

## ZAVRŠNO IZVJEŠĆE PROJEKTA

**Projekt: Razvoj povrćarske i cvjećarske proizvodnje u Dalmaciji**

**Glavni istraživač: Dr. sc. Slavko Perica**

### **Tema istraživanja**

Cilj provedenog projekta bilo je unapređenje postojeće povrćarske i cvjećarske proizvodnje u Dalmaciji, putem uvođenja novih vrsta, kultivara i tehnologija. Na tržištu je prisutan veliki broj kultivara povrća za komercijalnu proizvodnju i to uglavnom iz inozemstva.. Stoga su postavljeni poljski pokusi s novim kultivarima rajčice, paprike, lubenice i endivije s ciljem da se odrede najpogodniji kultivari za uzgoj u ovim agroekološkim uvjetima. U Petrovom polju (Drniš), Imotskom polju te na području Knina postavljeni su poljski pokusi s novim kultivarima rajčice, paprike i lubenice kroz dvije godine. Pokusi su postavljeni po shemama uobičajenim pri provođenju poljskih pokusa (Vasilj, 2000), a mjereni su relevantni pokazatelji prinosa i kvalitete. Također, su provedena istraživanja na šest kultivara endivije na tri lokacije Imotskom, Komiži i Trogiru. Na svim lokacijama i kod svih kultura (osim endivije) u proizvodnji je uvedena i nova tehnologija uzgoja s primjenom mulcha od crne PE folije i sa sustavom za navodnjavanje kapanjem. Sav repromaterijal potreban za provođenje pokusa od presadnica pa do zaštitnih sredstava osigurani su iz sredstava projekta. Područje Dalmacije je obzirom na klimatske uvjete (temperatura, sunčani sati) vrlo pogodno za uzgoj cvijeća u staklenicima i plastenicima. Na žalost preko 90% ukupne cvjećarske proizvodnje čini gerbera što često dovodi do zasićenja tržišta i niskih cijena, te do nedostatka drugih cvjećarskih vrsta na tržištu. Zbog niza problema do kojih je dolazilo uzgojem u tlu (ph tla , problemi s bolestima i štetnicima zbog uzgoja u monokulturi, itd.) posljednjih godina u proizvodnji se uvodi sustav uzgoja cvijeća u supstratima (soilless). Proizvođači uglavnom slijede tehnologiju koja je razvijena u Nizozemskoj i drugim zemljama zapadne Evrope. Anthurium je vrsta koja se kod nas nije uzgajala te se u pokusu sa sedam kultivara anthurimuma željelo uvesti novu vrstu u cvjećarsku proizvodnju s ciljem povećanja ponude. Ujedno se željela procijeniti vrijednost pojedinog

kultivara i introducirati nova tehnologija uzgoja. Kako je već navedno tehnologija uzgoja, a osobito ishrana baziraju se na iskustvima iz Nizozemske, stoga smo pratili sastav hranidbene otopine u različitim supstratima (kamena vuna, treset, rižina ljuska, kokosova ljuska, mješavina riže i kokosove ljuske) kod četiri proizvođača gerbere na širem području Splita. Redovitim mjerenjem odnosa hranjiva te njihove koncentracije u hranidbenoj otopini mogu se na vrijeme otkloniti problemi u ishrani bilja koji se često pojavljuju u ovom sustavu proizvodnje. Detaljniji podaci o provedenim istraživanjima mogu se naći u dolje navedenim referencama, dok će ostali rezultati istraživanja biti objavljeni u Agronomskom glasniku, Zadrukaru i Gospodarskom listu tijekom narednih mjeseci:

Bučan, L., Dumičić, G., Gudelj-Velaga, Ž., Goreta, S., Perica, S. (2001) Komponente prinosa i kvalitete kultivara paprike. Zbornik sažetaka 37. Znanstvenog skupa hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, p. 207

Gudelj-Velaga, Ž., Bučan, L., Perica, S., Goreta, S. (2001) Prinos i kakvoća kultivara determinantne rajčice. Zbornik sažetaka 37. Znanstvenog skupa hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, p. 209

## **Opis tehnologije**

Tijekom provedbe pokusa ispitivana su proizvodna svojstva novih kultivara vodećih proizvođača sjemena u uvjetima Mediterana. Kod uzgoja anturiuma u proizvodnju se uvodila nova vrsta, kultivari i suvremena tehnologija uzgoja, dok se kod gerbere pratio sastav hranidbene otopine u supstratima.

Obzirom na raznovrsnost kultura kao i vremena uzgoja tehnološke procese možemo podijeliti u tri grupe.

1. Uzgoj na mulchu od crne folije sa sustavom kapanja

2. Uzgoj na otvorenom bez mulcha

3. Uzgoj u supstratima "soilless"

1. Tehnologija uzgoja na mulchu sa sustavom za navodnjavanje kapanjem primjenjena je kod lubenice, paprike i rajčice. Kod ovog načina uzgoja neophodno je jesensko duboko oranje. U proljeće se obavi osnovna gnojidba i kultiviranje, tlo je potrebno fino usitniti čime se omogućava da folija u potpunosti priligne na tlo. Foliju i cijevi

za navodnjavanje postavljamo 15-20 dana prije sadnje. Prije postavljanja folije poželjno je inkorporirati zemljišni insekticid. Nakon sadnje obavezno se navodnjava i kontrolira nasad te obavlja nadosađivanje oštećenih i propalih biljaka najkasnije osam dana nakon sadnje. Zaštitu u vegetaciji provodimo po potrebi uz svakotjednu kontrolu nasada. Zadnja tretiranja obavezno se provode sa sredstvima kratke karence, jer ovim načinom uzgoja berba počinje i do 15 dana ranije. Navodnjavanje provodimo također po potrebi uz obaveznu kontrolu začepljenosti dizni. Sustav navodnjavanja kapanjem omogućava lakšu primjenu lakotopivih gnojiva te se na osnovu praćenja statusa hraniva ili po preporuci može obavljati prihrana. Berba je višekratna te treba voditi računa o prolazima za mehanizaciju i ljude kako bi se nasad što manje gazio što utječe na prinos.

2. Ovaj način uzgoja primjenjen je kod endivije za jesenski uzgoj. Poželjno je endiviju uzgajati iza kultura koje ostavljaju tlo čisto i rahlo, 15-20 dana prije sadnje kultiviramo i unosimo u tlo mineralno gnojivo. Nakon sadnje odmah moramo pristupiti navodnjavanju. Time će se smanjiti šok i biljka će odmah početi rasti. Navodnjavamo sve do berbe ovisno o oborinama. Zaštitu provodimo po potrebi uz obaveznu svakotjednu kontrolu. Obavezno treba voditi računa o zadnjim tretiranjima zaštitnim sredstvima.
3. Tehnologija uzgoja u soilless-u primjenjena je kod anturiuma. Obzirom na suvremenu tehnologiju potreban je stručni nadzor ili proizvođač mora imati dugo iskustvo u uzgoju cvijeća. Biljke se mogu saditi u različite supstrate koji se koriste u ovom sustavu. Kod svake biljke nalazi se kapaljka kroz koju biljka dobiva vodu i hranu. Zatim treba postaviti zaštitne mreže za zasjenjivanje i sustav za reguliranje zračne vlage. Također mora postojati mogućnost grijanja jer temperatura ne smije pasti ispod 15 °C. Zaštita od bolesti i štetnika obavlja se po potrebi uz svakotjedni stručni nadzor. Prihrana i navodnjavanje se obavljaju nekoliko puta dnevno ovisno o godišnjem dobu, fiziološkom stadiju i potrebama kulture. Kemijski sastav hranjive otopine važan je čimbenik prinosa. Stoga kemijska analiza ionskog sastava makroelemenata hranjive otopine daje uvid i omogućuje optimalnu ishranu biljaka. Kontrolu soli u supstratu potrebno je obavljati svakih 4-6 tjedana.

## **Ekonomska analiza**

Ekonomske analize za rajčicu, papriku, lubenicu, endiviju i anturium dostavljamo u prilogu. Kod svakog načina uzgoja određenih kultura izabrana je sorta s prosječnim prinosom i na osnovu njenog prinosa napravljena je kalkulacija za pokriće varijabilnih troškova.

## **Primjenjivost**

Kroz prethodno razdoblje istraživana tehnologija uzgoja rajčice, paprike, lubenice i endivije pokazala se primjenjivom na obiteljskim gospodarstvima. Eventualno ograničenje u proizvodnji može predstavljati financijska sopsobnost gospodarstva. Pri uvođenju ove tehnologije traže se dodatna ulaganja, koja se višestruko vraćaju, tako da su poljoprivrednici prihvatili tehnologiju. Za uzgoj anthuriuma u “soiless” sustavu problem može predstavljati nabava sadnog materijala i opreme koji se kompletno moraju uvoziti kao i blizina adekvatnog laboratorija za kemijsku analizu hranjive otopine. Pored toga potrebna je velika početna investicija te prethodno iskustvo u uzgoju cvijeća u supstratima, no ovo je visoko profitabilna grana poljoprivredne proizvodnje bez domaće konkurencije.

## **Vrednovanje poljoprivrednika**

Poljoprivrednici su bili zadovoljni predloženim rješenjima, jer im je unapređenje tehnologije donijelo znatnu financijsku korist, a tijekom trajanja projekta imali su konstantnu podršku istraživačkog tima i za ostale probleme koji su se javljali u proizvodnji na njihovom gospodarstvu. Poljoprivrednici su pokazali veliki interes za primjenjene tehnologije što se moglo uočiti na organiziranim “Danima polja”, gdje su im predstavljani novi kultivari i tehnologije te posjetima i pozivima na Institut koji bi uslijedili nakon televizijskih i radijskih priloga. Očevidno je bilo i proširenje tehnologije na ostala gospodarstva u bližoj i daljoj okolini koja se bave tim tipom proizvodnje.

## **Kvantitativni podaci**

Obzirom da su pokusi obavljani na velikom broju lokacija i kod različitih proizvođača te da u nekim slučajevima nije bilo moguće precizno pratiti provedbu pokusa ovdje navodimo samo one rezultate istraživanja koji su potpuni i relevantni.

Komponente prinosa i kakvoće sedam kultivara paprike (Albatros, Dennis, Golden Summer, PS 379494, PSR 379294, Shy Beauty i T132) istraživani su tijekom dvije godine u Imotskom polju. Primjenjena je tehnologija na mulchu od crne PE folije sa sustavom za navodnjavanje kapanjem. Berba je trajala 80 dana, a postignut je prinos od 36,3 t/ha (Shy Beauty) do 59,1 t/ha (Albatros). Najveća prosječna masa ploda zabilježena je kod kultivara Dennis (140g) tamnozeleno boje, a najmanja kod Albatros i Golden Summer (95g) žute boje. Kod kultivara Dennis zabilježena je i najveća dužina ploda (fruit height) od (12 cm), dok je najveći promjer ploda zabilježen kod kultivara Shy Beauty (8,5 cm).

Poljski pokus sa sedam kultivara determinantne rajčice (BSS 239, Bologna, Celebrity, Daisy, Erato, Marmande i Hektor) proveden je u Imotskom polju u dvogodišnjem istraživanju. Presadnice iz lončića su posađene na mulch od crne PE folije uz navodnjavanje kapanjem. Berba je trajala 60 dana u obje godine, a prinos se kretao od (62,11 t/ha) kod Celebrety do (100,05 t/ha) kod BSS 239. Najveća prosječna masa ploda zabilježena je kod kultivara Hektor (110 g), a najmanja kod kultivara Erato (91,1 g). Kod svih kultivara plodovi su okruglog oblika, te dobre čvrstoće.

Na dvije lokacije u Petrovom i Imotskom polju postavljen je sortni pokus s deset kultivara lubenice (Crimson Glory, Eureka, Crimset, Royal Majesty, Sugar Delikata, Paladin, Farao, Top Gun, Crimson Sweet, Sultan) u dvogodišnjem istraživanju. Presadnice iz lončića posađene su na mulch od crne PE folije uz navodnjavanje kapanjem. Berba je trajala 25 dana, a prinos se kretao od 43,6 t/ha kod Eureka do 69,72 t/ha kod Farao. Najveća prosječna masa ploda zabilježena je kod Sultana (7,84 kg), dok je najmanja zabilježena kod Eureka (6,3 kg).

Komponente prinosa sedam kultivara anturiuma (Barbara, Monique, Patricia, Christina, Jerichona, Leigh, Diana) istraživane su tijekom dvije godine. Sadnice su posađene u sustavu "soilless" u staklenik. Najviše cvijetova I klase po biljci dao je kultivar Dijana

(2,8), dok je najmanje zabilježeno kod Barbare (0,17). Najviše cvijetova II klase bilo je kod kultivara Jerichon (5,32), a najmanje kod Barbare (0,9). Najviše listova I klase ubreno je kod Monique (2,07), a najmanje kod Barbare (0,33). Listova II klase ubrano je najviše kod Jerichona (2,12), dok ih je najmanje ubrano kod kultivara Monique (0).

Poljski pokus sa šest kultivara endivije (Perfect, Avance, Ortolani, Samy, Bossa, Ciarda) postavljen je na tri lokacije u Imotskom, Komizi i Trogiru a istraživanje je trajalo dvije godine. Presadnice iz lončića posađene su na gredice a navodnjavane su kišenjem. U berbi je postignut prinos od 37,87 t/ha za Samy u Komizi do 69,24 t/ha za Ciarda u Imotskome. Najveću prosječnu masu tržišne glavice imao je kultivar Ciarda (686 g) uzgajan u Imotskom, dok je najmanja zabilježena kod Samy (340 g) uzgajan u Komizi.

Kontrola hranjive otopine u supstratima, provedena je na dvanaest kultivara gerbera (Janara, Kabana, Sky Line, Avalon, Farinda, Rulet, Marmara, Mamut, Lurd, Dino, Testa Rossa, Figaro) u okolici Splita kod četiri proizvođača. Tijekom analiza hranidbenih otopina uočene su mnoge nepravilnosti u tehnologiji ishrane. Sastav hranidbene otopine odstupao je od preporučenih koncentracija kako za pojedine uzgojne supstrate (kamena vuna, treset, rižina ljuska, kokosova ljuska, mješavina rižine i kokosove ljuske), tako i između različitih primjenjivanih načina gnojidbe. Na osnovu analize proizvođačima su dane preporuke za upostavljanje ravnoteže u hranidbeni otopini u skladu s potrebama kulture.

### **Kvalitativni podaci**

Prilikom prijelaza s jedne tehnologije na drugu, osobito ako je novi sustav uzgoja nešto kompliciraniji često dolazi do početnih padova u proizvodnji. Nove tehnologije uzgoja gotovo u pravilu traže veće znanje i iskustvo proizvođača. Prinosi paprike, rajčice i lubenice mogu biti veći, što se može vidjeti iz svjetskih podataka. Da bi se to postiglo potrebna je konstantna kontrola nasada i redovito praćenje stručnih službi. Klasičan primjer je anturim gdje je zbog višegodišnjeg uzgoja prinos i troškove teško realno prikazati u kratkom razdoblju. Stoga ni prinos kao ni prihod nisu u skladu s očekivanjima. Također, nasuprot očekivanim rezultatima o visokim koncentracijama pojedinih hranjiva u supstratima kod gerbere praćenje je pokazalo da je veći problem

nepravilan odnos pojedinih hranjiva. Uzrok tome je upravo provođenje ishrane nasada prema vizualnim opažanjima. Saznanja proizvođača o sastavu hranidbene otopine su ograničena na održavanje pH otopine na 5-6, te ukupna vodljivost od oko 1,1 – 1,3. No, ta dva parametra nisu dovoljna za osiguranje optimalne opskrbljenosti biljke hranjivima za postizanje visoke produktivnosti. Stoga se unapređenje proizvodnje može očekivati tek nakon redovite kontrole sastava hranidbene otopine koja se mora obavljati najmanje svakih 4 – 6 tjedana.

## **Zaključci**

Za primjenu nove tehnologije neophodan je stručni nadzor i veće znanje poljoprivrednika što je dodatni trošak, no iz izračunatih kalkulacija možemo vidjeti da se nove tehnike i tehnologije višestruko isplate. Prednost je, osim dobiti, u očuvanju i zaštiti okoliša zbog ciljane primjene zaštitnih sredstava i gnojidbe na bazi kemijske analize tla i biljnog materijala. Uvođenjem novih kultivara i kultura obogaćuje se ponuda te je moguće produžiti berbu, a samim time lakše je organizirati proizvodnju. Rezultati kemijske analize ukazuju na potrebu redovitog praćenja sastava iona u hranidbenoj otopini. Time bi se osigurao optimalan odnos hranjiva što bi direktno utjecalo na povećanje produktivnosti u proizvodnji cvjetova gerbere.

Prilozi:

1. Pokriće varijabilnih troškova u proizvodnji rajčice
2. Pokriće varijabilnih troškova u proizvodnji paprike
3. Pokriće varijabilnih troškova u proizvodnji lubenice
4. Pokriće varijabilnih troškova u proizvodnji endivije
5. Pokriće varijabilnih troškova u proizvodnji anturiuma

Glavni istraživač:

Dr. sc. Slavko Perica