MODELI UZGOJA KARANFILA

Varvodić, Ozana

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

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:151:533679

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET OSIJEK

Ozana Varvodić, apsolvent
Preddiplomski studij smjera Hortikultura

MODELI UZGOJA *DIANTHUS CARYOPHYLLUS* L.

Završni rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET OSIJEK

Ozana Varvodić, apsolvent
Preddiplomski studij smjera Hortikultura

MODELI UZGOJA KARANFILA

Završni rad

Povjerenstvo za obranu završnog rada:

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

Osijek, 2015.

Ovaj završni rad izrađen je pod vodstvom mag. ing. agr. Monike Tkalec u sklopu Sveučilišnog preddiplomskoj studija hortikulture na Poljoprivrednom fakultetu, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. MATERIJALI I METODE 1
3. TIPOVI KARANFILA 2
4. MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE KARANFILA 4
5. RAZMNOŽAVANJE 6
    5.1. REZNICE 7
    5.2. GREBENIČANJE 7
    5.3. METODA RAZMNOŽAVANJA MERISTEMOM 9
6. UVIJETI UZGOJA I NJEGA KARANFILA 10
7. ŠTETNICI KARANFILA 16
8. BOLESTI KARANFILA 17
    8.1. BOLESTI UZROKOVANJE GLJIVAMA 18
    8.2. BOLESTI UZROKOVANE BAKTERIJAMA 18
    8.3. BOLESTI UZROKOVANE VIRUSIMA 19
    8.4. NEMATODE 19
9. ZAKLJUČAK 20
10. POPIS LITERATURE 21
11. SAŽETAK 23
12. SUMMARY 24
13. POPIS TABLICA 25
14. POPIS SLIKA 25

TEMELJNJA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

1. UVOD

Karanfil je izuzetna biljka, pogodna je za rezani cvijet, lončanice, gredice, kamenjare, privatne vrtove i komercijalan uzgoj. Zbog svoje izdržljivosti pri udaljenom prijevozu i mogućnosti da se rehidrira nakon transporta, omiljena je među uzgajivačima, dok je među kupcima tražena zbog lijepog mirisa i izgleda – posebno na blagdane poput Uskrsa, Božića, Majčinog dana, Valentinova i Dana žena. Također, karanfil je biljka dostupna na svim tržištima zbog toga što se može uzgajati u gotovo svim klimama. Ovisno o klimi područja modeli uzgoja su prilagođeni pa se tako u toplim krajevima karanfil uzgaja pod staklenicima, u subtropskim područjima uzgoj se vrši u plastičnim torbama za uzgoj, na otvorenom ili natkriveni, a u tropskim područjima u staklenicima s prilagođenom ventilacijom i kontrolom UV zračenja. Budući da je potražnja za karanfilima velika (u Nizozemskoj postoji svjetska burza karanfila), postoje zahtjevi na kvalitetu cvijeta, stabljike i listova. Imajući to na umu, stručnjaci i uzgajivači empirijskim su istraživanjima došli do spoznaja o optimalnim uvjetima razmnožavanja, sadnje, rasta, zaštite, berbe i transporta karanfila. U ovom radu predstavljeni su ti uvjeti.

2. MATERIJALI I METODE

Rad započinje predstavljanjem vrsta karanfila sa svim sortama koje možemo pronaći u uzgajalištima i u konačnici u našim ukrasnim vazama i privatnim vrtovima. Nakon toga opisane su morfološke karakteristike biljke – korijena, stabljike, lista, cvijeta i ploda. Jedan je dio teksta posvećen načinima razmnožavanja. Metodologija razmnožavanja biljke dio je modela uzgoja jer je pravilno razmnožavanje temelj kvalitetnog proizvoda. U ovom radu predstavljene su metode koje se koriste u komercijalnom uzgoju kao što su reznice, grebeničanje i metoda razmnožavanja meristemom, odnosno kulturom tkiva. Opisan je IIHRP-1 kao izvrstan primjer dosega znanosti u genetičkom inženjeringu, IIHRP-1 je vrlo otporan hibrid karanfila nastao kulturom tkiva. Potom slijedi pregled faktora koji se kontroliraju i modificiraju prije, za vrijeme i nakon sadnje biljke. Zanimljivo je koliko su precizni i točno određeni uvjeti uzgoja, od tla i klime, temperature i svjetlosti, pa konstrukcije staklenika, do

sadnje i gnojidbe, navodnjavanja, rezanja i na kraju transporta karanfila. Pod posebnim su podnaslovom analizirani štetnici i bolesti karanfila i njihovo sprječavanje, odnosno suzbijanje. Štetnici i bolesti biljaka najveći su neprijatelji komercijalnog uzgoja svake biljke pa se kontinuirano radi na novim mjerama zaštite od njih.

3. TIPOVI KARANFILA

Porodica *Caryophyllaceae* obuhvaća 80 rodova i 2000 vrsta biljaka, što jednogodišnjih, što dvogodišnjih, a većina ih uspijeva u sjevernoj hemisferi. Oko 300 vrsta pripada rodu *Dianthus,* od kojih se samo nekoliko uzgaja – to su *D. caryophyllus, D. barbatus* i *D. chinensis.* »Moderni« karanfil uzgajan za rezani cvijet hibrid je vrste *D. caryophyllus* i *D. Chinensis* (Jurgens i sur., 2003.).

Obzirom na mnogobrojne tipove i njihove različite potrebe pri uzgajanju, karanfili su podijeljeni u tri skupine: Chabaud ili Marguerit, Border i Picote, Malmaison i Perpetuals.

Chabaud ili Marguerit su jednogodišnje biljke koje se uzgajaju iz sjemena. Prepoznatljive su po svojim velikim cvjetovima s nabranim laticama. Nedostatak je ovog tipa karanfila što brzo vene nakon rezanja. Popularni tipovi ove skupine karanfila su Giant Chabaud, Compact Dwarf Chabaud, Entant de Nice, Fleur de Camelia i Margarita.

Border i Picote skupina je karanfila koja se najlakše uzgaja. Cvijet može biti jednobojan ili dvobojan s nepravilnim šarama, ali uvijek žarkih boja. Tolika je raznolikost u boji cvjetova da su unutar skupine karanfili podijeljeni u podskupine kao što je prikazano u tablici 1.

Tablica 1. Podskupine skupine Border i Picote nastale podjelom prema boji cvijeta

Podskupina	**Izgled cvijeta**
Self	Cvijet je jednobojan
Flake	Cvijet ima osnovnu boju i pruge druge nijanse
Bizzare	Cvijet ima osnovnu boju i šare u dvije ili tri druge boje
Fancie	Cvijet ima nekoliko boja i nepravilne šare

Karanfili iz skupine Malmaison su snažne čvrste biljke širokih listova i velikih cvjetova s gusto zbijenim laticama. Boje cvjetova su u ružičastim nijansama, a osim lijepe boje, Malmaison karanfili imaju i ugodan fini miris. Perpetuals karanfili su hibridi različitih *dianthus* vrsta, zbog čega proizvode vrlo kvalitetan cvijet koji može izdržati dugačak transport. Osim toga, cvjetaju cijele godine u staklenicima, a njihove dugačke stabljike čine ih izvrsnim biljkama za rezani cvijet (Lal i sur., 1998.). Perpetuals vrste se dijele u dvije podskupine, Standard i Sprej. Standard sorta ima veće ocvjeće na dužoj stabljici. Također, na stabljici se nalazi po jedan cvijet. Suprotno, Sprej sorta proizvodi nekoliko malih cvjetova koji se nalaze na jednoj grani stabljike – poput buketa (Mahesh, 1996.). I Standars i Sprej sorta karanfila ima mnoštvo varijeteta koji se uglavnom razlikuju po boji, neki od njih navedeni su u tablicama 2 i 3.

Tablica 2. Varijeteti sorte Standard

Boja cvijeta	**Varijetet**
Crvena	IIHRP-1, Guapo, Leopardii, Domingo, Master, Gaudina, Taureg
Bijela	Baltico, Madame Collette, Emotion, Angelica, White Dona
Roza	Navona, Varna, Pink Dover, Dumas
Svijetlo roza	Charmant, Cipro, Big Mama, Tonic Golem, Dona
Žuta	Kiro, Salamanca, Soto, Diana, Hermis
Narančasta	Malaga, Florgore, Solar, Star, Orange Prestige
Dvobojan cvijet	Spencer, Swing, Madras, Giampi, Naxos, Guinea, Leila, Olympia, Wizard, Navidad, Happy Golem

Izvor: Tehnical Guide on carnation

Tablica 3. Varijeteti sorte Sprej

Boja cvijeta	Varijetet
Crvena	Red Eye, Red Fuego, Red Vital, Aveiro
Bijela	White Prestige, Milky Way, Elvis, T-587
Roza	Rosa Bebe, Spur, Suprema, D- 925, Celebration, Osiris
Žuta	Stella, Prestige, Mila, Sonia, Abril
Narančasta	Sunshine, Autumn, Fancy Fuego, Disney, Eilat
Dvobojan cvijet	Berry, Orbit Plus, Nadeja, Picaro

Izvor: Tehnical Guide on carnation

4. MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE KARANFILA

Opis biljke

Karanfil (*Dianthus caryophyllus* L.) je biljka iz porodice *Caryophyllaceae,* a pripada rodu Dianthus. U tablici 4. navedena je sistematizacija ove biljke.

Karanfil je jedan od najpopularnijih komercijalnih cvjetova uz ruže – kultivira se već 2000 godina. Američki Crimson je prva vrsta koja je uzgajana na komercijalnoj razini za rezani cvijet.

Karanfil je prilagođen životu u hladnijim alpskim predjelima Europe i Azije, a možemo ga pronaći i u Mediteranskim obalnim područjima. Karanfili imaju miris poput klinčića, a cvijet im cvjeta u širokoj paleti boja poput žute, crvene, ružičasta, ljubičasta, boje kestena, grimizno-narančaste, boja lavande, trešnje, marelice i bijele. Originalna boja cvijeta je ljubičasta dok su ostale boje kultivari.

Tablica 4. Sistematika karanfila

Carstvo	*Plantae*
Odjeljak	*Magnoliophyta*
Razred	*Magnoliopsida*
Red	*Caryophyllales*
Porodica	*Caryophyllaceae*
Rod	*Dianthus*
Vrsta	*Caryophyllus*

Izvor: Domac, R. (1973). *Mala flora Hrvatske i susjednih područja.* Školska knjiga: Zagreb.

Korijen i stabljika

Korijenje karanfila je plitko, razgranato i vlaknasto. Specifičnost je ove biljke da nema glavni korijen, nego veći broj sitnog postranog korijenja, što se može vidjeti na slici 1.

Stabljika je zeljasta i uspravna, a pri vrhu se grana. Na svakom vrhu stabljike nalazi se po jedan cvijet. Vanjski sloj stabljike, epiderma je glatka, a vaskularno tkivo je pravilno raspoređeno. Karanfil naraste 20 do 40 centimetara u visinu.

List, cvijet i plod

Listovi karanfila su lancetasti i imaju gladak rub. Uski su i raspoređeni međusobno nasuprotno, a boja im je sivozelena (slika 1). Cvijet karanfila građen je od pet lapova, u obliku jednostavnog peteročlanog ocvjećja. Radijalno je simetričan s laticama nazubljenih rubova (slika 2). Karanfil je dvospolna biljka, nadrasla plodnica ima više sjemenih zametaka i jedan krug prašnika.

Cvijet karanfila može poprimiti širok spektar boja – bijela, crvena, ružičasta, narančasta, a može biti i dvobojan.

Plod karanfila je tobolac koji sazrije oko pet tjedana nakon polinacije (oprašivanja). U pojedinačnom plodu može se razviti do sto sjemenki, ali u prosjeku plod sadrži četrdeset sjemenki. Zrelo sjeme nalazi se u kapsuli s jednom pregradom koja se otvara s gornje strane. Vjetar uzrokuje pokretanje kapsule ili tobolca naprijed i nazad te tako olakšava otvaranje. Sjeme ima perisperm, a endosperm je reduciran, odnosno razdvojen. Embrio je svinut i obavijen brašnjavim perispermom.



Slika 1. Karanfil; korjen i list

Izvor: http://pnwhandbooks.org/plantdisease/carnation-dianthus-caryophyllus-fusarium-wilt



Slika 2. Cvijet karanfila

Izvor: http://dbmlag.info/flower-facts-flowers-of-the-zodiac-flower-blog-2959/carnation-flower-pictures-flower-facts-flowers-of-the-zodiac-flower-blog/

5. RAZMNOŽAVANJE

Svi se karanfili mogu uzgojiti iz reznica, no karanfili za gredice dat će najbolje rezultate kad se razmnožavaju grebenicama. Osim toga, svi se mogu uzgojiti iz sjemena. Mnogi karanfili ne cvjetaju prve godine. Uobičajeno je da se biljke koje se uzgajaju za izložbe odbacuju nakon jedne godine. Ipak, prije odbacivanja, od najuspješnije uzgojenih biljaka uzimaju se reznice ili, ako je moguće, razmnože se grebeničanjem. Hibridni karanfili se dobivaju iz kulture tkiva – meristema (Velika ilustrirana enciklopedija, 2005.).

5.1. REZNICE

Reznice se uzimaju tijekom ljeta. Odabiru se zdravi izbojci s četiri do pet pari listova, što se vidi na slici 3, a uzimaju se od matične biljke. Odreže se najdonji par listova, odmah ispod nodija. Zatim se reznice utaknu, na razmaku od 4 centimetara, u posude ispunjenje čistim oštrim pijeskom ili mješavinom jednakih dijelova standardnog komposta. Pri tome se pazi da na listovima nema smjese u koju je biljka postavljena. Biljke se prekrivaju plastičnom vrećicom ili stavljaju u klijalište. Reznice bi se trebale ožiliti nakon dva do tri tjedna. Zatim, svaku reznicu posebno treba presaditi u posude promjera 7 centimetara s kompostom za reznice te ih smjestiti u hladno klijalište ili staklenik.



Slika 3. Reznice karanfila

Izvor: http://www.britishnationalcarnationsociety.co.uk/#/keith/4554146079

Reznice karanfila obnavljajuće i razgranate cvatnje mogu se uzeti u bilo koje doba godine, ako im je omogućeno grijanje na temperaturi od 20°C. Valja odabrati snažne pazušne izbojke, koji su se razvili nakon što su cvjetovi ubrani. Bazu svake reznice najprije treba umočiti u vodu, a zatim u hormonski prašak za ožiljavanje, te nakon toga postupiti kao da se barata klinčićima (Velika ilustrirana enciklopedija, 2005.).

5.2. GREBENIČANJE

Nakon što su karanfili za gredice završili cvatnju, biljke stare godinu dana razmnožavaju se grebeničanjem. Postupak grebeničanja prikazan je slikom 4. Na dubinu od 7 centimetara treba ukopati smjesu od jednakih dijelova oštroga pijeska i mokroga komposta za reznice ili prosijanoga vrtnog komposta ili nadomjeska za treset, a zatim učvrstiti zemlju. Odabire se nekoliko dobro razvijenih postranih izbojaka bez cvjetova i na svakom od njih ostavljaju četiri do pet vršnih parova listova. Neposredno ispod nodija s najnižim listovima mora se zarezati stabljiku prema dolje sve do sljedećeg nodija, oblikujući »jezik«. Potom, pričvrstiti izbojak tako da jezik bude položen na pripremljenu zemlju. Kad se grebnice ukorijene, odvajaju se od matične biljke i presađuju na otvoreno mjesto gdje će cvjetati sljedeće godine (Stone, 2008.).



Slika 4. Skica postupka uzimanja grebenica

Izvor: http://seedscactus.com/en/content/29-from-offset

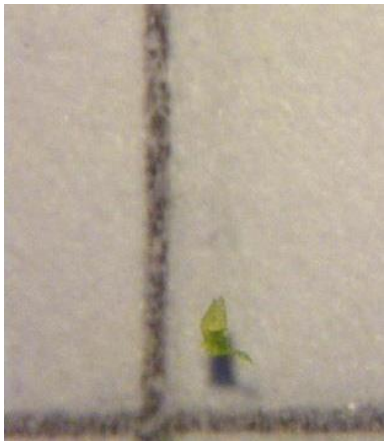
Kada se razmnožavaju biljke koje se uzgajaju za izložbe, odstranjuje se oko biljke površinski sloj komposta širine oko 2,5 centimetara i dubine 7 centimetara. Taj se dio nadomješta slojem napravljenim od jednakih dijelova standardnoga komposta za reznice i oštroga pijeska, a zatim se biljke poliježe uz rubove posude. Nakon šest tjedana grebenice se ukorijene pa se presađuju pojedinačno u posude promjera 7 centimetara ispunjene standardnim kompostom za lončanice. Nakon što korijenje izađe na površinu komposta, biljke se presađuju u posude promjera 15 centimetara, tako da im je baza u razini s površinom komposta. Kompost se učvrsti tako da bude oko 2,5 centimetara ispod ruba posude. U posudu promjera 21 centimetara mogu se

posaditi i dvije biljke. Biljku treba poduprijeti štapovima visokim 1 m i obilno zalijevati. Nakon toga potrebno je zalijevati biljke samo kada se kompost počne sušiti.

5.3. METODA RAZMNOŽAVANJA MERISTEMOM

Metoda razmnožavanja meristemom ili metoda kulture biljnih stanica i tkiva podrazumijeva laboratorijski uzgoj stanica, tkiva, organa i kompletnih organizama na umjetnim hranidbenim podlogama i u aseptičnim uvjetima. Ta je tehnika postala nezaobilazna u primjeni genetičkog inženjerstva na biljkama te kao metoda alternativna kemijskim metodama u svrhu dobivanja biološki vrijednih spojeva koji se koriste u farmaciji i medicini. Metoda kulture biljnog tkiva danas je vrlo važna u brojnim istraživanjima biljnih organizama (fiziološkim, genetičkim, molekularnim, biokemijskim) te ima vrlo raširenu primjenu u vegetativnom razmnožavanju brojnih agronomskih, hortikulturnih i šumskih vrsta. Njenom primjenom moguće je dobivanje biljaka bez patogenih klica, posebno biljnih virusa, što je danas u monokulturnim stakleničkim uvjetima uzgoja gdje se bolesti šire izuzetno brzo, jako bitno. Metoda se koristi i za očuvanje zdravih biljaka. Namjena kulture određuje sastav hranidbene podloge. Hranidbena podloga treba sadržavati mikro i makroelemente, šećer kao izvor energije, vitamine, hormone rasta, nekada pojedine aminokiseline i često agar kao inertni materijal za potporu tkiva eksplantata. Ako se koriste dijelovi biljke odabere se neka kod koje je prisutno vegetativno razmnožavanje, kao što je slučaj kod karanfila. Posude u kojima se kultura razvija (tikvice ili epruvete) trebaju biti zatvorene čepovima od vate koji omogućuju dovoljnu izmjenu plinova, a sprječavaju ulazak raznih klica. Može se koristiti osvjetljavanje fluorescentnim lampama, ali i danje svijetlo, no u tom slučaju treba izbjegavati direktnu sunčevu svjetlost, cit. Jelaska, Sibila, (1994.). Orhideje, gerberi i karanfili samo su neke od biljaka koje se uspješno razmnožavaju na ovaj način. Koliko je praktično ovako razmnožavati biljke, najbolje se može vidjeti na primjeru gerbera gdje se dijeljenjem može dobiti dvanaest biljaka, a razmnožavanjem meristemskog tkiva se dobiju milijuni sadnica (Parađiković, 2009.) Još jedan primjer uspješnog razmnožavanja kulturom tkiva je mutant IIHRP-1, razvijen od strane Indian Institute of Horticultural Research u Bangaloru. Ovaj varijetet pripada Sorti Standard, odnosno skupini Perpetuals. Cvijet IIHRP-1 crvene je boje s laticama glatkih rubova, a stabljike duljine 65 centimetara čvrste su i ravne. Cvjetni pupoljci otvaraju se sporo i vrlo su izdržljivi, ostaju

kvalitetni 12 dana nakon rezanja. Ovaj je karanfil otporan na nematode i fusarium vrste, a godišnji prinos je 300 do 360 biljaka po kvadratnom metru. Na slikama dolje mogu se vidjeti prve etape kulture tkiva karanfila (Jawaharlal i sur., 2009.).



Slika 5. Uzet je izdanak karanfila, uklonjeni su svi listovi osim primordijalnih, veličina uzorka je 5×5mm



Slika 6. Meristem je postavljen u medij



Slika 7. Nakon dva mjeseca razvilo se korjenovo tkivo

Izvor: http://www.thinkoholic.com/photo-gallery/?album=559

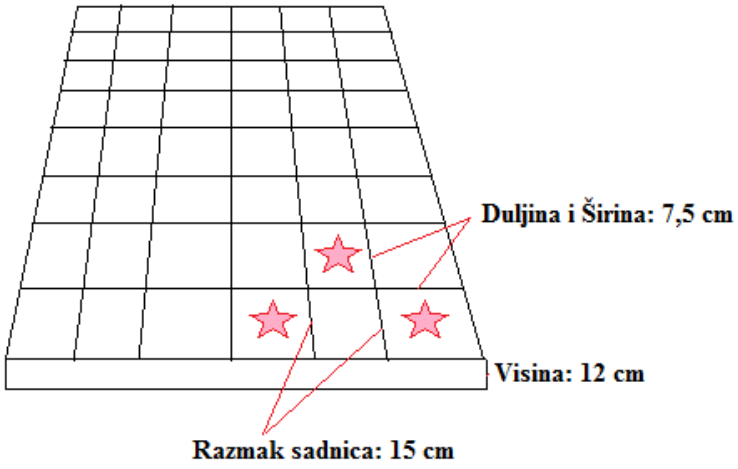
6. UVJETI UZGOJA I NJEGA KARANFILA

Tlo i klima

Idealna tla za uzgoj karanfila jesu pjeskovita do ilovasta tla, pH razine od 5,5 do 6,5. No, glinenasta i muljevita tla mogu se poboljšati dodavanjem organske tvari ili komposta. Tlo na kojem će se uzgajati karanfili mora biti dobro drenirano jer je urod vrlo osjetljiv na bolesti *Fusarium* vrste. Također, tlo treba biti duboko preorano, ne manje od 60 do 70 centimetara dubine. Za poboljšanje prozračnosti i plodnosti tla još se dodaje i organska tvar (Carnation Manual). Karanfili uzgajani na otvorenom, u gredicama ili u lončanicama, uglavnom su dobiveni iz sjemena. Kada je klima blaga i gotovo bez kiše presađivanje sadnica započinje 120 do 130 dana nakon klijanja. Za proizvodnju rezanog cvijeta karanfili se uzgajaju u staklenicima optimalnih uvjeta potrebnih za rast. Rast i cvatnja biljke pod utjecajem su biljnog genotipa, svjetlosti, temperature i koncentracije ugljikova dioksida.

Sadnja

Vrijeme sadnje se može odabrati ovisno o zahtjevima tržišta, međutim, sadnja svaka 3 do 4 mjeseca se preporuča da se osigura konstantan prinos cvijeća. Za sadnju je važno imati dovoljno razmaka. Ako je prostora previše, prinos će biti manji, ako je prostor gusto popunjen, kvaliteta cvijeta će se smanjiti. Bunt & Powell, (1982.) preporučaju da se jednu reznicu posadi na prostor 15×15 centimetara. Reznice ne smiju biti posađene duboko jer to izaziva truljenje. Biljka treba rasti ravno bez ikakvog pokrova, tako da se mogu brati biljke dugačkih i kvalitetnih stabljika. Prije sadnje, prva mreža dimenzija 7,5×7,5 centimetara treba biti načinjena od najlonskih niti visine 12 centimetara. Druga mreža dimenzija 15×15 centimetara treba biti visine 24 centimetara, a treća, četvrta i peta visine 36, 50 i 65 centimetara. Tlo treba biti umjereno vlažno i lagano natopljeno fungicidom, bakrovim oksikloridom ili bakrovim hidroksidom. Karanfil se može saditi tijekom cijele godine, ponajviše u siječnju i lipnju. Što se kasnije sadi, rezultati su lošiji jer su dani sve kraći.



Slika 8. Shema prve mreže

Temperatura

Temperatura, duljina dana i intenzitet svijetla imaju veliki utjecaj na karanfile uzgajane u zaštićenim prostorima. Prema Harris i Scott, (1969.) optimalne noćne temperature za rast karanfila jesu od 10 do 11°C zimi, a ljeti od 13 do 15,5°C. Dnevne optimalne temperature

variraju od 18 do 24°C. Visoke dnevne i noćne temperature, posebice tijekom cvatnje, uzrokuju neispravno otvaranje cvijeta i razdvajanje čaške. Razdvajanje čaške problem je u proizvodnji karanfila jer umanjuje vrijednost rezanog cvijeta. Povećanje temperature uzrokuje smanjenje duljine stabljike, mehaničke čvrstoće stabljike, veličine cvijeta, broja latica na cvijetu te kvalitetu karanfila. Oprečno tome, vrlo niske temperature usporavaju razvoj pupova. Zanimljiva je činjenica da na temperaturi od -2°C odumire cijela biljka.

Svjetlost

Karanfil zahtjeva mnogo sunca. Najbolji rast biljke bit će na prostorima visokog intenziteta svjetlosti tijekom zime i hladnih temperatura tijekom ljeta. Međutim, izravna sunčeva svjetlost može izazvati opekline na listu i nepovoljno utjecati na kvalitetu cvijeta. Budući da je stabljika karanfila tvrda i lako lomljiva mjesto uzgoja bi trebalo biti zaštićeno od jakih vjetrova. Dugi fotoperiod potiče cvjetanje, dok ga kratki dani usporavaju. Ovisno o kultivaru, različiti su zahtjevi za dnevnim svijetlom (Bunt i Powell, 1982.).

Uzgoj u zaštićenom prostoru

Većina trajnih cvjetnica čiji je uzgoj komercijalan uzgajaju se pod zaštitom. One zahtijevaju dovoljnu količinu svjetlosti i pravilnu ventilaciju, stoga dizajn i orijentacija staklenika treba biti od najveće važnosti. Struktura staklenika treba biti takva da su drvene grede udaljene toliko da je okno stakla širine 45 centimetara (Gharge, 2008.).

Ventilacija ima važnu ulogu u svako doba godine, a osobito tijekom toplog ljetnog vremena kako bi se smanjila temperatura. U staklenik bi trebao stati dovoljan broj ventilatora te bi on trebao biti opremljen sustavom za grijanje i hlađenje koji će održavati potrebnu unutarnju temperaturu. Hlađenje isparavanjem je sada standardna metoda snižavanja emisije stakleničke topline tijekom proljeća, ljeta i jeseni. Ispušni ventilatori na krajevima ili na stranama staklenika uvlače zrak u staklenike preko vlažnih jastučića. Lako hlapljiva vlaga smanjuje temperaturu zraka. Ovakav sustav je najučinkovitiji kada je vanjska vlažnost zraka niska (Kaicker, 1998.).

Biljke moraju biti zaštićene i od vlage i kiše u vrijeme cvatnje zbog toga što su mokre stabljike i latice podloga za gljivične bolesti. Za komercijalan uzgoj u staklenicima se obično održava vlažnost zraka od 85% u početku rasta biljke, a 65% kada je biljka odrasla (Patil, 2001.).

Ugljikov dioksid još je jedan faktor koji utječe na rast biljke i kvalitetu cvijeta pri uzgoju u zaštićenom prostoru. Dohrana biljaka ugljikovim dioksidom za rezultat ima smanjeno vrijeme između dva prinosa, povećanje prinosa za 10-30% i uniformne cvjetove (Reddy i sur., 2004.).

Za izgradnju staklenika sa stabilizacijom ultraljubičastog zračenja potrebno je koristiti polietilenske ploče .

Uzgoj karanfila u vrećama za rast

Torbe ili vreće za rast jedan su od mogućih modela uzgoja karanfila. Izrađene su od izdržljive plastike i dostupne u različitim dimenzijama. Sustav je prilično jednostavan, vreća se napuni kokosovim tresetom i u medij se posade sadnice. Ovakav način uzgoja štedi vrijeme i resurse potrebne za pripremu tla, izbjegnuto je korištenje iste zemlje više puta kao što je slučaj u plastenicima, zbog praktičnosti navodnjavanja i dobrog zadržavanja vode i vlage štedi se i voda, a olakšana je i suspenzija korova (Hussain, 2014.).



Slika 9. Uzgoj karanfila u *hitech* zaštićenom prostoru

Izvor: http://agritech.tnau.ac.in/horticulture/horti_Greenhouse%20cultivation.html



Slika 10. Vreće za uzgoj, otvor prilagođen uzgoju karanfila

Izvor: http://lk103892087/product/107662741-101468210/Cocopeat_Grow_Bags.html

Gnojidba

Karanfili zahtijevaju visoku razinu nutritivnih tvari za optimalan rast i cvatnju. Nedostatak jednog ili više glavnog elementa ograničava njihov daljnji razvoj. U tablici 5 prikazan je proces gnojidbe kod intenzivne proizvodnje karanfila u staklenicima, a u tablici 6 proces gnojidbe kod organskog uzgoja karanfila na otvorenom.

Tablica 5. Proces gnojidbe u staklenicima

Vrijeme	Nutritijenti	Do formacije grmova	Nakon formacije grmova
Ponedjeljak Utorak	Amonijev nitrat	3,0 g/m^2/tjednu	2,0 g/m^2/tjednu
	19:19:19	3,0 g/m^2/tjednu	2,0 g/m^2/tjednu
	Magnezijev sulfat	2,5 g/m^2/tjednu	2,5 g/m^2/tjednu
	Bor	1,0 g/m^2/tjednu	1,0 g/m^2/tjednu
	Elementi u tragovima	1,0 g/m^2/tjednu	1,0 g/m^2/tjednu
Četvrtak Petak	Fosforov nitrat	5,0 g/m^2/tjednu	5,0 g/m^2/tjednu
	Kalcijev nitrat	8,0 g/m^2/tjednu	9,0 g/m^2/tjednu

Izvor: http://agritech.tnau.ac.in/horticulture/horti_flower%20crops_carnation.html

Tablica 6. Redoslijed gnojidbe kod organskog uzgoja karanfila

Gnojenje
Gnojenje tla sa zelenom lupinom 60 dana prije sađenja
Primjena dobro razrađenog stajskog gnojiva 50 t/ha
Primjena *Neem cake* gnojiva 1,25 t/ha
Primjena Azospirillum i *Phosphobacterium* 25 kg/ha
Primjena vermikomposta za vrijeme sadnje i 3, 4 i 5 mjeseci nakon sadnje 5 t/ha
Špricanje *Neem* uljem 3, 4 i 5 mjeseci nakon sadnje
Dreniranje *Neem* ulja 3, 4 i 5 mjeseci nakon sadnje
Špricanje *Agni hotra* pepelom na 60-i, 90-i te 120-i dan sadnje

Izvor: http://agritech.tnau.ac.in/org_farm/orgfarm_carnation.html

Folijarna gnojidba

Folijarna gnojidba upotrebljava se posebno ako je potrebno dodati dušična gnojiva. Često se upotrebljava urea ili specijalna gnojiva, kao što su Foliar ili Bayfolan.

Specijalna folijarna gnojiva sadrže sve potrebne makro i mikroelemente. Trebaju sadržavati 135 mg/l dušika, 80 mg/l fosfora, 230 mg/l kalija i 120 mg/l kalcija. Od mikroelemenata: 30 mg/l magnezija i 1,5 mg/l željeza. Folijarna gnojiva sadrže: kalijev nitrat, amonijev nitrat, monokalijev fosfat, kalijev sulfat, boraks, gorku sol, modru galicu, cinkov sulfat i natrijev molibdat. Folijarna gnojidba obavlja se tijekom ljeta kada je količina svjetlosti najveća. Tijekom jeseni i zime smanjuju se obroci i koncentracija. Tijekom proljeća i ljeta važnija je veća koncentracija dušika, a preko jeseni i zime veća koncentracija kalija (Parađiković, 2009.).

Navodnjavanje

Sadnice se trebaju zaliti odmah nakon sadnje. Vodu u obliku maglice treba prskati po biljkama barem slijedeća dva tjedna. Tri tjedna nakon sadnje treba se primijeniti navodnjavanje. U uzgoju karanfila navodnjavanje je vrlo bitno i treba biti precizno. Crijeva se postavljaju u naizmjenične redove, a prskalice su međusobno udaljenje 30 centimetara. Količina vode ovisit će o faktorima poput temperature zraka, intenzitetu svjetlosti, vlažnosti, vrsti tla i temperature tla. Potpuno narasla biljka karanfila zahtjeva 4 do 5 litara vode po metru kvadratnom, u jednom danu. Savjetuje se, da se provjerava EC i pH vode kojom se navodnjavaju biljke (Marfa, 1991.). Zadržavanje vode u cijevima za navodnjavanje treba izbjegavati kako bi se smanjila mogućnost zaraze biljaka.

Rezanje cvjetova i skladištenje

Većina sorti karanfila spremna je za rezanje od 105 do 120 dana nakon sadnje. Postoje različite faze berbe, ovisno o potrebama tržišta. Veličina pupoljka i latica određuju početak rezanja. Cvjetovi se režu kada je pupoljak na pola otvoren, bitno je rezati cvijet da se ne lomi jer se na taj način oštećuje biljka. Najkvalitetnija je prva cvatnja (Jawaharlal i sur., 2009.).

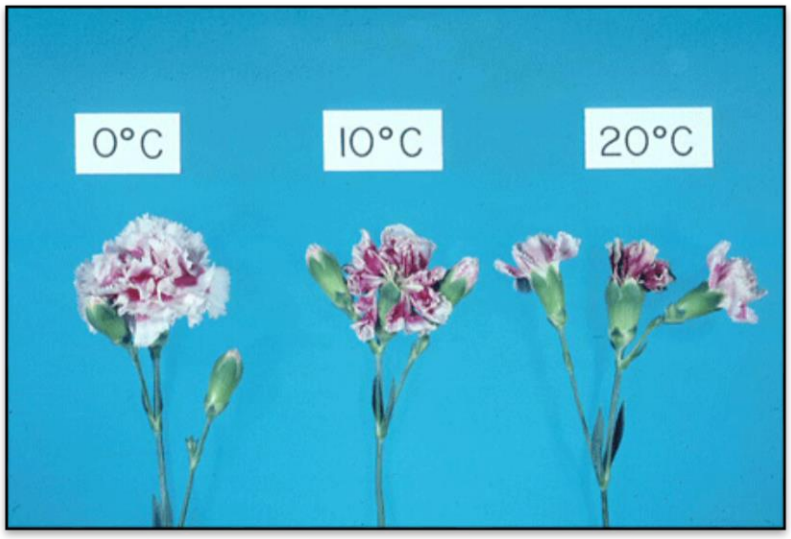
Berbu je cvjetova najbolje obaviti ujutro. Stabljika se reže u području gdje su listovi dobro raspoređeni. Ubrzo nakon berbe, cvjetove treba staviti u vodu ili u otopinu natrij hipoklorida. Karanfili se pakiraju u gofrirane kartonske kutije s oblogom od polietilena, kako bi se vlaga zadržala unutar kutije. Standardna veličina kutije iznosi 122 centimetara duljine, 50 centimetara širine i 30 centimetara visine u koju stane 32 bunta karanfila (Halevy i Mayak, 1981.).



Slika 11. Priprema rezanog cvijeta za transport

Izvor: http://ucanr.edu/datastoreFiles/234-1373.pdf

Temperatura je jedan od ključnih faktora koji utječe na kvalitetu rezanog cvijeta. Budući da smanjenje temperature značajno smanjuje respiraciju, održavanje optimalne skladišne temperature vrlo je bitno (Slika 12). Također, pri nižim temperaturama niži su i gubitci vode. Čuvanje ubranih karanfila vrši se na temperaturi od 4°C u toku 7 dana, na temperaturi 2°C tijekom 14 dana i na temperaturi od 0°C 28 dana. Što je period skladištenja rezanog cvijeća duži trajnost cvijeća je kraća. U skladištu treba izbjegavati variranje temperature kako ne bi došlo do kondenzacije i razvoja *Botrytisa*. Pri temperaturama nižim od – 0.5°C mogu se javiti ozljede od smrzavanja, a simptomi se očituju u vidu vlaženja i propadanja listova i latica. Cvijeće bi trebalo biti zaštićeno od direktne struje hladnoga zraka. Budući da rezani cvijet brzo gubi vodu i vene, potrebno ga je skladištiti u uvjetima visoke relativne vlažnosti zraka, posebice ako se skladišti na duži period. Relativna vlažnost zraka trebala bi biti 90-95% . (Kader i sur., 2002.).



Slika 12. Utjecaj različitih temperatura na cvijet karanfila

Izvor: http://postharvest.ucdavis.edu/pfornamentals/CarnationPhotos/

7. ŠTETNICI KARANFILA

Karanfile mogu napasti lisne uši, gusjenice, crveni pauk, grinje i tripsi. Karanfili uzgajani u stakleniku skloni su napadima ličinki crvenog pauka. Za vrućega i sušnoga ljetnog razdoblja često prskanje čistom vodom smanjit će opasnost od ovih nametnika. Tijekom zime bolje je upotrebljavati insekticide i fungicide u obliku dima ili praška nego ih nanositi prskanjem. Tablica 6 prikazuje mjere zaštite prirodnim preparatima.

Tripsi (*Frankliniella occidentalis*) sišu sokove iz lišća uzrokujući žućenje, bijele šare i crne mrlje te nabore na listu. Također, stvaraju pruge na cvijetu što im umanjuje tržišnu vrijednost. Bijele točkice na laticama, osobito kod crvenih varijeteta, pokazatelji su prisutnosti ovog štetnika. Suzbijaju se kemijski dozvoljenim sredstvima (Jawaharlal i sur., 2009.).

Lisne uši (*Myzus persicae*) sišu biljni sok iz lista odrasle biljke što uzrokuje smanjenje vigora. Jako zaražena biljka na lišću i cvjetovima ima ljepljive naslage. Lisne uši još uzrokuju i prstenaste pjege na stabljici i mozaični virus karanfila (Jawaharlal i sur., 2009.).

Grinje (*Acarina*) se mogu nastaniti u zasebnim grupicama, relativno neprimijećene. Prvi simptom napada grinja na biljci je srebrna prevlaka na listu. Žuti varijeteti osobito su privlačni grinjama. Prve rane spoznaje mogu biti utvrđene ispod skovrčanog lista. Grinje se suzbijaju kemijskim putem.

Grinja crvenog pauka (*Tetranychus urticae*) najopasniji je štetnik karanfila. Hrane se na naličju lista gdje sisaju sokove. Napadnuto lišće blijedi i vene, a biljka postaje iskrivljena i usporava rast. Porastom populacije grinja kvaliteta i prinos karanfila opadaju. Najveće štete uzrokuju u suhim i vrućim uvjetima (Jawaharlal i sur., 2009.).

Tablica 7. Biološke mjere zaštite karanfila

Nametnik	**Mjera zaštite**
Bijele mušice	Plastične posude žute boje premazane ricinusovim uljem
Lisne uši	Špricanje 10%-tnim ekstraktom lista koprive
Nametnici koji sišu	Špricanje 10%-tnim ekstraktom čilija i bijelog luka
Gusjenice	Postavljanje mamca buhača u tlo

Izvor: http://agritech.tnau.ac.in/org_farm/orgfarm_inputs_tech.html

8. BOLESTI KARANFILA

Prevencija je uvijek bolja opcija od liječenja usjeva. Čistoća, higijena i okolina su jednako važni kao i prevencija te raspored špricanja koji se mora obavljati svaki tjedan. Važno je znati da početak bolesti uglavnom prođe nezapaženo. Bilo kakva vlaga na lišću, stabljici ili cvijetu omogućava sporama gljiva da se razviju. Karanfile može zaraziti velik broj bolesti koje uzrokuju gljive, bakterije i virusi.

8.1. BOLESTI UZROKOVANE GLJIVAMA

Pjegavost lista *Alternaria dianthicola* vrlo je česta bolest lišća karanfila. Simptomi napada jesu sivo smeđe pjege s ljubičastim rubom na listu ili laticama. Unutar pjega nalazi se mnoštvo crnih spora. Širenje pjega počinje od nodija i okružuje stabljiku (Carnation Manual).

Fuzarijska palež *Fusarium oxysporum* jedna je od najopasnijih bolesti karanfila. Slabo drenirano tlo i iznimno visoka temperatura ključni su za pojavu ove bolesti. Zaražene biljke uvelog su lišća, često na samo nekoliko grana što kasnije dovodi do odumiranja cijele biljke. Stabljika iznad razine tla trune, a korijenov sustav ostaje netaknut. Sterilizacija i fumigacija tla glavne su mjere kontrole ove bolesti, a također i sadnja zdravog biljnog materijala. Biološka kontrola s *Bacillus subtilis, Streptomyces sp, Trichoderma viride* i *Pseudomonas fluorescens* pokazala je učinkovito djelovanje u borbi protiv *Fusarium* vrsta (Jawaharlal i sur., 2009.).

Crna trulež *Rhizoctonia solani* uzrokuje venuće i žućenje lista što dovodi do ugibanja biljke. Na listovima se ponekad uočavaju smeđe pjege te dolazi do pucanja odmah iznad razine tla. Stabljika na prizemnom dijelu ima ozljede ili rane sa smeđim obrubom, trulež se širi izvana, a unutrašnjost biljke vene i odumire. Vidljive su tamne sklerocije (Carnation Manual).

Siva plijesan *Botrytis cinerea* je meka siva prevlaka koja se formira na smeđem oštećenom cvijetu. Ukoliko zaraženi dio dođe u doticaj sa biljkom, spore mogu ući u biljku. U početku mrlje se razvijaju na laticama, zatim se brzo šire kroz laticu i uzrokuju pahuljaste sive prevlake. Bolest se može prenijeti i tijekom transporta na rezanom cvijeću, a razvoju pogoduje visoka vlažnost. Kao mjeru zaštite potrebno je smanjiti vlažnost i održavati dobru ventilaciju te izbjegavati bilo kakvo ozljeđivanje biljaka (Miličević, 2006).

8.2. BOLESTI UZROKOVANE BAKTERIJAMA

Kod bakterijskog venuća *Pseudomonas caryophylli* kao glavni simptom uočava se iznenadno venuće vrhova ili cijelih grana. Lišće zaražene biljke je bezizražajno, sivozelene boje, a na kraju požuti i odumre. Bazalna stabljika i provodno tkivo pucaju i postaju smeđi, a epiderma se lagano odvaja od stabljike koja postaje ljepljiva na dodir (Jawaharlal i sur., 2009.).

Prorastanje *Corinebacterium fascians* na nodiju glavne stabljike uzrokuje razvoj grupa kratkih, vretenastih, mesnatih izdanaka. Izdanci su patuljasti bez listova i nalaze se ispod ili neposredno blizu površine tla. Napadnuta stabljika može rasti normalno ili može cijela propasti. Korijenje je ponekad skraćeno s nabreklim područjima.

8.3. BOLESTI UZROKOVANE VIRUSIMA

Virus prstenavosti karanfila *Canliovirus – Carnation etched ring virus (CERV)* uzrokuje žućenje lista, smeđe točke i prstenove na listovima te crte na stabljici. Kvaliteta cvijeća je značajno smanjena. Ovaj virus prenose uši (Parađiković, 2009.).

Carmovirus – Carnation mattle virus (CMV) žuti je mozaik na listovima, i najčešći je virus na karanfilima. Zaražene biljke su bez simptoma, smanjene kvalitete cvijeta. Virus je visoko infektivan i brzo se prenosi s biljke na biljku folijarnim kontaktom. Prevencija je jedino rješenje zbog toga što se ovo virusno oboljenje ne može regulirati kemijskim sredstvima (Carnation Manual).

8.4. NEMATODE

Karanfile napada oko 20 nematoda, od kojih su najvažnije *Cricomemoides curvatum, Cricomemoides xeroplex* i *Meloidogyne incognita.* Nematode uzrokuju smanjenje korijenova sustava, usporavaju rast mladica te umanjuju broj cvjetova. Napad nematoda se sprječava dimljenjem tla nakon sadnje ili primjenom mješavine Furadana, Aldicarpa i Nemaphosa u količini 10 mg/m^2 (Jawaharlal i sur., 2009.).

9. ZAKLJUČAK

Dianthus caryophyllus, karanfil izuzetna je biljka pogodna za rezani cvijet, lončanice, gredice, kamenjare, privatne vrtove i komercijalan uzgoj. Povezuje ih se s mnogo osjećaja i simbola, stoga se upotrebljavaju za izražavanje ljubavi i zahvalnosti prema roditeljima, majčine besmrtne ljubavi, divljenja i zahvalnosti prema učiteljima i slično. Karanfili se svrstavaju među najpopularnije rezano cvijeće u svjetskoj trgovini, odmah nakon ruža. Biljka je dostupna na svim tržištima zbog toga što se može uzgajati u gotovo svim klimama. Među kupcima je tražena zbog lijepog mirisa i izgleda, jer dolazi u širokom spektru boja. Samo primjenom odgovarajućih tehnika i postupaka moguće je do krajnjeg kupca dopremiti visokokvalitetan proizvod koji će zadovoljiti njegove potrebe.

10. POPIS LITERATURE

Bunt, A. C., Powell, M. C. (1982.): Carnation yield patterns: The effects of plant density and planting-date. Scientia Horticulturae, 17(2): 177-186.

Carnation Manual: http://kfbioplants.com/images/cultivation-manuals/Carnation-Manual.pdf 20.08.2015.

Dantas, A. K., Majada, J. P., Fernández, B., Cañal, M. J. (2001.): Mineral nutrition in carnation tissue cultures under different ventilation conditions. Plant Growth Regulation, 33(3): 237-243

Gharge, C. P. (2009.): Evaluation of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) varieties under greenhouse condition. M. Sc. Thesis, University of Agriculture Sciences, Dharwad, Karnataka, India

Halevy, A. H., Mayak, S. (1981.): Senescence and postharvest physiology of cut flowers. Part 2. Horticultural Review, 3(1): 59-143.

Harris, G. P., Scott, M. A. (1969.): Studies on the glasshouse carnation: Effects of light and temperature on the growth and development of the flower. Annals of botany, 33(1): 143-152.

Hussain, A. (2014.): A Review On The Science Of Growing Crops Without Soil (Soilless Culture). A Novel Alternative For Growing Crops, 7(11): 833-842.

Jawaharlal, M., Ganga, M., Padmadevi, K., Jegadeeswari, V., Karthikeyan S. (2009.): A technical guide on carnation

Jurgens, A., Witt, T., Gottsberger, G. (2003.): Flower scent composition in *Dianthus* and *Saponaria* species (*Caryophyllaceae*) and its relevance for pollination biology and taxonomy. Biochemical Systematics and Ecology**,** 31(4): 345-357.

Kaicker, V. S. (1998.): Breeding of Carnation (*Dianthus caryophyllus* L.)-A review. Haryana Journal of Horticultural Sciences, 17: 166-176.

Kader, A. A. i sur. (2002.): Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California, Agricultural and Natural Resources.

Mahesh, K. (1996.): Variability studies in Carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). M.Sc. Thesis, University of Agricultural Sciences, Bangalore, Karnataka, India

Marfà, O., Savé, R., Biel, C., Cohen, M., Lladó, R. (1998.): Substrate hydraulic conductivity as a parameter for irrigation of carnation soilless culture. Acta Hortic, 458: 65-74.

Miličević, T. (2006.): Gljivične i pseudogljivične bolesti na karanfilima. Glasilo biljne zaštite, 6(5): 278-280.

Parađiković, N. (2009.): Opće i specijalno povrćarstvo. Poljoprivredni fakultet, Osijek.

Patil, R. T. (2001.): Evaluation of standard carnation (*Dianthus caryophyllus*) cultivars under protected cultivation. M. Sc. Thesis, University of Agriculture Sciences, Dharwad, Karnataka, India.

Reddy, B.S., Patil, R.T., Jholgiker, P., Kulkarni, B. S. (2004.): Studies on vegetative growth, flower yield and quality of standard Carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) under low cost polyhouse condition. Journal of Ornamental Horticulture, 7: 217-220.

Stone, O. M. (2008.): Factors affecting the growth of carnation plants from shoot apices. Annals of Applied Biology, 52: 199-209.

Velika ilustrana enciklopedija (2005.): Mozaik knjiga, Zagreb, 196-197.

11. SAŽETAK

Karanfil je, uz ružu, biljka koja se najviše uzgaja za rezani cvijet. Zbog svojeg ugodnog mirisa i spektra boja kojim cvjeta, kultivira se već 2000 godina. U tom dugom periodu kultivacije, botaničari, kemičari i biolozi istražili su metode razmožavanja, sadnje i njege karanfila do najvišeg stupnja preciznosti. Stoga su i modeli uzgoja karanfila danas profinjeni i strogo kontrolirani procesi. Mnogo je modela uzgoja karanfila, od odabira načina razmnožavanja i sadnje do kontrole faktora za vrijeme rasta biljke bilo u staklenicima ili otvorenim područjima. Svaki model uzgoja razvijen je u svrhu dobitka većeg prinosa, kvalitetnih cvjetova, biljaka otpornih na štetnike i transport te efikasnog korištenja resursa potrebnih za uzgoj – odnosno, krajnji rezultat je uvijek optimalan uzgoj.

Ključne riječi: karanfil, razmnožavanje, uzgoj, zaštita

12. SUMMARY

Carnations are, alongside with roses, most cultivated plants for cut flower. Due to its pleasant scent and stunning palette of flower colors, carnations are cultivated for the past 2000 years. In this long history of cultivation, botanists, chemists and biologists have made an effort in studying methods of carnation propagation, planting and tilling up to the highest level of precision. Therefore, today's modern models of carnation cultivation are sophisticated and highly controlled processes. There are many models of carnation cultivation, all of which include choosing the proper method of propagation and planting, and controlling external factors that impact the plant growth, whether it is in a greenhouse or outdoors. Each model of carnation cultivation was developed for the purpose of obtaining greater yield, better flower quality, more pest- and transport resistant plants, and more efficient usage of resources necessary for cultivation – in summary, the goal was to optimize the process of cultivation.

Keywords: carnation, cultivation, propagation, protection

13. POPIS TABLICA

Tablica 1. Podskupine skupine Border i Picote nastale podjelom prema boji cvijeta, 2. str.

Tablica 2. Varijeteti sorte Standard, 3. str.

Tablica 3. Varijeteti sorte Sprej, 4. str.

Tablica 4. Sistematika karanfila, 5. str.

Tablica 5. Proces gnojidbe u staklenicima, 14. str.

Tablica 6. Redoslijed gnojidbe kod organskog uzgoja karanfila, 14. str.

Tablica 7. Biološke mjere zaštite karanfila, 18. str.

14. POPIS SLIKA

Slika 1. Karanfil; korjen i list, 6. str.

Slika 2. Cvijet karanfila, 6. str.

Slika 3. Reznice karanfila, 7. str.

Slika 4. Skica postupka uzimanja grebenica, 8. str.

Slika 5. Uzet je izdanak karanfila, uklonjeni su svi listovi osim primordijalnih, veličina uzorka je 5×5mm, 10. str.

Slika 6. Meristem je postavljen u medij, 10. str.

Slika 7. Nakon dva mjeseca razvilo se korjenovo tkivo, 10. str.

Slika 8. Shema prve mreže, 11. str.

Slika 9. Uzgoj karanfila u *hitech* zaštićenom prostoru, 13. str.

Slika 10. Vreća za uzgoj, otvor prilagođen uzgoju karanfila, 13. str.

Slika 11. Priprema rezanog cvijeta za transport, 16. str.

Slika 12. Utjecaj različitih temperatura na cvijet karanfila, 17.str.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Završni rad

MODELI UZGOJA KARANFILA

OZANA VARVODIĆ

Sažetak

Karanfil je, uz ružu, biljka koja se najviše uzgaja za rezani cvijet. Zbog svojeg ugodnog mirisa i spektra boja kojim cvjeta, kultivira se već 2000 godina. U tom dugom periodu kultivacije, botaničari, kemičari i biolozi istražili su metode razmnožavanja, sadnje i njege karanfila do najvišeg stupnja preciznosti. Stoga su i modeli uzgoja karanfila danas profinjeni i strogo kontrolirani procesi. Mnogo je modela uzgoja karanfila, od odabira načina razmnožavanja i sadnje do kontrole faktora za vrijeme rasta biljke bilo u staklenicima ili otvorenim područjima. Svaki model uzgoja razvijen je u svrhu dobitka većeg prinosa, kvalitetnih cvjetova, biljaka otpornih na štetnike i transport te efikasnog korištenja resursa potrebnih za uzgoj – odnosno, krajnji rezultat je uvijek optimalan uzgoj.

Ključne riječi: karanfil, razmnožavanje, uzgoj, zaštita

MODELS OF CARNATION CULTIVATION

Summary

Carnations are, alongside with roses, most cultivated plants for cut flower. Due to its pleasant scent and stunning palette of flower colors, carnations are cultivated for the past 2000 years. In this long history of cultivation, botanists, chemists and biologists have made an effort in studying methods of carnation propagation, planting and tilling up to the highest level of precision. Therefore, today's modern models of carnation cultivation are sophisticated and highly controlled processes. There are many models of carnation cultivation, all of which include choosing the proper method of propagation and planting, and controlling external factors that impact the plant growth, whether it is in a greenhouse or outdoors. Each model of carnation cultivation was developed for the purpose of obtaining greater yield, better flower quality, more pest- and transport resistant plants, and more efficient usage of resources necessary for cultivation – in summary, the goal was to optimize the process of cultivation.
Keywords: carnation, cultivation, propagation, protection

Datum obrane: