatke i izbjegavati ponovnu sadnju karanfila na istom mjestu bez predhodne dezinfekcije zla, tretiranje fungicima itd. (Vučinić, 1980.).

Heterosporium echinulstum prouzrokuje pjegavost svih organa karanfila. Na zaraženim mjestima vidljive su okrugle ili eliptične pjege sa ljubičastim rubovima u okviru kojih se zapažaju crnkaste, koncentrične gomilice konidiofora. Pjege se mogu zapaziti na čitavoj biljci: lišću, stablu, ograncima i cvjetovima. Ako se zaraženi pupovi oni se ne otvaraju. Optimalni uvjeti su visoka relativna vlaga zraka i temperatura od 20°C. Mjere zaštite su fungicidi, uništavanje zaraženih biljnih organa, uporaba zdravog sadnog materijala, plodored te izbor otpornih sorata (Vučinić, 1980.).

Botritis cinerea je plifagna gljiva. Uglavnom napada cvjetne pupoljke ili same cvjetove na kojima se obilno razvijaju konidije u vidu sive, paučinaste prevlake. Zaraženi pupoljci i cvjetovi ubrzo trunu i potpuno propadaju. Pojavu i razvoj ovog parazita u zaštićenom prostoru, naročito u plastenicima, omogućava visoka relativna vlažnost zraka i česte promjene temperature i vlažnosti. Mjere zaštite su redovno provjetravanje zaštićenih prostora i njihovo ravnomjerno zagrijavanje, odstranjivanje bolesnih biljaka i tretiranje karanfila nekim organskim ili sistemskim fungicidima (Vučinić, 1980.).

7.3.2 Štetnici karanfila

Lisne uši (*Myzus persicae*) one sišu biljni sok iz lista odrasle biljke što uzrokuje smanjenje vigora. Jako zaražena biljka na lišću i cvjetovima ima ljepljive naslage. One još uzrokuju i prestanaste pjege na stabljici i mozaični virus karanfila (Varvodić, 2015.).

Tripsi (*Frankliniella occidentalis*) sisajući sokove iz lišća uzrokuju žućenje, bijele šare i crne mrlje te nabore na listu. Na cvijetu stvaraju pruge te bijele točkice na laticama, što im umanjuje vrijednost na tržištu (Varvodić, 2015.).

Grinje (*Acarina*) mogu se nastaniti u zasebnim grupama i ostati relativno naprimječene. Prvi su simptomi na bilji cu srebrne prevlake na listu. Osobito su im privlačni žuti varijeteti. Prve rane spoznaje mogu biti utvrđene ispod korvčavog lista (Varvodić, 2015.).

Grinja crvenog pauka (*Tetranychus urticae*) najopasniji je štetnik karanfila. Hrani se na naličju lista gdje sisaju sokove. Napadnuto lišće blijedi i vene, a biljka postaje iskrivljena i usporava rast. Najveće štete nastaju u vrijeme suhих i vrućih uvjeta (Varvodić, 2015.).



Slika 19 . *Myzus persicae*
<http://www.zrinjevac.hr/UserDocsImages/korisni%20savjeti/Vesna%20savjetuje/lisna-us.jpg>



Slika 20. *Frankliniella occidentalis*
<http://www.russellipm-agriculture.com/wp-content/uploads/2016/07/Thrips-occidentalis.jpg>



Slika 21. *Acarina*

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9f/Adult_deer_tick%28cropped%29.jpg/200px-Adult_deer_tick%28cropped%29.jpg



Slika 22. *Tetranychus urticae*

<http://nathistoc.bio.uci.edu/Other%20Arachnids/SpotMite1.jpg>

7.4 PODJELA KULTIVARA KARANFILA

Neizmjerna količina kultivara karanfila podijeljena je u nekoliko skupina:

- **Karanfili za gredice**- biljke su uspravna habitusa i jednom, sredinom ljeta, obilno cvatu. Mogu se nabaviti oblici Picotee (latice su obrubljene istaknutom, tamnijom bojom) (Velika ilustrirana enciklopedija, Cvijeće i ukrasno bilje, Mozaik knjiga, 2008.).



Slika 23. D. 'Eva Humphries'

http://cvetopt.ru/data/23/43/101021154645_sm.jpg



Slika 24. D. 'Lavender Clove'

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/52/43/4d/52434d1f79c2f32d1a3b3f858c93f875.jpg>



Slika 25. D. 'Aldridge Yellow'

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/7c/c6/1e/7cc61e746a10d776f4f7a3377b0df6f7.jpg>



Slika 26. D. 'Forest Treasure'

https://c1.staticflickr.com/4/3766/9207617606_b4bc85a4ca_m.jpg



Slika 27. D. 'Sandra Neal'

http://www.britishnationalcarnationsociety.co.uk/communities/0/004/009/251/990/images/4575722887_327x294.jpg



Slika 28. D. 'Golden Cross'

https://www.shootgardening.co.uk/uploaded/images//plants/plantuser_80823_20141105102820.jpg

- **Karanfili višekratne cvatnje** – slična su habitusa kao i oni za gredice, uglavnom se uzgajaju za rez i pod staklom cvatu čitave godine. Biljkama se obično uklanjaju pupoljci, ostavljajući jedan cvijet po stabljici, no razgranati oblici karanfila mogu imati do 5 cvjetova po stabljici (Velika ilustrirana enciklopedija; Cvijeće i ukrasno bilje, Mozaik knjiga, 2008.).



Slika 29. D. 'Nina'

<http://3.bp.blogspot.com/-X9Wwrrw0WHE8/UazTTwX44oI/AAAAAAAAOwQ/kUQb1dj5SRM/s640/Passion+dianthus.JPG>



Slika 30. D. 'Clara'

<http://cvetopt.ru/data/23/43/101021153944.jpg>



Slika 31. D. 'Valencia'

<http://media.gettyimages.com/photos/dianthus-valencia-orange-flower-head-picture-id90199636?s=170667a>

- **Starinski karanfili**- niski su, široka habitusa i oblikuju skladne jastučice listova; sredinom ljeta stvaraju obilje mirisnih cvjetova (Velika ilustrirana enciklopedija; Cvijeće i ukrasno bilje, Mozaik knjiga, 2008.).



Slika 32. D. 'Mrs Sinkins'

https://apps.rhs.org.uk/plants/electorimages/detail/RHS_WS_YD0013450_6982.J



Slika 33. D. 'Dad's Favourite'

http://d13z1xw8270sfc.cloudfront.net/origin/147310/1447038818573_img_4180.jpg



Slika 34. D. 'Emile Pare'

<http://flowers.cvetisadi.ru/files/2010/04/dianthus31caryophyllus2.jpg>

- **Suvremeni karanfili**- obično su bujniji od starinskih i tijekom ljeta višekratno cvatu u 2 ili 3 glavna vala. Dobri su za obrublivanje gredica i za rez (Velika ilustrirana enciklopedija; Cvijeće i ukrasno bilje, Mozaik knjiga, 2008.).



Slika 35. D. 'Laced Monarch'

<http://dianthus.e-monsie.com/medias/images/laced-monarch.jpg>



Slika 36. D. 'Doris'

https://a6adc47bb216dfe8a383-49bf67815854ec9e2c04a8f4abb9cbf5.ssl.cf3.rackcdn.com/images/products2/pl/00/00/07/81/pl0000078157_card_lg.jpg



Slika 37. D. 'Alice'

http://pixdaus.com/files/items/pics/7/3/532703_3ac2c766a3abfe2cdb2a54864016f745_large.jpg

- **Karanfili za kamenjare-** početkom ljeta ove biljke stvaraju jastučice malenih, mirisnih cvjetova. Dobri su za obrublivanje, u kamenjarima, povišenoj gredici ili alpskome stakleniku (Velika ilustrirana enciklopedija; Cvijeće i ukrasno bilje, Mozaik knjiga, 2008.).



Slika 38. D. 'Pink Jewel'

<http://users.actrix.co.nz/hokpines/diapijew.jpg>

8. ZAKLJUČAK

Porodica *Caryophyllaceae* je porodica karanfila ili kako se još u našem jeziku naziva porodica klinčićeve. Kako kod svake biljne porodice, tako i kod porodice karanfila nalazimo mnoge samonikle biljke, koje rastu i razmnožavaju se na raznim staništima. Međutim, razvila se proizvodnja odnosno uzgoj biljaka iz te porodice. *Dianthus caryophyllus* L. je izuzetna biljka koje je pogodna za rezani cvijet, gredice, kamenjare, rezani cvijet, privatne vrtove te komercijalan uzgoj. Karanfil je vrlo zahvalna biljna vrsta jer je njen uzgoj moguć u gotovo svim klimama. Kod proizvodnje je potrebno paziti na uvjete uzgoja, te primjenjivati odgovarajuće tehnike i postupke koji odgovaraju toj biljnoj vrsti kako bi se proizvela biljka visoke kvalitete.

9. POPIS LITERATURE

- Brotherston R. P., Smith R. Martin (1904.) ; The Book of carnation; Applewood books
- Bunt, A.C., Powell, M.C. (1982.): Carnation yield patterns: The effect of plant density and planting- date. Scientia Horticulturae (177.-186.)
- D.G.Hessayon (1997.): Mala vrtlarska biblioteka; Cvijeće u vrtu; Mozaik knjiga; (53.str)
- Domac R. (1973.): Mala flora Hrvatske i susjednih područja; Školska knjiga
- Jawaharlal M, Ganga M. Padmadevi R., Jegadeeswari V., Karthikeyan S. (2009.); A technical guide on carnation; Horticultural College and Research Institute, Tamil Nadu, India
- Klaas T. Noordhuis (1995.): Vrt, veliki priručnik za cijelu godinu; Veble commerce
- M. Pejić. Kvalitativna svojstva latica karanfila nakon različitih temperatura sušenja. Diplomski rad. Agronomski fakultet , Zagreb, 2016.
- Parađiković, N. (2009.): Opće i specijalno povrćarstvo; Poljoprivredni fakultet, Osijek
- Velika ilustrirana enciklopedija; Cvijeće i ukrasno bilje; Mozaik knjiga; 2008 (290.-292.str.)
- Varvodić O. Modeli uzgoja Karanfila. Završni rad. Poljoprivredni fakultet, Osijek, 2016.
- Vučinić Z.(1980): Bolesti karanfila u zaštićenom prostoru; Poljoprivredni institut, Titograd

Internetske stranice:

<http://hortiholicarke.blogspot.hr/2014/04/cvjetne-gredice.html>

<https://sh.wikipedia.org/wiki/Caryophyllaceae>

<http://www.pfos.unios.hr/upload/documents/PRINCIPI%20FLORIKULTURE.pdf>

<http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Caryophyllaceae/>

http://www.wildflowers-and-weeds.com/Plant_Families/Caryophyllaceae.htm

<http://www.luontoportti.com/suomi/en/kukkakasvit/?c=Caryophyllaceae>

<https://mojcvijet.hr/bilje/vrtno-bilje/trajnice-u-vrtu/>

<http://www.pmf.ni.ac.rs/pmf/studije/prezentacije/biologija/VR/sistematika-visih-biljaka/sp-09-caryophyllidae.pdf>

<http://sjemenka.tripod.com/kritosjemenjace.htm>

<https://www.theflowerexpert.com/content/growingflowers/growingflowers/growing-carnations>