Usporedba hobi i komercijalne proizvodnje bilja u zaštićenim prostorima

Terek, Sara

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:623723

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-16**

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

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sara Terek
Diplomski studij Povrćarstvo i cvjećarstvo

USPOREDBA HOBI I KOMERCIJALNE POIZVODNJE BILJA U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA

Diplomski rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sara Terek
Diplomski studij Povrćarstvo i cvjećarstvo

USPOREDBA HOBI I KOMERCIJALNE POIZVODNJE BILJA U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:
1. dr.sc. Monika Tkalec Kojić, predsjednik
2. prof.dr.sc. Jasna Šoštarić, mentor
3. prof.dr.sc. Ljubica Ranogajec, član

Osijek, 2019.

SADRŽAJ

1. UVOD …….. 1

2. PREGLED LITERATURE ……...……... 2

2.1. Odabir lokacije za postavljanje zaštićenih prostora …… 3

2.2. Izbor materijala za pokrivanje zaštićenih prostora ……. 5

3. MATERIJAL I METODE ……..... 6

4. REZULTATI ……..... 7

4.1. Hobi uzgoj bilja u plasteniku …….. 7

4.2. Komercijalna proizvodnja bilja unutar vrtnog centra Floreo d.o.o…..…… 11

4.3. Mikroklimatski uvjeti pri komercijalnoj proizvodnji …….. 15

4.4. Navodnjavanje unutar vrtnog centa Floreo d.o.o i hobi plastenika …… 22

4.5. Kalkulacije proizvodnje bilja Vrtnog centra Floreo d.o.o. ……. 29

5. RASPRAVA ……..... 32

6. ZAKLJUČAK …….. 33

7. POPIS LITERATURE …….. 34

8. SAŽETAK ……..... 36

9. SUMMARY ……..... 37

10. POPIS SLIKA ……... 38

11. POPIS TABLICA ……..... 39

12. POPIS GRAFIKONA ……... 40

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA ……. 41

BASIC DOCUMENTATION CARD …….. 42

1. UVOD

Gledajući u prošlost svaka kuća je posjedovala svoj vrt te uzgajala povrće, voće i cvijeće. Razvojem i urbanizacijom gradova postepeno se smanjivao prostor i vrtlarenje više nije bilo prioritet. Samo u ruralnim dijelovima i manjim gradovima sačuvana je tradicija vrtlarenja i uzgoja vlastitog povrća i cvijeća. Danas se tradicija vrtlarenje polako vraća, korištenjem i najmanjeg slobodnog prostora kao što su krovovi, neobrađena zemljišta, i manja područja poput privatnih balkona. U ruralnim dijelovima sve se više pažnje posvećuje hobi vrtlarenju bilo na otvorenom ili u zaštićenim prostorima. Hrana proizvedena na takav način obično je svježa i hranjivija od uvezene hrane, većinom se siju i sade sorte koje nisu pogodne za komercijalni uzgoj tj. stare sorte. Pojedini autori navode da je značaj proizvodnje u zaštićenim prostorima sposobnost stvaranja potrebnih klimatskih uvjeta korištenjem najmodernijih tehnologija u poljoprivredi koje produljenju proizvodnu sezonu kao i proizvodnju određenih poljoprivrednih kultura na područjima gdje to nije moguće na otvorenom. Proizvodnja u zaštićenim prostorima može biti orijentirana na komercijalni uzgoj ili hobi uzgoj. Opća karakteristika komercijalne proizvodnje u zaštićenim prostorima je znatno veća potreba za kapitalnim investicijama i radom što rezultira visokim ulaganjima koji se nadoknađuju višim prinosima uzgajanih kultura u odnosu na hobi proizvodnju. Hobi proizvodnja u zaštićenim prostorima orijentira se na uzgoj za vlastite potrebe, te uglavnom profita nema. Najčešće se uzgaja unutar malih prostora s više različitih vrsta uzgojnih kultura.

Cilj rada je opisati i usporediti komercijalnu i hobi proizvodnju unutra zaštićenih prostora, s posebnim naglaskom na navodnjavanje, jer tijekom uzgoja u zaštićenim prostorima nema priljeva vode iz vanjske okoline, stoga je navodnjavanje neophodna mjera u proizvodnji. Nadalje, opisati ekonomski aspekt komercijalne proizvodnje u zaštićenim prostorima izražen u apsolutnim i relativnim pokazateljima ekonomskog uspjeha poslovanja.

2. PREGLED LITERATURE

Scurtu (2015.) navodi da hobi proizvodnja pruža kvalitetne proizvode te ima povoljan učinak na održavanje i poboljšanje zdravlja kako starijih osoba tako i djece.

Hobi vrtlarstvo je svjetski popularna pojava kroz sve razine društva i najčešći je oblik urbanog uzgoja.
Blizina doma uzgajivača, uzgoj raznog povrća i korištenje jeftinih inputa općenito se smatraju temeljnim karakteristikama hobi vrtova (Galhena i sur., 2013). Najvažnije prednosti hobi uzgoja su nabava svježeg povrća, ušteda na troškovima hrane i dodatni prihod ako se proda višak povrća.
Međutim, u zemljama u razvoju, samodostatnost kroz hobi vrtlarenje može biti od vitalnog značaja za obiteljski opstanak. Najsiromašniji ljudi u svijetu žive u urbanim područjima zemalja u razvoju. Ove obitelji troše do 60-80% svojih prihoda na hranu. U razvijenim zemljama poput Sjedinjenih Američkih Država i Velike Britanije, kućne vrtove također može smanjiti rizik od pretilosti i nezdrave prehrane (Oluoch i sur., 2009).

Značajne su rasprave o konvencionalnoj i/ili hobi proizvodnji. Nedostatna educiranost proizvođača i potrošača često dovode do pogrešnog pristupa „ili“ pri čemu se zaboravlja da je za veliki dio svjetske populacije, hrana pitanje opstanka. Zabrinjavaju i česti negativni stavovi da je konvencionalna proizvodnja često, ali neopravdano, pojam nečega lošeg, a hobi dobroga. Jedino o čemu ne postoje razmirice je da potražnja i potrošnja ekoloških proizvoda i prerađevina raste u gospodarski razvijenim državama, a proizvodnja se „seli“ u manje razvijene ili manje razvijena područja iste države (Eigenbrod i Gruda, 2015.).
Crole-Rees i sur. (2012.) opisuju kako pri konvencionalnom uzgoju u zaštićenim prostorima je neophodno kontrolirati mikroklimatske uvjete posebice svjetlost, temperaturu i vlažnosti, što iziskuje dodatne troškove za razliku od hobi proizvodnje.

Elementi staklenika pri komercijalnom uzgoju ovise o vrsti kulture i načinu uzgoja, te obuhvaćaju: konstrukciju za vezivanje biljaka, potporne mreže, podne folije, radne stolove, plastične kontejnere, mikroprocesore, sustav za grijanje, sustav za navodnjavanje, dodatno osvjetljenje, sjenila, sustav za prihranjivanje, energetske zavjese, insekt mreže itd. (Kantoci, 2007.).

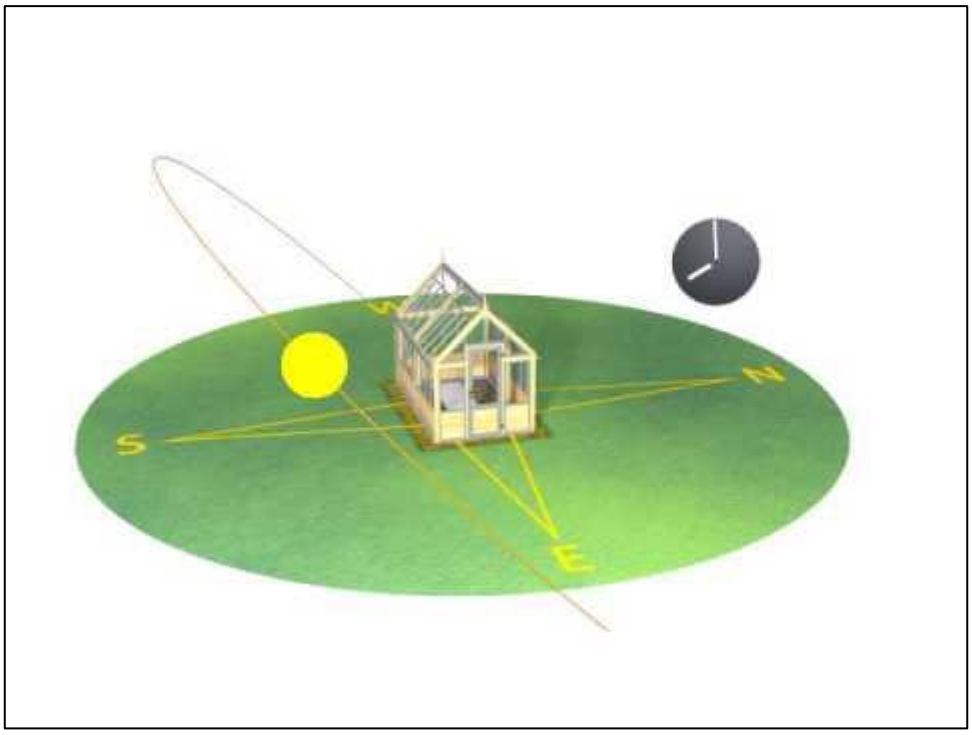
2.1. Odabir lokacije za postavljanje zaštićenih prostora

Prilikom planiranja izgradnje i izbora lokacije u sklopu komercijalne proizvodnje važno je da zaštićeni prostor bude u neposrednoj blizini odgovarajuće infrastrukture (električna energija, plin, voda, prometnica i telekomunikacija) jer to uvelike utječe na brži i kvalitetniji proizvodni proces te naposljetku profit. Svako odstupanje dovodi do pada prinosa i gubitaka u proizvodnji (Kantoci, 2007.).

Parađiković i Kraljičak (2008.) navode da osim lokacije postoje drugi bitni čimbenici prilikom podizanja zaštićenog prostora poput, udaljenost od onečišćivača, konfiguracija terena, nagib i položaj, razina podzemne vode, zaštita od vjetra, pristupačnost vode.

Nadalje, Parađiković i Kraljičak (2008.) navode da udaljenost zaštićenih prostora od industrijskih postrojenja mora biti 1-5 km, te 100-500 m od glavnih prometnica. Štetni plinovi iz raznih postrojenja kao i čestice prašine imaju negativan utjecaj na samu biljku, ali prvobitno smanjuju propusnost svjetla koja je biljkama neophodna. Kako bi smanjili negativan utjecaj poželjno je podizanje prirodnih ili umjetnih ograda te provjetravanje zaštićenih prostora.

Prema Kurtović i Lokvančić (2011.) bitno je pravilno izabrati lokaciju za postavljanje plastenika. Ukoliko je moguće, poželjno je objekt postaviti pravcem sjeverozapad-jugoistok. Razlog zbog kojeg se predlaže ovaj pravac je jako praktičan: biljke u plasteniku su izložene sunčevoj svjetlosti tijekom cijelog dana, a kutne strane objekta su okrenute u pravcu udara jačih vjetrova (sjever-jug) što amortizira te udare.



Slika 1. Postavljanje zaštićenih prostora na najpogodniju lokaciju sjever-jug (izvor:https://www.google.com/search?client=firefox-b)

Mjesta s visokom razinom podzemne vode i ona uz riječne tokove nisu pogodan izbor za postavljanje zaštićenih prostora ponajviše zbog visokog intenziteta vlage, jutarnjih magli te je tlo hladnije što za posljedicu ima oštećenje korijena. Zbog toga razina podzemne vode trebala bi biti na dubini od 150 cm, ukoliko je nivo podzemne vode viši a teren vlažan, provode se mjere odvodnje tj. drenaže (Parađiković i Kraljičak, 2008.). Unutar vrtnog centra pravila struke su u potpunosti zadovoljena u pogledu smjera postavljanja staklenika koji je sjever jug. U blizini vrtnog centra je rijeka Drava, te većih problema vezanih za vlažnost i podzemne vode nema.

Osim pozitivnih strana vjetar može uzrokovati štetne posljedice po zaštićene prostore tako Parađiković i Kraljičak (2008.) navode kako se zaštićeni prostori podižu na zaklonjenim terenima ili se oko njih podižu zakloni koji trebaju biti 50% propusni kako bi vjetar kroz njih mogao strujati, a ne nepropusni, jer u tom slučaju vjetar prelazi preko njih i s druge strane stvara područje turbulencije. Sa sjeverne strane potrebni su jači i viši zakloni zbog jačih udara vjetrova, a sa južne niži. Zakloni od vjetra mogu biti objekti, drvoredi, šume, ali učinkovit vjetrobran može biti i živica. Zakloni ne smiju bacati sjenu na plastenik ili staklenik

2.2. Izbor materijala za pokrivanje zaštićenih prostora

Kantoci (2007.) i Lazić (2005.) navode kako na tržištu postoje različite vrste plastičnog materijala za pokrivanje bilo da se radi o hobi ili komercijalnom uzgoju, no najčešće se koriste sljedeće:

Polietilenskna folija (PE), koja je mutne, mliječno bijele boje. Nepropusna je za vodu, djelomično propusna za CO_2 i O_2, propušta 80-90% vidljivog dijela spektra, 70-75% ultraljubičastog te 80-85% infracrvenog koji smanjuje toplinu i to posebno noću. Dužim korištenjem osjetno gubi elastičnost i prozračnost. Polietilenska folija je hidrofobna, te se vodena para kondenzira u kapi vode na unutrašnjoj strani folije. Vijek trajanja same folije ovisi o debljini (0.04-0.20 mm), te iznosi od 9 mjeseci do 5 godina. Od plastičnih materijala koristi se i polivinilkloridna folija (PVC) koja dobro propušta svjetlost, propušta i to do 90% vidljivog dijela spektra i 80% ultraljubičastog dijela, dok infracrveni dio ne propušta. Folija akumulira prašinu i prljavštinu koja se u zimskom razdoblju mora prati radi boljeg prodiranja svjetlosti. Trajnost polivinilne folije je 2-3 godine (Lazić i sur, 2001.). Etilenvinilacetatna folija (EVA) je najkvalitetnija i najotpornija folija, dobrih osobina za svjetlost i toplinu. Hidrofilna je, stoga tijekom kondenzacije kapljice vode na padaju po biljkama. Etilenska folija je za razliku od drugih folija dugotrajnija, elastičnija što smanjuje jačinu udara vjetra. Osim navedenog primjenjuje se i akrilik koji je otporan na vremenske uvjete, pucanje, ne žuti, lako je zapaljiv, lako rastezljiv transparentan ali skup. Nadalje, polikarbonat karakterizira dobra otpornost na udare, lako se rasteže i skuplja, lako žuti i gubi transparentnost nakon jedne godine, no također skup (Ponjičan i sur, 2002.). Lazić i sur. (2005.) navode da materijal za pokrivanje mora biti:

- visoko transparentan
- propuštati najmanje 80% vidljivog dijela spektra, 20% ultraljubičastog i najviše 10% infracrvenog dijela spektra.
- mora biti hidrofilan
- otporan na kiseline, baze i ulja
- otporan na niske temperature
- otporan na mikroorganizme
- UV stabilan,
- ne smije gorjeti
- propuštati vodu

3. MATERIJALI I METODE

Terenskim istraživanjem provedenim višekratnim odlascima u vrtni centar Floreo d.o.o., te metodom intervjua vlasnika centra prikupljeni su podatci o vrtnom centu, te proizvodnji istoga. Tijekom izrade diplomskog rada korišteni su podaci i informacije prikupljeni pretraživanjem stručne i znanstvene literature koja se bavi promatranom problematikom. Prilikom pisanja ovog rada od velike pomoći su bili podaci s interneta, kao i dostupna znanstvena i stručna literatura.

4. RASPRAVA

4.1. Hobi uzgoj bilja u plasteniku

Hobi plastenik je namijenjen uzgoju povrća i cvijeća za vlastite potrebe te ne donosi profit. Pravac postavljanja plastenika je sjever jug koji je i najpovoljniji zbog cjelodnevne sunčeve svijetlosti. Temelji su betonski na koje se nastavlja konstrukcija od pocinčanog metala. Dimenzije plastenika iznose: 5 m x10 m, te visine 250 cm.

Slika 2. Hobi plastenik

Pokrov plastenika čini polikarbonatna folija debljine 4 cm. Folije su obogaćene stabilizatorima (aditivima) koji se primjenjuju za olakšanu proizvodnju filma, kao i za poboljšanje njegovih performansi u terenskim uvjetima. Vrsta i količina aditiva ovisi o tome koja svojstva pokrovnog materijala treba poboljšati.

Plastični materijali, za razliku od stakla su niže cijene, lako se koriste, te su otporni na pucanje. Bez obzira na navedeno vijek trajanja je kraći, transparentnost smanjena te dolazi do učestale pojave kondenzacije vodene pare (Kantoci, 2007.).

Parađiković i Kraljičak (2008.) navode da način pričvršćivanja folije za nosivu čeličnu konstrukciju ovisi o veličini i tipu plastenika, a najčešće se vrši pomoću odgovarajućih aluminijskih profila sa PVC (poli vinil klorid) ili žičanim ulošcima.

Proizvodnja u hobi plasteniku se odvija samo tijekom sezone tj. u proljetnim i ljetnim mjesecima, te ne zahtjeva dodatnu rasvjetu i grijanje, za razliku od komercijalne proizvodnje koja se odvija tijekom cijele godine i potrebna je dodatna rasvjeta i grijanje ukoliko se radi o takvom tipu uzgoja, što povećava troškove proizvodnje. Provjetravanje unutar plastenika je s bočnih strana. Provjetravanjem pri hobi proizvodnji pridonosi boljoj izmjeni zraka u plasteniku, korekciji sadržaja CO_2 i drugih plasteničkih plinova, smanjivanju vlažnosti (sprječava se kondenzacija vode sa unutrašnje strane folije) i snižavanju ili ujednačavanju temperature u ovisnosti o godišnjem dobu.

Slika 3. Bočno provjetravanje unutar hobi plastenika

Kako bi se smanjio intenzitet svjetlosti tijekom ljetnih mjeseci na plasteniku je postavljenja zelena mreža.

Uzgoj biljaka je direktno u tlu. Kako navode pojedini autori uzgoj u tlu može biti na cijeloj površini, u gredicama ili na stolovima, odabir ovisi o veličini plastenika i uzgajanoj vrsti.

Proces proizvodnje povrća započinje pripremom zemljišta, supstrata ili lončića za sjetvu. Priprema podrazumijeva čišćenje tla od biljnih ostataka prethodnih kultura te korova, što smanjuje mogućnost prenošenja bolesti na novo posađene biljke.

Neposredno prije postavljanja plastenika vrši se gnojidba stajskim gnojem. Unutar plastenika postavljaju se plave ili žute ploče kako bi smanjili pojavu štetnika i samim time štete od istih. Nakon navedenog pristupa se usitnjavanju tla i obradi tla (ručno, pomoću štihača) te formiranju gredica različitih dimenzija ovisno o uzgajanoj kulturi. Tijekom ožujka posijane su kulture: mrkva, peršini rajčica. Nešto kasnije su posađene presadnice paprike (babura i ajvarica), rajčice i patlidžana. Kako bi oplodnja bila što bolja posađen je mix poljskog cvijeća koji privlači oprašivače unutra plastenika, uz navedeno posađene su i kadifice koje su prirodni repelent te štite biljke od štetnika i nematoda. Troškovi proizvodnje su minimalni te se ponajviše odnose na kupnju sjemena i sadnica. Treba napomenuti da se unutar proizvodnje poštuje plodored kao agrotehnička mjera uzgoja biljaka.

Slika 4. Hobi plastenička proizvodnja

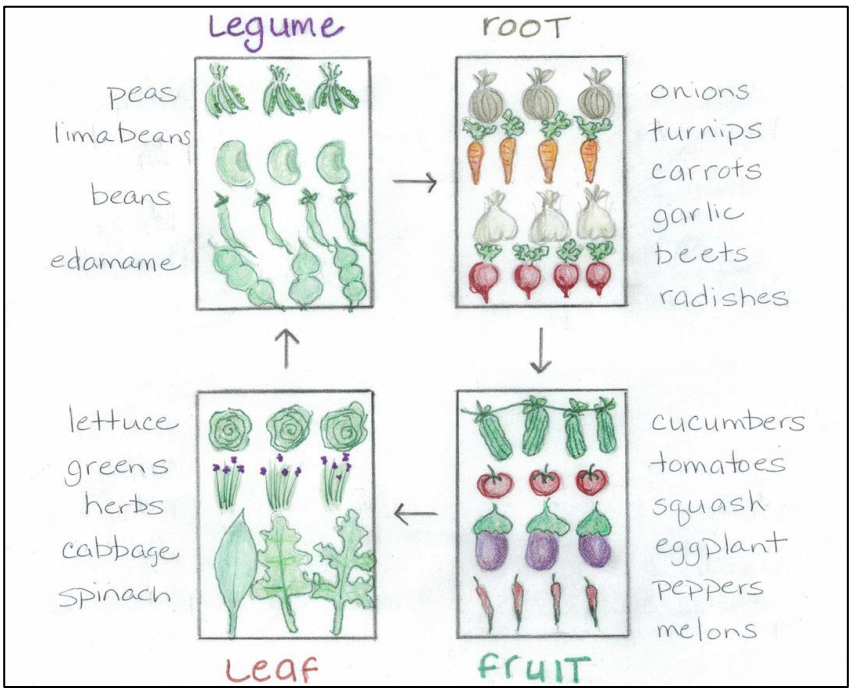
Pojedine povrćarske kulture se uspješno uzgajaju nakon već prethodno zasađenih kultura (osobito grašak), dok je za neke izbor predusjeva sužen. Ponajviše zbog ograničene

upotrebe zaštitnih sredstava i vrlo malog prostora pri uzgoju, zbog čega plodored ima važnu ulogu pri hobi proizvodnji u zaštićenim prostorima.

Plodored kao važna fitosanitetska mjera značajno smanjuje pojavu biljnih bolesti, štetočina i korova, a time i primjenu pesticida, onečišćenje okoliša, te u značajnoj mjeri doprinosi očuvanju krajolika (Kisić, 2014.). Gledano s agrotehničkog aspekta plodoredom se održava povoljna razina humusa te strukture u tlu.

Pojedini autori navode kako plodored ima značajan utjecaj i na sljedeće:

1. Pravilno trošenje vode
2. Različito zakorjenjavanje usjeva
3. Bolje korištenje biljnih hranjiva
4. Različita obrada tla



Slika 5. Primjer pravilnog plodored (izvor:https://www.google.)

Nasuprot plodoredu, ako se jedna te ista vrsta uzgaja duže godina na istom zemljištu (monokultura), dolazi do narušavanja strukture i plodnosti tla, povećava se opasnost od korova, bolesti, štetnika i toksina koje luči korijen (Kantoci, 2008).

Plodored se može odnositi na vremensku izmjenu usjeva –plodosjemenu, te na prostornu izmjenu usjeva-rotaciju. Kako je već navedeno plodored je neophodna agrotehnička mjera pri hobi proizvodnji. Primjer plodoreda proveden tijekom dvije godine opisan je u Tablici 1.

Tablica 1. Primjer plodoreda unutar hobi uzgoja

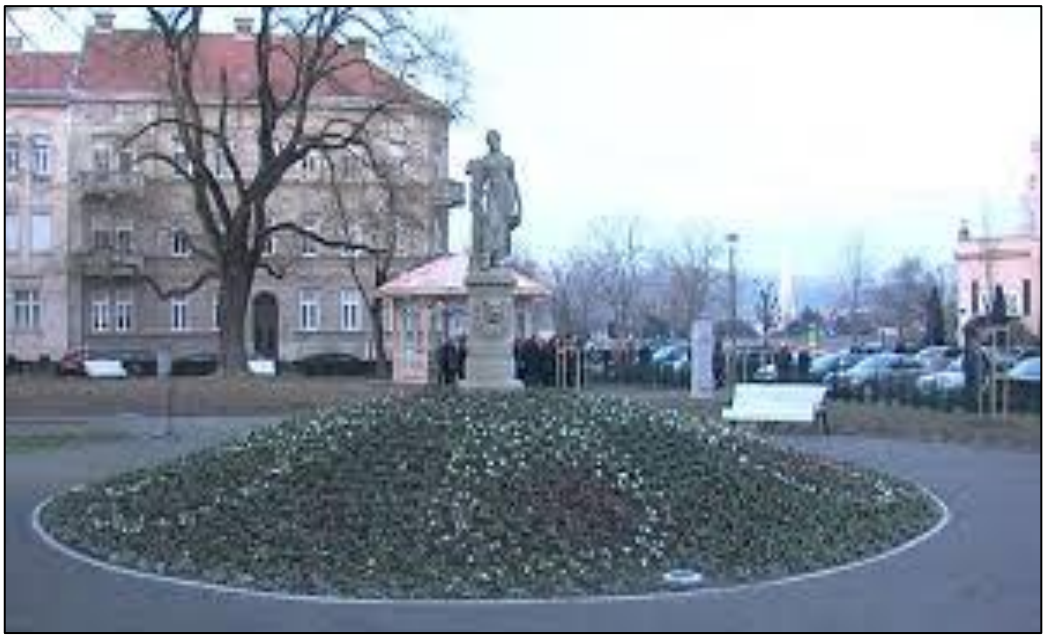
Tabla	1	2	3
1.godina	grašak	rajčica	rajčica
1.godina	kupus	paprika	paprika
2. godina	paprika	paprika	kupus
2. godina	mix cvijeće	rajčica	rajčica

4.2. Komercijalna proizvodnja bilja unutar vrtnog centra Floreo d.o.o

Vrtni centa „Floreo d.o.o.“ nalazi se na jugoistočnoj strani grada Osijeka. Bavi se uzgojem i prodajom cvjetnica, začinskog i ljekovitog bilja te različitih drvenastih kultura. Dugi niz godina vrtni centar se bavi i uređenjem vrtova, poslovnih prostora, parkova, sportskih terena, uzgojem i postavljanjem travnih busena i umjetne trave, izvođenjem sustava za navodnjavanje i idejnim rješenjima te projektima u hortikulturi. Kao značajno treba izdvojiti uređenje Trga slobode, Sakuntala parka vidljivo na slikama 5. i 6.

Slika 6. Uređenje Trga slobode i Prolaza Vanje Radauša u Osijeku

(izvor:https://www.floreo.hr)



Slika 7. Izvedba hortikulturnog uređenja i navodnjavanja Sakuntala parka u Osijeku (izvor: https://www.floreo.hr)

Treba istaknuti da je unutar vrtnog centra osmišljen proizvod pod nazivom *Roll n grow* za koji je vrtni centar 2018. godine u sklopu FloraArta u Zagrebu dobio nagradu za proizvodnu inovaciju. *Roll n grow* je biorazgradiva podloga na kojoj se nalazi sjeme trave i sve potrebno za dobar razvoj travnjaka. Pogodan je za sve tipove tla, za kosine i tla sklona eroziji. Funkcionalan je i prilagodljiv svim oblicima vrtova i krajobraza. Oblikuje sa škarama. Jedna rola je površine 2,64 m^2, široka 110 cm i duga 240 cm.

Slika 8. *Roll n grow* trava vrtnog centra Floreo d.o.o (izvor: https://www.floreo.hr)

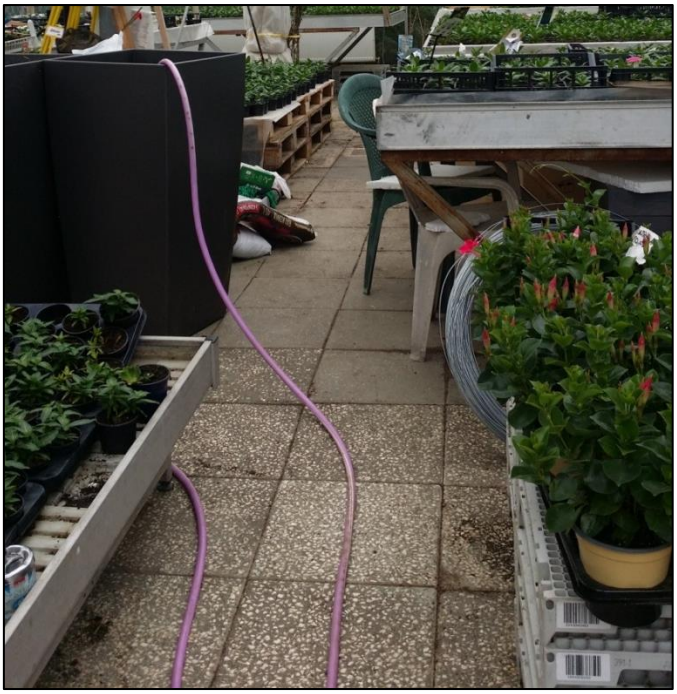
Slika 9. Izgled podloge trave prije postavljanja (izvor: https://www.floreo.hr)

Unutar kompleksa vrtnog centra Floreo d.o.o. nalazi se vanjski prodajni prostor te staklenički prostor za uzgoj cvjetnica. Staklenik je zaštićeni prostori koji kao pokrovni materijal koristi staklo. Staklo dobro propušta svijetlosti i čuva toplinu, te za razliku od plastičnih materijala ne puca lako (Parađiković i Kraljičak, 2008., Kantoci, 2007.).

Slika 10. Vrtni centar Floreo d.o.o. (izvor: https://www.floreo.hr)

Staklenik je Nizozemske proizvodnje, veličine 12.5 m x 20 m tj. 250 kvadrata te visine 4.5 m, sadrži dvoje ulaznih vrata koja su klizna (visina vrata iznosi 250 m a dužina 230 m). Prilikom odabira i postavljanja vrata moraju biti pravilno odabrana, dobro dimenzionirana te laka za rukovanje. Osnovu staklenika čini konstrukcija koja može biti jednostavna ili složenija, što ponajviše ovisi o tipu zaštićenog prostora i njegovoj veličini. Materijal koji se koristi za konstrukciju većinom je metal, nešto rjeđe drvo (hobi uzgoj). Temelj svake stabilne konstrukcije čine temeljni stupovi na koje se nastavlja najčešće pocinčana čelična konstrukcija. U vrtnom centru konstrukcija je od pocinčanog željeza. Ovisno o veličini i namjeni, staklenik može biti građen iz jednog ili više pojedinačnih tunela zvanih „lađa“ ili „brod“. Između dva tunela postavljaju se čelični galvanizirani oluci koji služe za odvođenje oborinskih voda i pričvršćivanje krovnih folija. Oluk se u pravilu postavlja na spoj lučnih nosača i nosivog stupa. Pri postavljanju staklenika važno je voditi brigu o nagibu krovnih lukova (najmanje 28^{o}) kako bi se spriječilo nekontrolirano skupljanje snijega na krovnoj foliji. Poželjno je da oblik staklenik bude prilagođen području u kojem se isti podiže (Parađiković i Kraljičak, 2008.).

Unutar staklenika podni dio je od betonskih ploča, što smanjuje pojavu korova. U većoj mjeri korov se javlja pri hobi proizvodnji, ali uslijed malog prostora on se uspješno uklanja.



Slika 11. Podni dio vrtnog centra

4.3. Mikroklimatski uvjeti pri komercijalnoj proizvodnji

Komercijalna proizvodnja se odvija tijekom cijele godine zbog čega je bitno prilagoditi mikroklimatske uvjete unutar samog staklenika. Ponajviše se to odnosi na temperaturu, svjetlost i vlažnost.

Temperatura unutar staklenika najvažnijih je mikroklimatski čimbenik te utječe na porast, ranozrelost, prinos i kvalitetu povrća. Kako bi osigurali optimalan rast i razvoj te dobar prinos komercijalni proizvođači teže optimalnim temperaturama odnosno temperaturama unutar kojih se biljke najbolje razvijaju i rastu. Različite povrćarske kulture nemaju iste zahtjeve u pogledu temperatura, što je vrlo značajno prilikom proizvodnje (Hatfield i Prueger, 2015). Parađiković i Kraljičak (2008.) navodi da se biljke na temelju temperature mogu podijeliti u nekoliko skupina:

1. Kulture s većim zahtjevima prema temperaturi ili termofilne (krastavac, dinja, lubenica, paprika i rajčica)
2. Kulture s manjim zahtjevima prema temperaturi (kupusnjače, salata, špinat te korjenaste kulture)

Mikroklimatski uvjeti staklenika su različiti u odnosu na način proizvodnje i izbor kulture. Razlike temperature unutar zaštićenog prostora postoje i po vertikali i po horizontali. Najniža je temperatura na površini tla, najviša u sredini, a na čeonim i bočnim stranama niža je za 2-3°C, što se odražava i na rast rasada ili nasada u tom djelu.
Svaka oscilacija temperature ili u temperaturi između dana i noći ima za posljedicu smanjenje rasta biljaka te slabije prinose. Kako bi se navedeno izbjeglo postavljaju se dodatni sustav za zagrijavanje (Lazić i sur., 2005.). Zagrijavanje unutar vrtnog centra se vrši pomoću radijatora (duljine 2,60 m) na kruto gorivo. Postavljeno ih je 14, te snaga pojedinog grijaćeg tijela iznosi 60 kW. Osim navedenog za zagrijavanje unutar komercijalne proizvodnje koriste se i prijenosni uređaji za topli zrak te geotermalna i solarne energija kao izvori dodatnog zagrijavanja (Kantoci, 2007.).

Akumulirana toplina unutar staklenika zbog prisutnosti visoke energije zračenje uzrokuje povećanje temperature unutar istoga (Tashoo i sur, 2014.). Ekstremne temperature ograničiti će rast biljaka, što će na kraju dovesti do uvenuća biljaka i ugibanja.

Kako bi izbjegli negativne posljedice visokih temperatura postavljaju se sustavi za ventilaciju (Teitel, 2001.) i zasjenjivanje (Sethi i Sharma, 2007.).

Pravilan ventilacijski sustav je presudan za postizanje optimalnog okruženja za rast biljaka tijekom ljetnog razdoblja. Prirodna ventilacija može se postići pomoću bočnih otvora, krovnih otvora ili kombinacijom bočnih i krovnih otvora. Unutar vrtnog centra Floreo d.o.o. provjetravanje je pomoću krovnih prozora koji se automatski otvaraju putem rashodne ploče. Pogonski motor je trofazni male snage, te se prozori otvaraju pomoću klizne šipke s nazubljenom letvom, a redukcija je učvršćena na četiri mjesta.

Unutar samog staklenika prema navodima Parađiković i Kraljičak (2008.) vrlo je značajno pratiti temperaturu jer ona nije ista u svakom dijelu. Najniža temperatura je na površini tla, najviša u sredini, a na čeonim i bočnim stranama niža je za 2-3ºC, što se odražava i na rast presadnice koje su u tim dijelovima plastenika uvijek niže. Temperatura se redovito očitava tijekom dana na termostatu, postavljenom unutar staklenika.

Slika 12. Krovno prozračivanje unutar vrtnog centra Floreo d.o.o.

Kako navodi Vidaković (2015.) svjetlost je najvažniji ekološki čimbenik u rastu i razvoju biljaka, te posljedično djeluju na klijanje, širenje lista, elongacija internodija i cvjetanje. Nedostatak svijetlosti izdužuje bilje što nepovoljno djeluje posebice na rasad. Općenito, postoje dva načina osvjetljavanja biljaka, SL-tip (sunčevo svjetlo) i FAL-tip (potpuno umjetno svjetlo).

Uslijed nedostatka sunčeve svjetlosti primjenjuje se umjetna ili FAL svjetlost. Kako pojedini autori navode u posljednje vrijeme se kao izvor umjetne svijetlosti koriste svjetleće diode (LED) kao izvor svjetlosti jer troše manje električne energije, a veće su izdržljivosti od običnih žarulja za žarnom niti. Osim LED lampi (svjetlećih dioda) koriste s i fluorescentne lampe (nazivaju se i neonske jer u sebi sadržavaju plemeniti plin neon), koje u odnosu na običnu žarulju sa žarnom niti, odlikuje veća efikasnost pretvaranja električne energije u svjetlost i dulji vijek trajanja (Filipović, 2015.). Dodatno osvjetljenje vrtnog centra su neonske lampe koje se automatski pale na rashodnoj ploči unutar staklenika.

Slika 13. Rashodna ploča unutar vrtnog centra

Različite povrćarske kulture imaju različite zahtjeve u pogledu svjetlosti. Prema navodima pojedinih autora kulture s većim zahtjevima su rajčica, paprika, patlidžan, dinja, lubenica, a s manjim zahtjevima su peršin, špinat, poriluk. Povrćarske kulture s većim zahtjevima za svjetlošću ne podnose zasjenjivanje, a pri proizvodnji u zaštićenom prostoru mogu se uspješno uzgajati samo unutar razdoblju kada je intenzitet svjetlosti veći. Za određene povrtlarske kulture u vrijeme tehnološkog dozrijevanja previše svjetlosti pogoršava kvalitetu jestivog dijela biljke (rozeta cvjetače, drške celera). Da bismo spriječili nepoželjno djelovanje svjetlosti, vrši se zagrtanje celera, a kod cvjetače se zalamaju ili prelamaju listovi neposredno uz rozetu (Batelja i sur., 2009.).

Na povrćarske kulture značajan utjecaj ima i dužina trajanja osvjetljenja tijekom dana. Prema dužini osvjetljenja, povrćarske kulture dijele se na biljke dugog dana i biljke kratkog dana (neki kultivari krastavaca, paprike, plavog patlidžana, graha, špinata, salate, rotkvice, crvenog luka i dr.). Prema zahtjevu povrćarskih kultura u pogledu dužine dana, određuje se mogućnost njihovog uzgoja na različitim geografskim širinama. Biljke dugog dana uzgajane u uvjetima kratkog dana ne donose generativne organe (cvijet, plod i sjeme) i obratno. Odnos povrćarskih kultura prema dužini dana uvjetuje rasprostranjenost određene kulture i sorte te mogućnost i vrijeme uzgoja ne samo na otvorenom polju, nego i u zaštićenom prostoru (Kantoci, 2007.)

Održavanje postavljenih točaka i korekcija vlažnosti (višak ili manjak) može biti izazov čak i za najsofisticiraniju opremu za nadzor i kontrolu iste.

Problemi s vlažnošću u zaštićenim prostorima obično su povezani s visokom razinom vlažnosti koja se javlja uglavnom tijekom hladnih mjeseci u godini, te rezultira kondenzacijom na površinama staklenika ili postrojenja. Do kondenzacije dolazi kada topli, vlažni zrak u stakleniku dođe u kontakt s hladnom površinom (npr. staklom, staklenim vlaknima, plastičnim ili strukturnim dijelovima). Ako je temperatura površine ispod temperature rosišta zraka, vodena para u zraku će se tada kondenzirati na površinu. Tijekom dana u zaštićenom prostoru zagrijavanje od sunca je dostatno, te koristi smanjenju ili sprječavanju kondenzacije osim u vrlo hladnim, oblačnim danima. Kondenzacija može dovesti do značajnih problema, uključujući klijanje spora gljivičnih patogena (npr. *Botrytis* i pepelnica), te ju je u određeno doba godine gotovo nemoguće izbjeći (Momirović i sur., 2007.).

Slika 14. Bočno prozračivanje kao prevencija pretjerane vlažnosti unutar zaštićenih prostora (izvor: https://www.google.com/search?q)

Gruda (2009.) opisuje da uzgoj bilja u sklopu komercijalne proizvodnje može biti:

- u tlu
- u supstratu
- bez tla

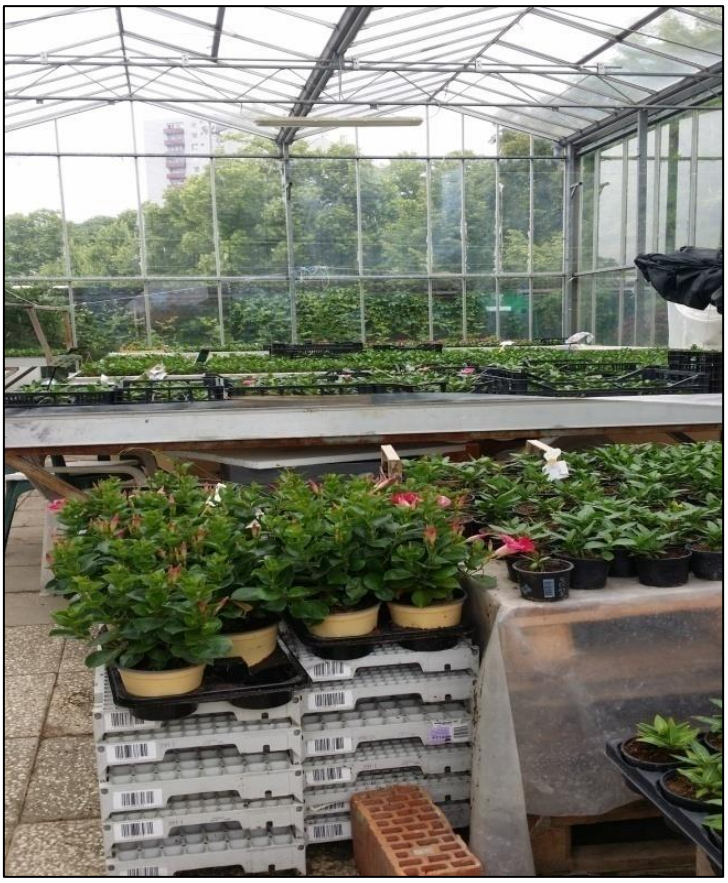
Uzgoj unutar vrtnog centra je isključivo na stolovima. Vrtni centar posjeduje 9 stolova od čega je 7 većih i 2 manja. Stolovi su najčešće od laganog pocinčanog lima ili aluminija, te mogu biti fiksni ili mobilni. Ukoliko se radi o mobilnim stolovima, stolovi posjeduju točkiće koji omogućuju micanje ustranu ili potpuno micanje izvan staklenika. Stolovi u komercijalnoj proizvodnji posjeduju mehanizam za automatsko punjenje i pražnjenje vodom i hranjivom otopinom. Na stolove se postavlja plastična folija s ciljem smanjenja pojave bolesti.

Sadnja tj. sjetva je u lončiće sa supstratom za uzgoj (tvrtke Klassman). Supstrati su visokovrijedne mješavine crnog treseta, bijelog treseta i strugotine kokosa obogaćene hranivima i dodacima poput perlita, ilovastih granula, kamene vune i kompostirane kore drveta. Supstrate karakterizira dobar vodozračni odnos, optimalan pH, sterilnost, veličina pora, različita struktura itd. Ovisno o vrsti i stadiju razvoja biljke odabiremo odgovarajući supstrat. Danas postoje i specijalizirani supstrati prilagođeni potrebama točno određenih vrsta biljaka.
Tijekom uzgoja biljaka pri odabiru medija za uzgoj vrlo je važno poznavanje njegovih značajki (fizikalnih, kemijskih i bioloških), jer one utječu na prinos i troškove proizvodnje. Odsutnost štetočina i patogena je neophodna. Stabilnost i biološka inercija su drugi parametri koje treba uzeti u obzir, osobito kada se izvode dugi ciklusi ili se medij za uzgoj ponovno koristi tijekom uzastopnih ciklusa rasta.

Fizička svojstva supstrata daju informacije o važnim parametrima, primjerice: omjer voda/zrak, raspodjelu vode i kretanje na razini korijena, što je bitno prilikom pravilne regulacije navodnjavanja (Čoga i sur., 2005.).

Činjenica da uzgajivači ne mogu utjecati na ciljanu promjenu fizikalnih svojstava supstrata ili smjesa supstrata unutar kulture znači da je prije početka kultivacije nužno odabrati ispravan supstrat (Verdonck i Demeyer, 2004.). S obzirom da je količina medija za uzgoj u lončićima relativno mala, zahtjevi u pogledu fizikalnih vrlo su visoki.

Kemijske značajke tla prvenstveno pH unutar biljnih supstrata određuje dostupnost različitih hranjivih tvari. Zahtjevi biljaka u pogledu pH tla se razlikuju, za većinu biljaka optimalna dostupnost hranjivih tvari nastaje kada je pH vrijednost hranjive otopine između 5,5 i 6,5. Veće vrijednosti, čak i pH > 6,0, gotovo uvijek smanjuju topljivost fosfata, željeza i većine mikronutrijenata. Visoke pH vrijednosti (> 7,5) u vodi za navodnjavanje su nepoželjne, s obzirom na vjerojatnu precipitaciju karbonata Ca i Mg, koji mogu začepiti kapaljke. Obzirom da se pH vrijednosti nekih organskih medija za uzgoj (npr. supstrati bora) mijenjaju tijekom procesa skladištenja (Jackson i sur., 2009), preporučuje se analizirati supstrate neposredno prije uzgoja biljke i ako je potrebno prilagoditi pH vrijednost za optimalni rast biljaka.



Slika 15. Vrtni centar Floreo d.o.o. presadnice

Slika 16. Vrtni centar Floreo d.o.o. ljetno cvijeće

4.4. Navodnjavanje unutar vrtnog centra Floreo d.o.o i hobi plastenika

Unutar zaštićenih prostora nema priljeva oborinskih voda te je nužno provoditi meliorativne metode. Tijekom istraživanja pojedini autori navode da se unutra zaštićenih prostora primjenjuje najčešće lokalizirano navodnjavanje. Pod lokaliziranim navodnjavanjem podrazumijevamo sustav kojim se voda dodaje u manjim količinama u obliku malenih vodnih struja, mlazova, kontinuiranih ili pojedinačnih kapljica, a navodnjava se samo dio poljoprivredne površine, i to onaj dio gdje se razvija glavna masa korijena. Sastavni su dijelovi sustava lokaliziranog navodnjavanja: usisni vod, predfilar, pumpa, nepovratni ventil, injektor za kemijska sredstva, filteri, glavni cjevovod, razvodna mreža te lateralni cjevovod. Sustav završava emiterima koji mogu biti minirasprskivači ili kapaljke (Sarajlija, 2017., Latin, 2017.).

Slika 17. Navodnjavanje unutar zaštićenih prostora

(izvor:https://pseno.hr/navodnjavanje/sustav)

Navodnjavanje s kapljačima tj. Sustav navodnjavanja kap na kap karakteriziraju kapaljke kao mjesto na kojem se reducira radni tlak iz cijevi, te u obliku kapljica voda se ispušta u tlo. Ovaj način navodnjavanja ima dva sustava: površinsko i podpovršinsko navodnjavanje. Kod površinskog navodnjavanja cijevi i kapaljke postavljene su iznad tla ili na površini tla, a kod podpovršinskog navodnjavanja one su ukopane u tlo.

Dobrim kapaljkama smatraju se one koje osiguravaju mali ujednačeni tok vode ili kapanje s konstantnim istekom, koji značajno ne varira. Jedan od najznačajnijih problema navodnjavanja kapanjem je začepljenje kapaljki, bilo mehaničko ili kemijsko. Začepljenje kapaljki je izravno povezano s kakvoćom vode za navodnjavanje, te s njezinim fizikalnim, kemijskim i mikrobiološkim svojstvima. Filteri sprječavaju mehaničko začepljenje kapaljki. Kemijsko začepljenje se javlja kao posljedica stvaranja netopivih soli na samom otvoru ili unutar kapaljke. Jedna od značajnijih prednosti navodnjavanja kap po kap jest mogućnost primjene tekućih gnojiva (fertirigacija) istovremeno s navodnjavanjem (Pokos, 2014.).

Slika 18. Navodnjavanje sustavom kap na kap (izvor:https://www.google.com/search)

Osim sustava kap na kap veliku primjenu imaju i mikrorasprskivači koji su pogodni za intenzivan uzgoj u staklenicima i plastenicima. Sustavi navodnjavanja mini rasprskivačima slični su sustavima kapanja. Glavna razlika je što su kapaljke zamijenjene mini rasprskivačima. Mini rasprskivači raspršuju vodu u obliku sitnih kapljica, pod talkom do 3,5 bara u dometu do 5 m. Izrađeni su od plastičnih materijala te su jednostavni za postavljanje, a na kraju vegetacije se demontirati i spremaju za iduću sezonu. (Pokos, 2014.). Sustav navodnjavanja mikrorasprskivačima se sastoji od: crpke na izvorištu vode, regulatora tlaka, vodomjera, raznih kontrolnih ventila, plastičnih cijevi za dovođenje i razvođenje vode po parceli i mini rasprskivača. Zbog većeg protoka i radnog tlaka mini rasprskivači se manje začepljuju u odnosu na kapaljke. Glavni cjevovod i lateralne cijevi su izrađene od gipkih plastičnih, polietilenskih cijevi na koje se postavljaju mini rasprskivači. Postoje različiti oblici priključaka i nosača za mini rasprskivače, te se vrlo lako utisnu u stjenke lateralnih cijevi. Na priključak rasprskivača može se spojiti određeni tip rasprskivača s različitim protocima. Temeljna je odlika lokaliziranog navodnjavanja kapanja i mini rasprskivača da se svi dijelovi uređaja mogu jednostavno i brzo zamijeniti. Zato je navodnjavanje mini rasprskivačima prilagodljivo svim zahtjevima, potrebama i uvjetima rada (Mađar i Šoštarić, 2009.).

Slika 19. Navodnjavanje mikrorasprskivačima (izvor:https://www.google.com/search)

Navodnjavanje u vrtnom centru Floreo d.o.o. provodi se vodom iz gradske mreže koja se putem pumpe (1200 W) doprema u spremnik (od 30 L) iz kojih se voda sipa u ruže te pomoću iste ručno navodnjavaju biljke. Ručno navodnjavanje se provodi zbog preseljenje na novu lokaciju. Gdje će biti postavljen automatski sustav za navodnjavanje bilja.

Slika 20. Navodnjavanje u vrtnom centru Floreo d.o.o

Izvor vode za navodnjavanje u hobi proizvodnji je bunar iz kojeg se putem pumpe voda doprema do spremnika, te ružom ručno navodnjavaju biljke.

Slika 21. Navodnjavanje unutar hobi proizvodnje

Pojedini autori navode da se ručnim zalijevanjem ne može se osigurati kvalitetan uzgoj i veliki prinos. Ručno zalijevanje je dostatno samo pri hobi uzgojima jer se navodnjavaju mali prostori te prinos ne utječe na uzgoj kao kod komercijalne proizvodnje. Pri komercijalnoj proizvodnji neophodno je zaštićene prostore opremiti automatskim sustavom za navodnjavanje i prihranu s vrlo preciznim dozatorima, timerom i tenziometrom koji će točno odrediti potrebnu količinu i trenutak dodavanja hranjive otopine (Josipović, 2013.)

Određivanje početka navodnjavanja pri komercijalnoj proizvodnji se provodi na osnovu sljedećeg:

Norma navodnjavanja je osnovni element i prvi korak kod određivanja elemenata navodnjavanja, a predstavlja ukupni nedostatak (deficit) vode u vegetaciji jedne kulture. Prema definiciji izvedena je i formula za izračun norme navodnjavanja. Pojednostavljeno, norma navodnjavanja određuje se tako da se od ukupno potrebne vode oduzme ukupno raspoloživa voda u vegetaciji (Mađar i Šoštarić, 2009.) računa se po slijedećoj jednadžbi:

$$Nn = \sum Pv - \sum Rv$$

Nn = norma navodnjavanja (mm)

$\sum Pv$ = ukupno potrebna količina vode biljci u vegetaciji (mm)

$\sum Rv$ = ukupno raspoloživa voda u vegetaciji (mm)

Količina vode koju je potrebno dodati tijekom vegetacije označava se kao evapotranspiracija tj. vrijednost ukupne količine vode koja se gubi procesima evaporacije i transpiracije sa određene površine u određeno vrijeme.

Kod navodnjavanja je veoma važno odrediti pravilan trenutak kada treba započeti sa navodnjavanjem. Ako s navodnjavanjem počnemo prije nego što je to potrebno i ako navodnjavamo prečesto, nepotrebno ćemo potrošiti veće količine vode i energije, što će financijski opteretiti proizvodnju. Osim toga, narušit će se fizikalna svojstva tla, hranjive tvari će se ispirati u dublje slojeve i biti će slabije pristupačni biljci, što također ima za posljedicu negativan ekonomski i ekološki učinak. Određivanje početka navodnjavanje prema Mađar i Šoštarić (2009.) se može vršit na nekoliko načina:

1. Na temelju vlažnosti supstrata – najraširenija metoda. Kada se vlažnost supstrata spusti do donje granice optimalne vlažnosti za uzgajanu kulturu, dodaje se odgovarajuća količina vode navodnjavanjem;
2. Prema određenom turnusu navodnjavanja;
3. Metodom obračuna svakodnevne evapotranspiracije.

Za praćenje vlažnosti mogu se koristiti različite metode. Najčešće se primjenjuju terenske metode, gdje se mjerenje vlažnosti tla obavlja instrumentima. Instrumenti za izravno mjerenje: tenziometri – uređaji koji registriraju sadržaj vlage u intervalu od kapaciteta tla za vodu do jednog bara, odnosno supstrat je stalno pri sadržaju vlage oko poljskog kapaciteta tla za vodu ili nešto malo ispod toga (Josipović, 2013.).

Neophodno je imati podatke o obroku navodnjavanja, dnevni utrošak vode koji odgovara evapotranspiraciji kultura podijeljeno s brojem dana u mjesecu. Dijeljenjem obroka navodnjavanja s dnevnim utroškom vode dobije se razdoblje u danima koje mora proći između dvaju navodnjavanja (Mađar i Šoštarić, 2009.).

$$T = O / Du$$

T = turnus navodnjavanja u danima
O = obrok navodnjavanja (mm)
Du = dnevni utrošak vode (mm/danu)

Za određivanje dnevnog utroška vode potrebno je poznavati mjesečnu vrijednost evapotranspiracije koja se podjeli sa brojem dana za koji se mjesec određuje (30 ili 31 dan).

Određivanje trenutka početka navodnjavanja obračunom svakodnevne evapotranspiracije, temelji se na poznavanju priljeva i utroška vode kroz vegetacijsko razdoblje. Poznavajući količinu vode koja pritječe u tlo, a istovremeno i potrošnju evapotranspiracijom, moguće je u bilo kojem razdoblju tijekom vegetacije odrediti sadržaj vode u tlu. Sumiranjem svakodnevnog utroška vode na evapotranspiraciju, moguće je jednostavno utvrditi kada će se postojeća zaliha vode u tlu potrošiti i kada treba započeti s idućim navodnjavanjem . Koliko dugo će trajati jedno navodnjavanje ovsi o količini vode koju trebamo dodati navodnjavanjem (obrok navodnjavanja) i intenzitetu navodnjavanja. Ako trajanje navodnjavanje želimo odrediti kod primjene sustava navodnjavanja kišenjem, tada obrok navodnjavanja podijelimo sa intenzitetom navodnjavanja, odnosno količinom vode (mm) koja u jedinici vremena (minuti) padne na navodnjavanu površinu (Josipović, 2013.).

Intenzitet navodnjavanja se računa prema slijedećoj jednadžbi:

$$I = q : P$$

I = intenzitet navodnjavanja (kišenja) u mm/min
q = protoka rasprskivača (l/min)
P = površina kišenja jednog rasprskivača (m^2)

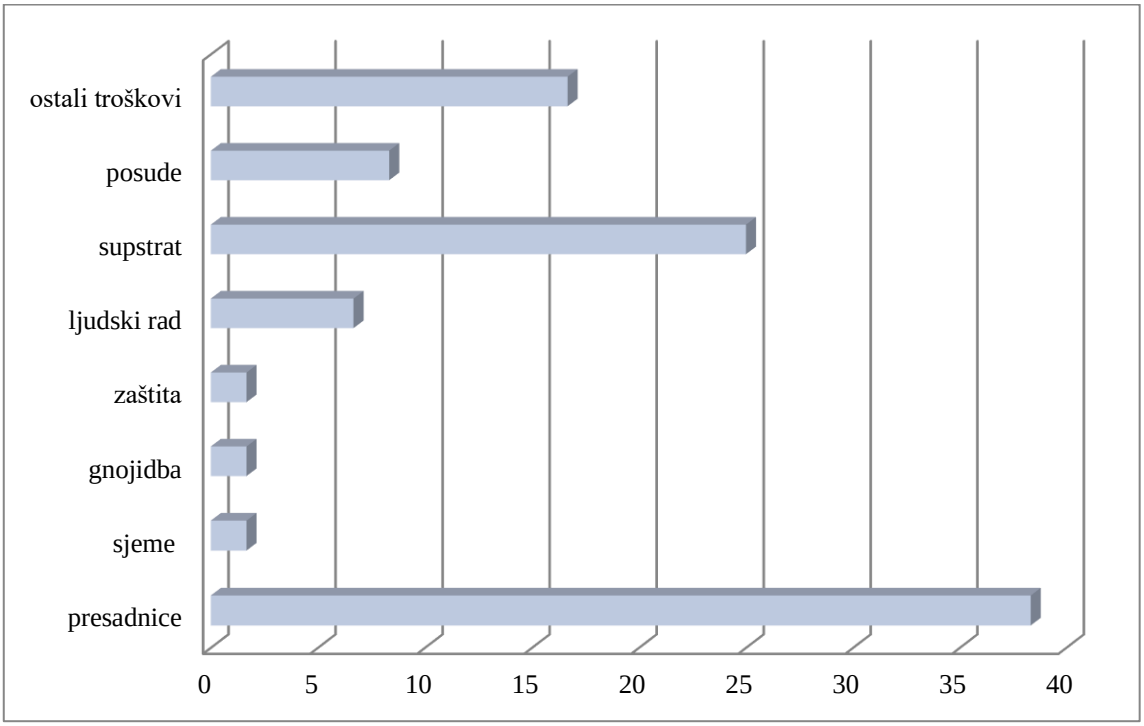
Za izračun ukupnih količina voda za navodnjavanje koje treba osigurati navodnjavanjem potrebno je vrijednost norme navodnjavanja pomnožiti sa veličinom površine koju želimo navodnjavati. Sve navedene metode se primjenjuju pri komercijalnoj proizvodnji za koje postoje adekvatna oprema i stručno osoblje.

Pri hobi uzgoju početak navodnjava se određuje na osnovu vanjskog izgleda bilja. Metoda početka navodnjavanja na osnovu vanjskog izgleda biljke je najstariji način određivanja trenutka početka navodnjavanja. Temelji se na procjeni promjena na biljkama – promjeni boje i izgleda lišća (uvelost). Međutim sve biljke ne reagiraju jednako na nedostatak vode.

Kada kod nekih biljaka nedostatak vode postane vidljiv to može značiti da je biljka već pretrpjela ozbiljne štete i dodavanje vode nakon tih vidljivih simptoma neće pomoći biljci da se u potpunosti oporavi (Mađar i Šoštarić, 2009.).

4.5. Kalkulacija proizvodnje bilja vrtnog centra Floreo d.o.o.

Za uspješnu proizvodnju, neophodno je evidentirati i analizirati troškove proizvodnje te ih staviti u omjere sa ostalim pokazateljima ekonomske uspješnosti. Troškovi proizvodnje u vrtnom centru Floreo d.o.o. se kreću prosječno godišnje oko 60.000 kuna što je prikazano slijedećim grafikonom.



Grafikon 1. Struktura troškovi proizvodnje bilja vrtnog centra Floreo d.o.o.

Najznačajnija stavka u strukturi troškova proizvodnje su presadnice sa udjelom od 38%, potom slijedi supstrat s udjelom od 25%, te ostali troškovi od približno 17% udjela (energija, administrativni troškovi, knjigovodstvo, zakonske obaveze itd.).

Prihodi analiziranog poduzeća ostvaruju prihode prodajom cvjetnica, ukrasnog drvenastog bilja te ljekovitog i začinskoga bilja i dr. Na godišnjoj razini prihodi iznose oko 70.000 kn.

Tablica 2. Kalkulacija proizvodnje bilja Floreo d.o.o.

Elementi	**Jed. mjere**	**Vrijednost kn**
Ukupni prihodi		70.000
Troškovi		
presadnice	kom	23.000
sjeme		1000
gnojidba	kn	1000
zaštita	kn	1000
ljudski rad	h	4000
supstrat	kg	15.000
posude	kom	5000
ostali troškovi		10.000
Ukupni troškovi		60.000
FINANCISKI REZULTAT		10.000
EKONOMIČNOST		1.16
RENTABILNOST%		16.6%

Financijski rezultat je pokazatelj koji ukazuje na to ostvaruje li se proizvodnjom dobitak ili gubitak. U vrtno centru Floreo d.o.o. financijski rezultat je pozitivan te pokazuje dobit koju ostvaruju proizvodnjom. Izračunava se tako da se od ukupnog prihoda oduzmu ukupni troškovi.

Fr = ukupni prihodi – ukupni troškovi

Ekonomičnost proizvodnje je učinkovitost trošenja elemenata koji su potrebni za proizvodnju. Elementi proizvodnje su rad ljudi i sredstva korištena za proizvodnju.

E = ukupni prihodi/ ukupni troškovi

= 70.000kn/60.000kn

=1,16

Vrijednost ekonomičnosti veće od 1 predstavlja dobit. Ekonomičnost vrtnog centra iznosi 1,16 te tako ova proizvodnja predstavlja visoku ekonomičnost.

Rentabilnost se izražava u postotku. Rentabilnost poslovanja je izraz učinkovitosti ukupno uloženih sredstava ili kapitala u proizvodnju. Stupanj rentabilnosti pokazuje koliko se na svakih 100 uloženih novčanih jedinica ostvaruje čiste dobiti, tj. dohotka.

$$R = \text{dobit} * 100 / \text{ukupni troškovi}$$
$$=10.00*100/60.000$$
$$=16,6\%$$

Proizvodnja unutar vrtnog centra je male rentabilnosti. Treba napomenuti da se vrtni centar seli na drugu lokaciju s većim prostorom te nešto modernijim sustavima proizvodnje.

5. RASPRAVA

Hobi proizvodnja je namijenjena isključivo vlastitim potrebama korisnika, te ne donosi profit. Proizvodi su svježiji i kvalitetniji. Ulaganja su minimalna i ponajviše se odnose na nabavu sjemena i presadnica biljaka. Prema navodima pojedinih autora hobi vrtlarenje ima pozitivan učinak na zdravlje korisnika, kako fizičko tako i psihičko.

Hobi proizvodnjom povrća čuva se biološka raznolikost, plodnost tla i štiti okoliš, u skladu sa Zakonom o ekološkoj proizvodnji. Koristi se organska gnojiva. Korov se suzbija mehanički, te pomoću folija. Poštuje se plodored, optimalna gustoća sklopa. Pri pojavi bolesti i štetnika dopušteni su prirodni i biološki pripravci. Vodi se računa o korisnim kukcima, pticama, te životinjama koje suzbijaju puževe, larve i insekte. Također ukoliko nisu zaraženi biljni ostaci se mogu kompostirat.

Komercijalni uzgoj za razliku od hobi proizvodnje iziskuje određenje troškovi koji se povećavaju s obzirom na to dali se koriste dodatna rasvjeta i grijanje ili ne. Proizvodnja je orijentirana na jednu kulturu što nije slučaj pri hobi uzgoju gdje se uzgaja više različitih kultura.

Kao primjer komercijalnog uzgoja opisan je vrtni centar Flore d.o.o., koji zadovoljava gotove sve stavke koje su navedene gore osim sustav navodnjavanja koje je ručno. Ipak u skorije vrijeme vrtni centar se seli na drugu lokaciji, gdje će bit moguće provesti sustav navodnjavanje koje je u zaštićenim prostorima neophodno, jer priljeva iz vanjske okoline unutar zaštićenih prostora nema.

.

6. ZAKLJUČAK

Kroz ovaj rad ukratko su opisani hobi te komercijalni uzgoj bilja, s naglaskom na navodnjavanje koje je neophodno pri bilo kojem uzgoju. Nakon proučene stručne literature i internetskih navoda, zaključeno je da se komercijalna i hobi proizvodnja razlikuje u nekim segmentima proizvodnje. Proizvodnja u zaštićenim prostorima može biti orijentirana na komercijalni uzgoj ili hobi uzgoj bilja. Kako je vidljivo iz gore navedenog u sklopu komercijalnog uzgoju bilja proizvodnja se odvija tijekom cijele godine te su potrebna sredstva za dodatnu rasvjetu i zagrijavanja, što povećava cijenu proizvodnje. Za postizanje optimalnih uvjeta rasta i razvijanja potrebna je stručna osoba koja ima saznanja o cjelokupnom procesu proizvodnje, te to znanje može prenijeti na druge.

Komercijalne proizvodnji teži se što boljem prinosu koji za posljedicu ima određeni profit. Pozitivna strana komercijalne proizvodnje je potreba za radnom snagom, te pružanje.

Hobi proizvodnja za razliku od komercijalne proizvodnje orijentirana na proizvodnju povrća i cvijeća za vlastite potrebe, te takva proizvodnja ne donosi profit. Iako nema profita proizvodnja za vlastite potrebe smanjuje izdatke kućnoga budžeta, te ima pozitivan utjecaj na zdravlje čovjeka. Bilje se uzgajaju tijekom sezone (proljeće-jesen), te nema potrebe za dodatnom rasvjetom i zagrijavanjem. Najčešće je to mali prostor koji ne zahtjeva puno sredstava niti rada. Korisnik obavlja radove na osnovu istraživanja stručne dostupne literature ili putem usmene predaje drugih ljudi.

Kako je vidljivo iz gore navedenog dodavanje vode se provodi i pri komercijalni uzgoju i pri hobi ručno. Ručno navodnjavanje je dostatnom samo za hobi uzgoj, jer se najčešće radi o malom prostoru i manjem broju biljaka. Pri komercijalnom uzgoju neophodno je provoditi mjere navodnjavanja kao što su kap na kap ili navodnjavanje mikrorasprskivačima, s ciljem postizanja što boljeg prinosa te na kraju profita. Kada govorimo o materijalima za pokrivanje danas se na tržištu mogu nabaviti i profesionalni materijali pa nema razlike unutar proizvodnje u hobi i komercijalnim zaštićenim prostorima u pogledu materijala za pokrivanje.

7. POPIS LITERATURE

1. Batelja, K., GORETA BAN, S., Dumičić, G., & Perica, S. (2009). Effect of photoperiod, cultivar and number of lateral shoots on vegetative growth and flowering of poinsettia. Sjemenarstvo, 26(1-2), 53-62).
2. Bogović, M. (2011). Hydroponic vegetable growing. Glasnik Zaštite Bilja, 34(6), 16-16.
3. Crole-Rees, A., Heitkämper, K., Bertschinger, L., Haller, T., Dumondel, M. and Verzone, C. (2012.): Urban agriculture: an opportunity for farmers? A Swiss case study. In II International Symposium on Horticulture in Europe 1099 (pp. 951-957).
4. Čoga, L., Herak Ćustić, M., Ćosić, T., Vršek, I., Pavlović, I., Jurkić, V., Petek, M. (2005). Uloga pripreme supstrata u rasadničarskoj proizvodnji. Agronomski glasnik: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva, 67(2-4), 255-265.
5. Eigenbrod, C., Gruda, N. (2015): Urban vegetable for food security in cities. A review. Agronomy for Sustainable Development, 35(2), 483-498.
6. Galhena, D. H., Freed, R., & Maredia, K. M. (2013). Home gardens: a promising approach to enhance household food security and wellbeing. Agriculture & food security, 2(1), 8.
7. Hatfield, J. L., Prueger, J. H. (2015). Temperature extremes: Effect on plant growth and development. Weather and climate extremes, 10, 4-10..
8. Josipović, M., (2013.): Priručnik o navodnjavanju. Poljoprivredni institut u Osijeku.
9. Kantoci, D. (2007.): Povrće u zaštićenim prostorima. Glasnik zaštite bilja. 30 (4), 50-57. Pregledni rad.
10. Kurtović, O., Lokvančić L. (2011.): Proizvodnja povrća i jagode u zaštićenim prostorima. Federalni zavod za poljoprivredu, Sarajevo.
11. Latin, A. (2016). Navodnjavanje paprike u zaštićenom prostoru. Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of agriculture. Department for plant production.
12. Lazić, B., Babović, D., Novaković, N. (2005.): Put ka ekološkoj poljoprivredi. Institut za ratarstvo i povrtlarstvo, Novi Sad
13. Lazić, Branka, Marković, V, Đurovka, M, Ilin, (2001): Povrće iz plastenika, Partenon,Beograd, 2001.

14. Mađar, S., Šoštarić, J., (2009.): Navodnjavanje poljoprivrednih kultura. Sveučilište J. J. Strossmayer Poljoprivredni fakultet Osijek.
15. Momirović, N., Vasić, B., Raičević, D., & Oljača, M. V. (2007). Tehnički sistemi za kontrolu mikro klime u plastenicima. Poljoprivredna tehnika, 32, 55-72.
16. Oluoch, M. O., Pichop, G. N., Silué, D., Abukutsa-Onyango, M. O., Diouf, M., & Shackleton, C. M. (2009). Production and harvesting systems for African indigenous vegetables. In African indigenous vegetables in urban agriculture (pp. 177-208). Routledge.
17. Pokos Nemec, V. (2009): Navodnjavanje cvijeća. Glasnik Zaštite Bilja, 32(6), 92-96.
18. Pokos, V. (2014): Navodnjavanje u povrćarstvu i cvjećarstvu. Glasnik zaštite bilja, 37(4), 21-29.
19. Ponjičan, O., Bajkin, A., Somer, D. (2002): Materijali za pokrivanje visokih tunela, plastenika i staklenika. Časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi/PTEP, 6(3-4), 87-90.
20. Sarlija, K. (2017):Navodnjavanje rajčice (*Lycopersicon esculentum Mill*.) na primjeru staklenika „Belje "d.d. Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of agriculture. Department for plant production.
21. Scurtu, I. (2015): Vegetable growing-hobby and benefit for aged person health. Current Trends in Natural Sciences Vol, 4(7), 13-22.
22. Seth,i V. P., Sharma, S. K. (2007.): Survey of cooling technologies for worldwide agricultural greenhouse applications. Solar Energy 81(12): 1447-1459
23. Teitel, M., Atias, M., Barak, M. (2010.): Gradients of temperature, humidity and CO2 along a fan ventilated greenhouse. Biosystems Engineering 106(2): 166–17
24. Vidaković, Matej (2015.): Utjecaj led osvjetljenja na rast i razvoj rajčice (Lycopersicon esculentum Mill.). Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek. https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:493574

8. SAŽETAK

U radu su opisani i uspoređeni hobi i komercijalni uzgoj unutar zaštićenih prostora, s naglaskom na navodnjavanje koje je neophodno pri takvom uzgoju. Proizvodnja u zaštićenim prostorima može biti orijentirana na komercijalni uzgoj ili hobi uzgoj. Opća karakteristika komercijalne proizvodnje u zaštićenim prostorima je veća potreba za kapitalnim investicijama i radom što rezultira visokim ulaganjima koji se nadoknađuju višim prinosima uzgajanih kultura u odnosu na hobi proizvodnju. Hobi proizvodnja u zaštićenim prostorima orijentira se na uzgoj za vlastite potrebe, te uglavnom profita nema. Najčešće se uzgaja unutar malih prostora s više različitih vrsta uzgojnih kultura.

9. SUMMARY

The paper describes and compares hobby and commercial cultivation within protected areas, with an emphasis on irrigation that is necessary for such cultivation. Indoor production can be commercial or hobby-oriented. The general characteristic of commercial production in sheltered spaces is a greater need for capital investment and labor, which results in high investments that are offset by higher yields of cultivated crops than hobby production. Hobby production in sheltered areas is oriented to cultivation for their own needs, and for the most part there is no profit. It is mostly grown inside small spaces with many different types of cultivation.

10. POPIS SLIKA

Red.br.	Naziv slike	Stranica
Slika 1.	Postavljanje zaštićenih prostora na najpogodniju lokaciju sjever-jug	7
Slika 2.	Hobi plastenik	10
Slika 3.	Bočno provjetravanje unutar hobi plastenika	11
Slika 4.	Hobi plastenička proizvodnja	12
Slika 5.	Primjer pravilnog plodoreda	13
Slika 6.	Uređenje Trga slobode i prolaza Vanje Radauša u Osijeku	14
Slika 7.	Izvedba hortikulturnog uređenja i navodnjavanja Sakuntala parka u Osijeku	15
Slika 8.	Roll n grow trava vrtnog centra	15
Slika 9.	Izgled podloge trave Floreo d.o.o prije postavljanja	16
Slika 10.	Vrtni centar Floreo d.o.o	16
Slika 11.	Podni dio vrtnog centra	17
Slika 12.	Krovno prozračivanje unutar vrtnog centra Flore d.o.o	19
Slika 13.	Rashodna ploča unutar vrtnog centra	20
Slika 14.	Bočno prozračivanje kao prevencija prekomjerne vlažnosti unutar zaštićenih prostora	22
Slika 15.	Vrtni centar Floreo d.o.o presadnice	24
Slika 16.	Vrtni centar Flore d.o.o ljetno cviječe	24
Slika 17.	Navodnjavanje unutar zaštićenih prostora	25
Slika 18.	Navodnjavanje sustavom kap na kap	26
Slika 19.	Navodnjavanje mikrorasprskivačima	27
Slika 20.	Navodnjavanje u vrtnom centru Floreo d.o.o	28
Slika 21.	Navodnjavanje unutar hobi proizvodnje	29

11. POPIS TABLICA

Red.br.	Naziv tablice	Stranica
Tablica 1.	Primjer plodoreda unutar hobi uzgoja	14
Tablica 2.	Kalkulacije proizvodnje bilja Flore d.o.o.	33

12. POPIS GRAFIKONA

Red.br.	Naziv grafikona	Stranica
Grafikon 1.	Struktura troškova proizvodnje bilja vrtnog centra Flore d.o.o.	32

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**

Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek

Sveučilišni diplomski studij Povrćarstvo i cvjećarstvo

USPOREDBA HOBI I KOMERCIJALNE PROIZVODNJE BILJA U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA

Sara Terek

Sažetak: U radu su opisani i uspoređeni hobi i komercijalni uzgoj unutar zaštićenih prostora, s naglaskom na navodnjavanje koje je neophodno pri takvom uzgoju. Proizvodnja u zaštićenim prostorima može biti orijentirana na komercijalni uzgoj ili hobi uzgoj. Opća karakteristika komercijalne proizvodnje u zaštićenim prostorima je veća potreba za kapitalnim investicijama i radom što rezultira visokim ulaganjima koji se nadoknađuju višim prinosima uzgajanih kultura u odnosu na hobi proizvodnju. Hobi proizvodnja u zaštićenim prostorima orijentira se na uzgoj za vlastite potrebe, te uglavnom profita nema. Najčešće se uzgaja unutar malih prostora s više različitih vrsta uzgojnih kultura.

Rad je izrađen pri: Fakultetu Agrobiotehničkih znanosti Osijek

Mentor: prof.dr.sc. Jasna Šoštarić

Broj stranica: 43
Broj slika: 21
Broj grafikona: 1
Broj tablica: 2
Broj literaturnih navoda: 10
Broj priloga: 0
Jezik izvornika: Hrvatski
Ključne riječi: zaštićen prostori, uzgoj bilja, hobi uzgoj

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. dr.sc. Monika Tkalec Kojić, predsjednik
2. prof.dr.sc. Jasna Šoštarić, mentor
3. prof.dr.sc. Ljubica Ranogajec, član

Rad je pohranjen u: Knjižnici fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište u Osijeku Vladimira Preloga 1.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek **Graduate thesis**
Faculty of Agrobitechnical Science Osijek
University Graduate Studies, Course Vegetable and Flowers

Comparison Hobi ande Commercial Plant Prodaction in Grenhousse

Sara Terek

Abstract. The paper describes and compares hobby and commercial cultivation within protected areas, with an emphasis on irrigation that is necessary for such cultivation. Indoor production can be commercial or hobby-oriented. The general characteristic of commercial production in sheltered spaces is a greater need for capital investment and labor, which results in high investments that are offset by higher yields of cultivated crops than hobby production. Hobby production in sheltered areas is oriented to cultivation for their own needs, and for the most part there is no profit. It is mostly grown inside small spaces with many different types of cultivation.

Thesis performed at: Faculty of agrobiotechical sciences Osijek
Mentor: Jasna Šoštarić PhD, Professor

Number of pages: 43
Number of figures: 21
Number of tables: 2
Number of references:10
Number of appendices:0
Original in: Croatian

Key wored: grenhousse, plant production, hobby
Thesis defended on date:

Reviewers:
1. Monika Tkalec Kojić PhD,president oft he Cmomision
2. Jasna Šoštarić PhD, professor, mentor
3. Ljubica Ranogajec PhD, Professor, member Commision

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agrobiotehnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.