Modeli uzgoja krizantema (Chrysanthemum)

Rotim, Mirjam

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:151:931089

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**

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

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Mirjam Rotim
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda
Smjer Hortikultura

Modeli uzgoja krizantema (*Chrysanthemum*)

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Mirjam Rotim
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda
Smjer Hortikultura

Modeli uzgoja krizantema (*Chrysanthemum*)

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu 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
Mirjam Rotim

Modeli uzgoja krizantema (Chrysanthemum)

Sažetak:

Rad se bavi proučavanjem načina uzgoja krizantema. Koncipiran je da osim teoretskog dijela, koji donosi osnovne informacije o uzgoju, kroz praktični dio, koji obuhvaća fotografije i posjet uzgajatelju, prikaže razne faze pravilnog uzgoja krizantema. Kroz rad se iznose osnovna tri načina uzgoja: uzgoj na vanjskim nezaštićenim površinama, uzgoj u zaštićenim prostorima poput staklenika i plastenika te uzgoj u vrtu koji ima dekorativnu ulogu. Rad obuhvaća i fotografije koje je autorica zabilježila prilikom posjeta Obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Gestner.

Terenski rad dodatno obogaćuje i približava čitatelju uzgoj krizantema. Također, rad donosi osnovna pravila pripreme tla za uzgoj zatim upotrebe folija i sustava za navodnjavanje. Također, bavi se i prikazom načina zasjenjivanja, prihranjivanja biljke te načinu zaštite od štetnika. Osim podataka o uzgoju i slikovnih prikaza rad donosi i osvrt na branje i skladištenje, ali i upotrebu cvijeta krizanteme nakon plasiranja na tržište. Zanimljiva je usporedba poimanja krizantema u uporabnom smislu u Europi i ostatku svijeta.

Ključne riječi: krizantema, uzgoj, zaštićeni uzgoj, uzgoj na otvorenom, uzgoj u vrtu

22 stranica, 1 tablica, 13 grafikona i slika, 26 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 Horticultrue

BSc Thesis

Title: Growing models of chrysanthemum

Summary:

The paper deals with the issues of growing models of chrysanthemum. It divided in two parts. Firstly, there is a theoretical part, which provides basic information about the chrysanthemum and their growing. Secondly, through the practical part author presents various phases of proper breeding of chrysanthemum. It includes photographs and experience of visiting the growing field in Đakovo.

Paper includes photographs that author recorded during her visit to the Gestner Family Farm. Paper presents three ways of cultivation. They are breeding on unprotected outdoor areas, cultivation in protected areas such as greenhouses and cultivation in an outdoor garden.

Keywords: chrysanthemum, breeding, protected breeding, breeding on unprotected areas, growing in the garden

22 pages, 1 tables, 13 figures, 26 references
BSc Thesis 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. PODRIJETLO I KLASIFIKACIJA 3

3.1 OPIS BILJKE 4

3.2 NAČIN UZGOJA 5

4. UZGOJ KRIZANTEMA 7

4.1.POLOŽAJ I SADNJA 7

4.2.UZGOJ U ZAŠTIČENOM PROSTORU 7

4.3.UZGOJ NA OTVORENOM PROSTORU 9

4.4.UZGOJ U VRTOVIMA 12

4.5.NAVODNAVANJE I PRIHRANA 13

4.6.ZASJENA I NJEGA NASADA 15

4.7. RAZMNOŽAVANJE 16

5. BOLESTI I ŠTETNICI 17

6. BERBA I SKLADIŠTENJE 18

6.1 KORIŠTENJE KRIZANTEMA U DEKORATIVNE SVRHE 18

7. ZAKLJUČAK 20

8. POPIS LITERATURE 21

1. UVOD

Tema završnog rada je model uzgoja krizantema latinskog naziva *Chrysanthemum*. Biljka je to koja potječe iz istočne Kine. Ondje je poznata još od prije Kristova rođenja. Nakon Kine proširila se Japanom, a zatim je stigla i u Europu (savjetodavna.hr). Naziv krizantema se koristi kao skupni za mnogobrojne križance i različite vrste izvedene iz osnovne vrste: *Chrysanthemum indicum.* Od davnina se uzgajaju kao ukrasne biljke u Istočnoj Aziji, a u Europi procvat u upotrebi i uzgoju doživljavaju od druge polovice 18. stoljeća (Enciklopedija Leksikografskog zavoda Miroslava Krleže).

Danas je krizantema dobro poznata cvjetna vrsta koja cvate u kasnu jesen. U hrvatskom društvu najpoznatija joj je primjena u svrhu dekoracije grobova povodom katoličkog obilježavanja Dana mrtvih. Upotrebljavamo ih iz razloga jer je jedna od rijetkih cvjetnica koje tako kasno cvatu, ali i zbog ljepote cvjetova. Osim navedene upotrebe danas se još uzgajaju i u vrtovima jer nam pružaju dah živosti svojim bujnim rastom i mnoštvom šarenih cvjetova u vrijeme kada se sve više bliži zimski period u kojem se gubi živost i šarenilo vrta (Kantoci, 2010.).

Cilj ovoga rada je kroz teoretski i praktični dio iznijeti osnovne podatke o modelima uzgoja krizantema.

2. MATERIJALI I METODE

Ovaj pregledni završni rad izrađen je u programu Microsoft Office Word 2007. Za izradu rada korištena je strana i domaća literatura u kojoj je opisano podrijetlo biljke, njezina morfologija, srodne vrste, njezina upotreba, postupci pravilnog uzgoja, razmnožavanje i zaštita biljke. Rad je realiziran u dva dijela. Prvi je teoretski i u njemu se iznose osnovni podatci o krizantemama, njezinim vrstama, načinu uzgoja te o svemu što je u teoretskom smislu potrebno da bi se uspješno realizirao praktični dio završnog rada. Teoretski dio će se temeljiti na relevantnoj znanstvenoj literaturi koja proučava uzgoj krizantema iz više aspekata već ranije navedenih. Drugi dio podrazumijeva hodogram uzgoja krizantema popraćenog slikovnim prikazima i predstavlja praktični dio završnog rada. U svrhu izrade praktičnog dijela poslužili su autoričini fotografski zapisi s Obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva Gestner iz Đakova koji se bave uzgojem krizantema.

3. PODRIJETLO I KLASIFIKACIJA

Krizanteme dolaze iz porodice cjevastocvjetnih glavočika *(Asteraceae)* podrijetlom iz Japana i Kine. Točnije, prvi spomen uzgoja krizantema zabilježen je u Kini i to još u 15. stoljeću prije Krista. Uzgajane su kao cvijeće, a Kinezi su vjerovali da su krizanteme biljke koje imaju moć života (National Chrysanthemum Society,USA). Vjerovali su također da kuhano korijene krizanteme je odličan lijek za glavobolju, a mlade klice i latice su jeli kao salatu dok se piće spravljeno od listova pilo u različitim svečanostima. Da su krizanteme bile sastavni dio kineske kulture svjedoči i podatak da se i danas grad Xiaolan naziva *gradom krizantema.* Nakon Kine uzgoj krizantema se proširio i u Japanu. Ponovno zbog ljepote ova biljka je imala važnu ulogu u društvenom i kulturnom životu Japana. Naime, jedan cvijet krizanteme bio je simbol koji se upotrebljavao kao služeni pečat japanskog cara. Danas se taj isti pečat koristi i na japanskim putovnicama (slika 1.) (National Chrysanthemum Society,USA).

Slika 1. Prikaz japanske putovnici s služenim pečatom koji predstavlja cvijet krizanteme.

Izvor: wikipedia.hr

Nakon Istočne Azije dolazak krizantema u Zapadnu Europu tijekom 18. stoljeća plod je rada švedskog botaničara Karl Linnaeusa kojeg poznajemo još i kao „oca moderne taksonomije“. Linnaeus je naziv krizantemama 1753. godine izveo iz grčke riječi *chrysos* što označava zlato i *anthemon* što znači cvijet (National Chrysanthemum Society,USA). Taksonomska identifikacija krizantema vidljiva je iz tabličnog prikaza. (tablica 1.)

Tablica 1. Taksonomija krizanteme

Taksonomija krizanteme	
Carstvo	*Plantea*
Red	*Asterales*
Porodica	*Asateraceae*
Rod	*Chrysanthemum*

Zanimljivo je uočiti razlike između europskog kulturnog pogleda na krizanteme i onoga koji je razvijen primjerice danas u Sjedinjenim Američki Državama (SAD). Amerikancima krizanteme predstavljaju kraljice jeseni to je cvijet koji se u buketima dariva majkama povodom sportskih natjecanja njihove djece, djevojkama kao ukrasi za ruke, a simbolizira i domaću i atmosferu dobrodošlice. Također, treba napomenuti da u SAD postoji i Društvo ljubitelja krizantema čiji podatci su obogatili i ovaj rad. Za razliku od SAD-a u europskim zemljama krizantema predstavlja cvijeće koje simbolizira smrt i najčešće se može pronaći na grobljima.

3.1 OPIS BILJKE

Listovi krizanteme su jajoliki ili kopljasti, duboko urezani. Uspravna stapka nosi cvijet koji je zapravo cvat sastavljen od sitnih cvjetića okruženih laticama (plantea.com). Krizantema pripada važnoj vrsti rezanog cvijeća, koja se može neprekidno uzgajati u otvorenom i zatvorenom prostoru. Krizanteme u obliku rezanog cvijeća, ali i onoga u lončanicama izuzetno je popularno u vrijeme Dana mrtvih. *Chrysanthemum sinense* je biljka porijeklom iz Kine i Japana, predstavlja genetsku osnovu za varijante s krupnim cvjetovima. *Chrysanthemum indicum* također je cijenjena i uzgajana vrsta. Ima ih u velikom broju varijeteta i sorti. Boja cvijeta može biti bijela, žuta, ružičasta, crvena, svijetloljubičasta. Osim toga cvjetovi mogu biti i dvobojni. Uzgajaju se mnogobrojne vrtne vrste koje se razlikuju prema visini i izgledu cvijeta. Ima jednostavnih, polupunih i punih cvjetova

raznih boja i oblika (Kantoci, 2010.). Raznolikost boja i vidljiva je i na prikazu uzgoja krizantema u zatvorenom. Slika 2. prikazuje raznolikost cvijeta u prvom planu su veći, a u drugom manji cvjetovi žute i bijele boje.

Slika 2. Raznolikost boje i vrste krizantemina cvijeta

Izvor: agroportal.hr

3.2 NAČIN UZGOJA

Krizantema je izrazito popularna biljka koja se uzgaja na tri osnovna načina. Prvotan je uzgoj u zaštićenim prostorima. Drugi način je uzgoj na otvorenom. Posljednji je najmanje popularan i označava uzgoj u vrtovima.

Razlozi različitih vrsta uzgoja leže u tome što određene vrste nisu otporne na različite vremenske uvjete. Posebice hladnoću stoga se uzgajaju samo u staklenicima ili plastenicima. No, također postoji i veliki broj višegodišnjih varijeteta koji se mogu uzgajati na otvorenom. Različite vrste uzgoja govore o tome da je krizantema pogodna za jesensku

proizvodnju, iako se cvjetovi mogu dobiti tijekom cijele godine (Kantoci, 2010.). Upotreba krizantema nakon uzgoja je također raznolika. Od rezanih cvjetova za aranžiranje buketa, vijenaca pa sve do uzgoja u lončanicama koje služe za različite dekoracije, primjerice interijera, ali i groblja. Uzgoj krizantema moguć je i u vrtu. Tada uloga vrtnih krizantema zahtijeva dosta prostora pa ih treba saditi na razmak od oko 40 cm. Postoji i varijanta sađenja pojedinačno i u grupi. Upotrebljavaju se u vrtnim kombinacijama jer su vrlo dekorativne u kombinaciji s drugim biljkama, osobito crnogoričnim, što vrtu daje atraktivan zimski izgled (Kantoci, 2010.).

4. UZGOJ KRIZANTEMA

4.1.POLOŽAJ I SADNJA

Krizantema je biljka kratkog dana tj. stvaranje cvjetnog pupa počinje kada dan postane kraći, a noć dulja od 13 sati. Postoje različiti zahtjevi uzgoja krizantema u različitim klimatskim uvjetima, brzini rasta i razvoja, treba ih saditi odvojeno ili tako da je moguće početi sa zasjenom onda kada je to potrebno (Kantoci, 2010.).

Na uzgoj krizanteme značajni utjecaj imaju toplina, svijetlost i vlaga. Optimalna temperatura za rast utječe na visinu, zamatanje i razvoj pupova. Krizanteme rastu vegetativno u drugom danu pri temperaturi između 15°C i 18 °C, ljeti podnose i temperature od 25 °C uz intenzivnu svijetlost i dosta vlage. Niske temperature u jesen, posebice mraz, mogu učiniti velike štete na pupovima i glavicama (Parađiković).

U razvoju krizanteme razlikujemo vegetativno i generativno razdoblje. U vegetativno razvoju dolazi do rasta lisne mase postiže se željena visina i čvrstoća stabljike. Karakteristično je za ovaj proces rasta da biljka troši najviše vode i hranjiva. Dok tijekom generativnog razvoja krizantema inicira cvjetne pupove, u ovom procesu rasta biljka traži više pojedinačnih hranjiva a manje vode. Proces prelaska iz vegetativne u generativnu fazu najveći utjecaj ima duljina dana ali i veličina biljke kao i temperatura, posebice noću (Bauer-Mikić, 2004.).

Priprema tla za sadnju biljke zahtijeva dobru pripremljenost i vlažnost. Također, krizantema zahtjeva tlo bogato hranjivima. Najpogodnija tla za sadnju krizantema su srednje teška ilovasta tla, slabo kisela do slabo alkalne reakcije (pH tla 6-7,2) s 5 % humusa. Prije sadnje zahtijeva se obavezna dezinfekcija tla (Parađiković).

4.2.UZGOJ U ZAŠTIČENOM PROSTORU

Krizanteme se od hladnoće zaštićuju u staklenicima ili plastenicima. Takav način uzgoja nazivamo uzgojem u zaštićenim prostorima koji je nužan jer većina cvijeća nije otporna na neke od vanjskih uvjeta. Konstrukcije staklenika mogu biti izrađena od različitih materijala, a pokrov bi trebao biti od stakla, folije ili plastike koji iskorištava dio solarne energije da bi se podigla dnevna temperatura u staklenicima. Iako ni to nije dovoljno u svim vremenskim uvjetima pa se mora dodatno uvesti drugi izvori energije. Dodatni izvor topline nužno je moći regulirati. Što se tiče uzgoja u plastenicima vrlo je važno odabrati dobro mjesto. Potrebno je da se bočne strane plastenika mogu podići, a krov zasjeniti.

Zasjenjivanje krova može se izvesti posebnom mrežom tako da ona štititi cvijeće od suviše jakog sunca ili tuče. No važno je da se ne sprječava cirkulacija zraka. Obavezno bi trebali pripaziti na izbor folije koju koristimo za pokrov plastenika. Ako planiramo uzgoj i zimi trebali bi koristiti foliju troslojnu polivinilsku foliju, UV stabiliziranu čija je trajnost do četiri godine i koja bolje zadržava toplinu u plasteniku tokom čitave zime (Parađiković).

Također postoje vrste krizantema za rezanje koje se uzgajaju u plastenicima, ali ona se mogu uzgajati također i na otvorenom. Za sadnju rezanih krizantema koriste se oživljene reznice s dobro razvijenim korijenjem. Tla koja su pogodna za njihov uzgoj su srednje ilovasta tla. Na postavljene gredice stavlja se mreža s razmakom rupa 12cm x 12cm ili 18cm x 18cm. Idealan razmak sadnje za margarete bio bi 13 cm x 15 cm, a za krupne cvjetne krizanteme 15cm x 15cm.

Osim poštivanja razmaka tijekom sadnje, vrlo je bitno koristiti pravilnu gnojidbu te obraditi tlo prije sadnje što kvalitetnije. Tijekom razvoja krizantema traži dosta vode tako da je nužno osigurati sustav za navodnjavanje, najčešće je to sustav kap na kap. Na slici je prikazan uzgoj rezanih krizantema u plasteniku te navodnjavanje kap na kap (slika 3. i slika 4.) (Kohnić, 2005.).

Slika 3. Prikaz navodnjavanja kap na kap

Izvor: *OPG Gestner*

Slika 4. Uzgoj rezanih krizantema u plasteniku i navodnjavanje kap na kap

Izvor: *OPG Gestner*

4.3.UZGOJ NA OTVORENOM PROSTORU

Postoje mnogi sustavi uzgoja na otvorenom, ali jedan od najpoznatijih je uzgoj na otvorenom u loncima koji su raspoređeni na foliji.

Jedna od najnovijih tehnologija bavi se uzgojem *Multiflora krizanteme*. Osnovna karakteristika ove vrste krizanteme je loptasta forma promjera od 45 cm do 50 cm s mnoštvo cvjetova koji mogu biti različitih oblika. *Multiflora krizanteme* predviđene su za uzgoj na otvorenom. Tlo koje je pripremljeno za njihovu sadnju treba biti ravno i dobro drenirano, prekriven crnom folijom. Crna folija ima ulogu sprječavanja rasta korova. Prostor bi treba biti pripremljen za navodnjavanje i to kap na kap. Taj način navodnjavanja ima višestruku prednost u odnosu na klasično zalijevanje.

Raspodjela biljaka u prostoru vrlo je važna. Pregusti raspored dovodi do češće pojave bolesti ili izduživanja stabljike biljke kao i pojavu novih pupova. Preporučuje se sljedeći raspored biljaka:

- Minijaturne biljke u lončićima promjera od 5 cm do 7 cm i to omogućava sadnju 90 do 100 biljaka na metar kvadratni.
- Male biljke u lončićima promjera od 7 cm do 9 cm omogućava sadnju 50 biljaka na metar kvadratni.
- Jedna biljka, jedna reznica u loncu promjera od 10 cm 28 cm omogućava sadnju 35 biljaka na metar kvadratni.
- Jedna biljka, tri reznice u loncu promjera od 11 cm do 12 cm 17 omogućava sadnju 24 biljke na metar kvadratni.
- Oživljene reznice sade se u lonce promjera od 18 cm do 20 cm. U vremenskom razdoblju od 15. travnja do 15 lipnja jedna reznica po loncu, a od 15. svibnja pa nadalje po tri reznice u loncu. Na otvorenom po 1 m^2 smješteno je 46 do 48 biljaka.

Kod sadnje krizantema bitno je da se biljka sadi u vlažni supstrat. Pri sadnji biljaka vrlo je važno saditi ih toliko duboko da se samo pokrije korijen. Preduboka sadnja može omesti u rastu biljke, a i može uzrokovati različite bolesti. Odmah nakon sadnje biljku je potrebno temeljito zaliti. Nedovoljno zalijevanje omesti će razvoj, buduće grananje i daljnji rast. Preporučuje se orošavanje biljke prvih nekoliko dana nakon sadnje, odnosno dok se biljka potpuno ne primi i dok korijen ne bude sposoban potpuno apsorbirati vodu. Prihrana tekućim gnojivom u vrijeme sadnje pomaže dobivanju bujne biljke. Proizvodnja u loncima najkvalitetnija je vani radi toga što u zatvorenom prostoru može doći do prevelike vlage zraka koja šteti uzgoju. Upotreba zdravih i jakih reznica vrlo je bitna jer ona određuje kvalitetu krizantema. Krizanteme u loncima mogu biti raznih boja cvijeta: žuta, bijela, crvena, ružičasta, svijetlo ljubičasta, a mogu biti čak i dvobojna. Na slikama su prikazani uzgoji na otvorenom u kolovozu te krizanteme u punoj cvatnji (slika 5., slika 6. slika 7.) (Kantoci, 2010.).

Slika 5. Uzgoj na otvorenom u kolovozu

Izvor: OPG Gestner

Slika 6. Uzgoj na otvorenom i u cvatnji

Izvor: savjetodavna.hr

Slika 7. Uzgoj na otvorenom, na foliji te sa navodnjavanjem kap na kap

Izvor: *OPG Gestner*

4.4.UZGOJ U VRTOVIMA

Krizantema je jedna od omiljenog cvijeća koja se uzgaja u našim vrtovima. Može se uzgajati u gredicama, ali jedan od popularnijih načina uzgoja je u loncima. Najbolje skupine za ukrašavanje vrtova su razgranate i rane svijene krizanteme. Patuljaste krizanteme koje stvaraju gusti, kupolastu gomilu cvjetova najprivlačnije izgledaju u loncima. Većina skupina po stabljici ima samo jedan veliki cvat, premda ove koje se uzgajaju u vrtovima ih imaju puno više. Mogu narasti više od 60 cm te većini od njih nije potreban naslon. Služe u dekorativne svrhe te za rezano cvijeće. Nisu jako osjetljive na tlo, te uspijevaju i na siromašnim tlima.

Jedne od najpoznatijih krizantema koje se uzgajaju na otvorenom su patuljaste. One se sade izravno u cvijetnjak ili gredice. Sade se u kasno proljeće i to u gredice od 30 cm do 38 cm ili po tri biljke u posudu promjera 30 cm. Mogu prezimiti na otvorenom samo u krajevima s blagim klimama gdje nema mraza. U hladnim predjelima biljku je najbolje izvaditi iz vrta i spremiti u zaštićeni prostor. Nakon cvatnje potrebno je skratiti stabljiku na visinu od 20 cm i odstraniti sve izbojke. Jedan primjer uzgoja u lončanici i u vrtu je i na slici 8. (Velika ilustrirana enciklopedija „Cvijeće i ukrasno bilje“, 2008.).

Slika 8. Uzgoj u lončanici u vrtu

Izvor: Fotografija autorice u vlastitom vrtu

4.5.NAVODNAVANJE I PRIHRANA

Kroz dosadašnje iznesene podatke o uzgoju krizantema uviđa se važnost navodnjavanja u uzgoju. Ispravno navodnjavanje vrlo je važno za proizvodnju visokokvalitetnih krizantema. Današnji suvremeni nasadi u staklenicima, plastenicima ili na otvorenom moraju imati ispravno navodnjavanje kao bi im proizvodnja bila uspješna.

Kompost bi trebao biti stalno vlažan zato što se u plastenicima provodi navodnjavanje kap na kap. Redovi koji su posloženi u ravninu u redovima. Voda se provodi kroz gumene cijevi promjera od 3 cm do 4 cm iz kojeg izbijaju tanje gumene cijevi koje su povezane sa svakom lončanicom. Tako navodnjavanje se obavlja kada je biljci potrebno. Glavne cjevčice su spojene na crpku koja crpi vodu s određenog izvora, ali se može regulirati po potrebama količine koja je u određenom trenutku potrebna (Parađiković).

Sistemi raspršivanje i drugi slični načini zalijevanja imaju veliku manu zato što vlaže list i time omogućuju lakše širenje gljivičnih bolesti. Iz toga razloga kod uzgoja krizantema bolje je koristiti sustav navodnjavanja kap na kap. Korištenjem kap na kap tlo se ravnomjerno vlaži na dubini od 45 cm do 60 cm. Ukupna potrebna količina vode u

plastenicima i staklenicima 10% je veća od one na otvorenom polju (Kantoci, 2010.). Prikaz sustava navodnjavanja kap na kap na otvorenom polju vidjeti na slici 9.

Prihrana je također jedna od najbitnijih radnji koja se mora obaviti kako bi se uspješno ugojila krizantema. Najčešći načini su upotreba krutih mineralnih gnojiva putem tla. Zatim tekuća ili kruta gnojiva za prihranu putem sustava za zalijevanja i navodnjavanja. Zatim tekuća ili kruta gnojiva za prihranu prskanjem po listu (Kantoci, 2010.). Krizantemi je najveća potreba za hranjivima u vrijeme glavnog porasta koje traje od sadnje ukorjenjenih reznica pa sve do pojave cvjetova. Nedostatak mikoelemenata i makroelemenata negativno utječu na razvoj krizanteme i trebala bi se dodati u oni količinama koje zahtijevaju.

Primjer gnojidbe sa proizvodom Petrokemije, d.d. Kutina (2000): u jesen prije sadnje primjenjujemo 80-100g/m^2 Florina 1 (NPK 5-20-305) i nužno ga he plitko unijeti u tlo. Svake godine nakon cvatnje dodati 30g/m^2 (NPK 15-15-15). Tijekom razvoja može se prije cvatnje po potrebe prskati s 1% otopine Fertine C, ili zalijevati s 3% otopine Fertine C (petrokemija.hr).

Slika 9. Navodnjavanje kap na kap

Izvor: OPG Gestner

4.6.ZASJENA I NJEGA NASADA

Kada nasad dostigne visinu od 30 cm, a razvije oko 14 do 15 pari listova (ovisno o kojoj se vrsti krizantema radi) počinjemo za zasjenom. Kao što sam već navela krizantema je biljka kratkog dana tj. u uvjetima od minimalno 13 sati mraka kada stvara cvjetne pupove. Za zasjenu se koriste crne nepropusne folije. Idealne za upotrebu su one koje imaju vanjski bijeli sloj, jer je pod takvim manje zagrijavanje nasada. Vrlo je bitno da zasjena bude dobro postavljena kako ne bi došlo do porastanja nasada. Ne smije se zasjeniti biljke koje su vlažne pogotovo ne nakon kiše, a folija se navlači od 18 sati do 8 sati. U slučaju da dođe do česte kiše zasjena se može prekinuti na jedan do dva dana. Kako izgleda zasjenjivanje biljke s folijom vidjeti na slici 10.

Od dodatne njege krizanteme treba redovito čistiti tj. odstranjivati sve podstrane cvjetne pupove, osim srednjeg. Potrebno je da se to radi što češće da biljka ne troši snagu na njihov razvoj. Ako cvatnja kasni vrlo je bitno što češće uklanjati sve postrane izboje da ne troši energiju i hranjiva. Ako je ubrzana cvatnja potrebno je ostaviti koji izboj čiji će razvoj usporiti rast glavnog cvijeća. Kod margareta i špina obavlja se dekaptiranje tj. skidanje centralnog najrazvijenijeg cvjetnog pupa. On se skida kada je dovoljno razvijen da se njegovim uklanjanjem ne ošteti donji cvjetni pupovi. Ova je mjera vrlo bitna zato što se ujednači razvoj svih izboja i njima pripadajućih cvjetova (Kantoci, 2010.).

Važno je i regulirati vlagu te temperaturu ako se krizanteme uzgajaju u plasteniku ili stakleniku. Toplina se regulira po utjecaju na vegetativni rast i razvoj pupova. Za vegetativni rast je potrebna temperatura od 16°C. U proljeće se održava temperatura od 17 °C, a danju 16°C. Za zamatanje pupova većini današnjih kultura potrebna je noćna temperatura od 16°C, a osobiti u razdoblju koje traje jedan tjedan prije i tri tjedna poslije početka kratkog dana. Niže ili više temperature negativno utječu na razvoje, uzrokuju kasniju cvatnju (Parađiković).

Slika 10. Primjer zasjenjivanja

Izvor: OPG Gestner

4.7. RAZMNOŽAVANJE

Kada krizanteme ocvatu nikad je ne treba baciti. Sačuvati se može za sljedeću godinu, prikraćuju se na visinu od 10 cm do 15 cm i presade se u neku veću posudu. Potrebno je biljku držati u hladnoj prostoriji (5 °C), ali i u svijetloj prostoriji. U proljeće u ožujku i travnju protjerat će brojni izboji od kojih se uzimaju izrasle reznice veličine 5 cm do 6 cm te se posade u mješavinu treseta i pijeska. Ovo su dva moguća načina razmnožavanja krizantema.

5. BOLESTI I ŠTETNICI

Tijekom uzgoja krizanteme podleže raznim bolestima i štetnicima što na otvorenom, a što u zatvorenom prostoru. Od štetnika se javljaju lisne uši i grinje koje se suzbijaju primjenom odgovarajućih kemijskih preparata. Od uzročnika bolesti najznačajniji je bijela hrđa *Puccina horiana*. Simptomi bijele hrđe na krizantemi najčešće se pojavljuju na listu. U početku razvoja bolesti na gornjoj strani lišća uočavaju se mala ispupčenja koja kasnije svijetlozelene pjege. Pri jačoj zarazi listovi opadaju. Cvjetovi zaraženih biljka su sitniji. Bolest se teško suzbija, pa se zaštita treba započeti vrlo rano. Zaštita se provodi kemijskim pripravcima uz temeljno prskanje biljke. Slika 11. prikazuje zaraženu biljku bijelom hrđom (Kohnić, 2005.).

Osim bijele hrđe, može se još pojaviti i fuzarioze, *Fusarium oxysporum i Fusarium oxysporum f. sp. Trachephilum* . Simptomi se uočavaju na listovima koji žute, uvijaju se i u konačnici venu. Listovi venu s jedne strane biljke, a rijetko cijela biljka odumire. Fuzarioze uglavnom razvijaju provodne snopove i time prekidaju, normalnu opskrbu biljke hranjivima i vodom iz tla. Simptomi koji se pojavljuju na listovima uglavnom variraju ovisno o temperaturu. Najizraženiji simptomi se uočavaju se na temperaturi od 27°C do 32°C. Osnovna mjera zaštite je održavanje dobre higijene i prozračivanje nasada. Sadnja krizantema u odgovarajućem supstratu kao i sterilizacija tla ako se radi o uzgoju na otvorenom (Kohnić, 2005.).

Slika 11. Bijela hrđa *Puccina horiana*

Izvor: https://medjimurje.hr/upload/images/clanci/subick-40.jpg

6. BERBA I SKLADIŠTENJE

Nakon uspješno uzgojenih biljaka njihova upotreba je raznolika, no prije sve potrebno ih je pravilno ubrati i skladištiti. Krizanteme se režu ručno, kao i čišćenje donjih listova koje se obavlja također ručno. Dok se u svijetu primjenjuju strojevi za rezanje i strojevi za završnu pripremu rezanih krizantema. Ovaj način olakšava i ubrzava otpremu na tržište, no u Hrvatskoj još se ta metoda branja nije zaživjela. Odrezane se stabljike stavljaju na ravnu plohu na kolica ili se objese donjom stranom na žicu. U trenutku reza bitno je da velike cvjetne krizanteme imaju otvoreni cijelu glavicu, dok sitne cvjetne krizanteme poluotvorenu glavicu. Nakon reza krizanteme se slažu u kantu sa vodom u tim kantama se transportiraju i prodaju (Parađiković). Skladištenje krizantema mora biti u hladnjačama te moraju biti u kanti sa vodom. Sve to kako bi mogle biti što duže svježe i što lakše upotrjebljene za daljnju upotrebu. Kako izgleda skladištenje na prodajnom mjestu vidjeti na slici 12.

Slika 12. Skladištenje prilikom prodaje

Izvor: sibenskiportal.rtl.hr

6.1 KORIŠTENJE KRIZANTEMA U DEKORATIVNE SVRHE

Krizanteme su cvijeće koje oduvijek služi u različite dekorativne svrhe. Jedno od najpoznatijeg jesenskog cvijeća služi za ukrašavanje grobova za blagdan Svih Svetih, kao cvijeće koje je dugo izdrživo u vodi te može dugo izgledati sviježe. Osim što služe za ukrašavanje grobova jedno je od glavnog cvijeća koje služi za ukrašavanje vrtova,

okućnica i terasa. Cvijeće koje podnosi različite vremenske uvijete hladnoću, blaži mraz, a cijelo vrijeme cvate. Postoje razne vrste krizantema koje se mogu uzgajati, a vrlo su različite. Što po svojoj boji koja može biti raznovrsna, a što po svom izgledu. Tako ima onih sa sitnim cvjetovima pa sve do onih s krupnim. Mogu se uzgajati u grmovima ili gredicama, a mogu se uzgajati i u loncima te tako mogu biti duže zaštićene i preživjeti više godina ako ih pravilno tretiramo. Jedan od primjera kako iz upotrijebiti za ukrašavanje vrtova vidljiv je na slici 13.

Slika 13. Dekorativna upotreba u vanjskom vrtu

Izvor: https://vrtlarenje.files.wordpress.com/

7. ZAKLJUČAK

Uzgoj krizantema ima svoje zakonitosti, kroz rad su navedena osnovna i važna pravila za uzgoj. Utvrđena su osnovna tri tipa uzgoja: Na otvorenom prostoru, u zaštićenim uvjetima (plastenici i staklenici) te u vrtovima. Sva tri tipa uzgoja imaju svoje posebnosti, prednosti i mane. Pravilan uzgoj na otvorenom pokazao se kao najpogodniji za uzgoj krizantema, no njegov nedostatak svakako je nepredvidivost vremenskih uvjeta poput tuče koje mogu uništiti nasad. S druge strane uzgoj u plastenicima i staklenicima kontroliran je način uzgoja koji omogućuje i zahtijeva veći ljudski napor prilikom kontrole faktora uzgoja. Primjerice, omogućava se dodatan izvor energije, ali je nužniji nadzor uvjeta kako ne bi došlo do štetnog efekta. Što se tiče razlika u navodnjavanju ustanovljeno je da je najbolji odabir za opskrbu vode sustav kap na kap. Naime, on se može kontrolirati i dozirati količina vode koja je potreba biljkama u određenim trenutcima. S druge strane zalijevanje raspršivanje može oštetiti listove što za biljke koji imaju isključivo dekorativnu ulogu nije povoljno. Uspješno uzgojene krizanteme trebaju se pravilno ubrati i skladištiti kako bi proizvođaču donijele korist. U konačnici, zanimljiva je i kulturološka uloga krizantema promatrajući ju kao dekorativni cvijet. Posebice ovdje se misli na razlike između američkog stava prema ovom cvijetu i onog europskog gdje pripada i Hrvatska.

8. POPIS LITERATURE

Enciklopedija

1. (2008.): Cvijeće i ukrasno bilje – velika ilustrirana enciklopedija, Mozaik knjiga, Zagreb, 744.

Radovi u časopisu

2. Bauer-Mikić Ž. (2004): Tehnologija uzgoja krizantema. Glasnik zaštite bilja, 4: 41.-49.
3. Kantoci D. (2010.) Krizantema-kraljica jeseni. Glasnik zaštite bilja, 33: 6.-12.
4. Kohnić A. (2005): Krizanteme – tehnologija uzgoja. Green garden, srpanj/kolovoz: 10.-12

Internetske stranice

5. Enciklopedija Leksikografskog zavoda Miroslava Krleže, Krizantema, http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=34067 (preuzeto: 23.lipanj 2017.)
6. National Chrysanthemum Society, USA, History of the chrysanthemum, http://www.mums.org/history-of-the-chrysanthemum/ (preuzeto 23. lipanj 2017.)
7. Parađiković N, Principi florikulture, Predavanja za Sveučilišni preddiplomski studij na Sveučilištu J.J. Strossmayer u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku smjer: Hortikultura http://www.pfos.unios.hr/upload/documents/PRINCIPI%20FLORIKULTURE.pdf (preuzeto: 23. kolovoz 2017.)
8. Petrokemija d.d., Savjeti za korištenje gnojiva u cvjećarstvu i hortikulturi: http://www.petrokemija.hr/Portals/0/Gnojidba/Cvjecarstvo.pdf, (preuzeto: 22.kolovoza 2017.)
9. Priroda i biljke, Krizantema http://www.plantea.com.hr/krizantema/ , (preuzeto: 23. lipanj 2017.)
10. Savjetodavna služba, Uzgoj multiflor krizantema u posudama http://www.savjetodavna.hr/vijesti/11/1905/uzgoj-multiflora-krizantema-u-posudama/ (preuzeto: 23. lipanj 2017.)