

MOGUĆNOSTI UZGOJA KIWANA U ZAGREBAČKOJ ŽUPANIJI

Šeatović, Renata

Master's thesis / Diplomski rad

2012

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:151:734419>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-21**



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](#)



1. UVOD

Kiwano, bodljikava dinja ili igličasti krastavac, nazivi su za povrtnu kulturu voćnog okusa. U radu će se koristiti naziv "kiwano" koji je registrirani zaštitni znak tvrtke Prinut Inc. Radi se o endemskoj vrsti suptropskih i tropskih predjela Afrike (Bruecher, 1977; National Research Council, 2008.). Smatra se da su divlji oblici kiwana u Africi bili poznati prije 3000 godina. Plod je specifičnog izgleda, na sebi nosi rijeđe, ali jake kao trn, razvijene bodlje (Borošić i sur., 1995.). Kiwano se može koristiti u različitim fazama zriobe. Na početku zriobe, upotrebljava se kao obični krastavac. Kako napreduje zrioba, tako i plod postaje slađi. U tehnološkoj zriobi boja mu se mijenja iz zelene u žutonarančastu te postaje osvježavajućeg aromatičnog okusa. Upravo zbog svog neobičnog izgleda i okusa, osim u svojoj domovini, lagano se udomaćuje kao specijalitet u Europi i servira najčešće kao svježi desert ili u vidu voćne salate.

U zadnjih dvadesetak godina, kiwano je kultura koja se može pronaći i na našim poljoprivrednim površinama, uglavnom na privatnim obiteljskim gospodarstvima. Dokazano je da se može uzgajati i u Hrvatskoj, što se posebno odnosi na mediteranska područja, ali isto tako, uzgoj je moguć i u kontinentalnom dijelu Hrvatske. U plasteniku, ljeti 1994. godine u Istri, testirana su potomstva 23 linije kiwana američkog podrijetla. Određena su morfološka svojstva ploda i prinos po biljci. Na temelju praćenja skladišnih sposobnosti plodova i testova degustacije predložit će se linije za daljnju selekciju (Borošić i sur., 1995.). Osim sortimenta, za dobivanje visokog prinosa zadovoljavajuće kvalitete veoma su važne agrotehničke mjere koje se provode. U prvom redu osobitu pažnju treba posvetiti dobro obrađenom tlu, plodoredu, gnojidbi i zaštiti kulture od štetočina i bolesti. Plodored ima veliki značaj u proizvodnji povrća zbog suzbijanja bolesti i štetnika te racionalnog i pravilnog iskorištenja tla. Mnogi insekti i parazitski mikroorganizmi prezimljuju u tlu pa im se uzastopnim uzgojem jedne kulture na istom tlu povećava koncentracija u tlu u tolikoj mjeri da izazivaju totalne štete. Povrćarske kulture imaju povećane zahtjeve za hranjivima, zbog stvaranja velike nadzemne mase, jer je korijenov sustav u odnosu na nadzemnu masu slabije razvijen i nalazi se u površinskom sloju tla. Bolesti i štetočine povrća predstavljaju vrlo ozbiljan problem u uzgoju povrća (Maceljski i sur., 1997.). Sigurna i uspješna proizvodnja povrća nije moguća bez djelotvorne zaštite.

Proizvodnja kiwana u Hrvatskoj uglavnom se provodi po načelima konvencionalne poljoprivrede, što ne umanjuje prinose niti kvalitetu ploda. U ekološkoj proizvodnji postoje

točno određena pravila prilikom uzgoja koja se moraju poštivati. Definirana su od strane Međunarodnog udruženja za razvoj organske poljoprivrede - International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) te prihvaćena u programima Organizacija ujedinjenih naroda (WHO i FAO), te Vijeća Europske unije (Uredba Vijeća 2092/91, 1991.). Prihvatanjem Zakona o ekološkoj poljoprivredi u Hrvatskom Državnom Saboru od 6. veljače 2001. i njegovim javnim priopćavanjem u Narodnim novinama (br. 12/2001) ekološka poljoprivreda je i zvanično zaživjela u Republici Hrvatskoj. Dvije osnovne razlike između konvencionalne i ekološke proizvodnje su u vrstama gnojiva te u mjerama zaštite biljaka. Jedna i druga proizvodnja na kraju imaju isti cilj, a to je prinos koji ne smije zaostati niti u kvantiteti ni u kvaliteti. Postoje mišljenja da prinosi u ekološkoj proizvodnji daleko zaostaju od konvencionalne proizvodnje. Upravo iz toga razloga cilj ovoga rada je dokazati mogućnost uzgoja kiwana u klimatskim prilikama sjeverozapadne Hrvatske vodeći se načelima ekološke poljoprivrede uz zadovoljavajući prinos po jedinici površine.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Porijeklo i rasprostranjenost kiwana

Kiwano potječe iz centralne i južne Afrike gdje ga lokalno stanovništvo koristi kao dodatak prehrani (Braucher i sur.,1972.). Prema Roodt (1998.), plod je prilično gorak i stanovništvo ga konzumira u vrijeme nestašice hrane, kada se jede sirov ili kuhan, a lišće se miješa s kukuruzom i jede kao kaša. Prirodno stanište kiwana je u rasponu od 210 metara nadmorske visine pa sve do 1800 metara nadmorske visine (Benzioni, 1997.). U centralnoj Africi pronađen je na lokalitetima južno od Sahare do Nambije i u Bocvani. U južnoj Africi u okolici područja Limpopo, Kwa Zulu-Natal te Mpumalanga, ali isto tako pronađeni su i neki lokaliteti u Jemenu. Kao samonikla biljka, pronađen je na glini i ilovastom tlu, ali uglavnom se nalazi na aluvijalnom tlu, na obalama rijeka, riječnim koritima ili poplavnim ravninama gdje se penje na trave, grmlje ili drveće.

2.2. Gospodarsko značenje i prehrambena vrijednost kiwana

Po zastupljenosti u proizvodnji kiwano je još uvijek kultura koja se u svijetu ne uzgaja u velikim razmjerima. Prema službenoj statistici Svjetske zdravstvene organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO) najveći proizvođači kiwana su Novi zeland i Izrael. Na Novom zelandu, sa značajnijom proizvodnjom kiwana započelo se od 1980. godine. Kao komercijalna kultura uzgaja se također u Africi (Kenija) te u SAD (Kalifornija). Od europskih država kiwano se najviše proizvodi u Španjolskoj. Prema prinosima koji su bili evidentirani, najveće prinose postiže Izrael 46 t/ha, Novi zeland 20 t/ha, Kalifornija 8 t/ha. Rezultati eksperimenata provedenih u Španjolskoj pokazali su da svaka biljka proizvede u prosjeku 66 plodova ukupne težine oko 15 kg (Bajjnath i sur., 2007.). Proizvodnja kiwana u Hrvatskoj značajnije se razvija zadnjih nekoliko godina, primjenom suvremenih tehnoloških rješenja, koja omogućuju razvoj proizvodnje u velikom dijelu Hrvatske. Prema dosadašnjim podacima u Hrvatskoj se najviše kiwana u kontinentalnom dijelu Hrvatske uzgaja u Bjelovarsko - bilogorskoj i Sisačko – moslavačkoj županiji.

Po sadržaju hranjivih sastojaka veoma slični voću. Bogat je mineralima, šećerima i vitaminima: 100 g ploda sadrži: kalija; 302,0 mg, kalcija; 16,0 mg, magnezija; 16,2 mg, natrija; 2,3 mg, fruktoze; 2,99/100 ml, glukoze; 5,59/100 ml, vitamina C; 6,4 ppm, limunske kiseline; 59/100

ml, pH vrijednost je 4,4 (Exotic-king 2005.). Koristi se kao osvježavajući napitak zajedno s drugim voćem ili sokovima. Dodaje se jogurtu, mliječnim kremama, sladoledu (Borošić i sur., 1985.). Peršin (1981.) sugerira da je najbolje mezokarp odvojiti od kore žlicom i konzumirati ga u svježem stanju ili koristiti za voćne salate.

2.3. Morfološka i biološka svojstva kiwana

Pripada porodici *Cucurbitacea*, rodu *Cucumis*, vrsti *Metuliferus*. Ime *Metuliferus* označava voće s oštrim bodljama, a potječe od latinske riječi: metula - mala piramida, ferus - ležaj. Jednogodišnja je povrtna kultura, dobro razvijenog korjenovog sustava, koji se pretežno kao i kod većine vrsta *Cucurbitacea* razvija u površinskom sloju tla. Stabljika je vriježasta. Vriježe su bujne i dobro razgranate, a mogu doseći dužinu i preko tri metra. Peršin (1981.) preporučuje da vrtlari posade nekoliko sjemenki zrelog kiwana uz svoje sjenice kako bi se zazelenjele ili da biljke koriste za pripremu komposta. Listovi su cjeloviti, po rubovima nazubljeni na dugačkim peteljka. Tamnozeleni su boje, a nalaze se naizmjenično poredani na čitavoj dužini vriježe. Veličina im se postupno smanjuje prema vrhu vriježe.

Jednodomna je biljka s odvojenim muškim i ženskim cvjetovima na istoj vriježi. Muški cvjetovi mogu biti pojedinačni ili u grozdastim cvatovima 3 do 4 zajedno. Većinom se nalaze na glavnoj stabljici i pojavljuju se prije nego ženski i u početku su brojniji od ženskih. Ženski cvjetovi na bazi imaju zadebljalo izduženu plodnicu iz koje se kasnije razvija plod. U većini slučajeva pojavljuju se na bočnim vriježama, ali mogu se naći i na središnjim vriježama. Na temelju napisa u Nacionalnom Herbariju Afrike, vrijeme cvatnje kiwana u Africi je od siječnja do svibnja, dok je vrijeme plodonošenja od veljače do srpanja (Welman, 2009.). Kiwano je stranooplodna biljka.

Plod kiwana ima specifičan izgled, oblika male dinje ili pak malog debelog krastavca. Na sebi nosi rijeđe, ali jake kao trn razvijene bodlje (Borošić i sur., 1995.). Tijekom zriobe boja mu se mijenja od zelene, preko žute u narančastu. Mezokarp ploda je zelene boje, sočnog, blago aromatičnog osvježavajućeg okusa, kombinacija: banana, limuna, kivija i dinja. U želatinoznom tkivu nalaze se jestive sjemenke. Plod se koristi kao osvježavajući napitak zajedno s drugim voćem ili sokovima (Borošić i sur., 1995.). Sjeme je ovalnog oblika, spljošteno, blijedožute boje. Po površini, sjeme je gusto obraslo sitnim dlačicama. Dužina sjemenke je 5-8 mm. Masa 1000 sjemenki je oko 14 grama.

2.4. Zahtjevi kiwana prema vanjskim uvjetima

Kao i sve suptropske kulture tako i kiwano ima velikih zahtjeva prema toplini. U Izraelu 1988. godine proveden je pokus ispitivanja klijavosti sjemena na različitim temperaturama: 8°C, 12°C, 20°C, 25°C, 35°C, 40°C i 45°C. Prema rezultatima istraživanja optimalna temperatura za klijanje je u rasponu od 20 do 35°C. Pri toj temperaturi 95-100 % sjemenki prokljalo je u razmaku od 3 do 8 dana. Na temperaturi od 12°C klijanje je započelo tek 16 dana nakon sjetve, a pri temperaturi od 8°C klijanje je bilo potpuno izostavljeno. Na vrlo visokim temperaturama od 40 do 43°C postotak klijavosti dosta je smanjen u odnosu na niže temperature (Benzioni i sur., 1993.). Tijekom vegetacije, uz dovoljno vlage, optimalnim se smatraju srednje dnevne temperature od 24°C, a noćne od 18°C. Koliko je važna temperatura za skladan rast i razvoj kiwana na kraju i ukupan prinos, pokazuju rezultati pokusa koji su provedeni također u Izraelu u okolini sjevernog Nigeva 1988. godine. Presadnice kiwana zasađene su na tri različita datuma: 15. ožujka, 15. travnja i 3. lipnja. U sklopu od 10.000 biljaka/ha. Biljke koje su bile zasađene u ožujku, sa cvatnjom su započele osam tjedana nakon sadnje, a ukupni prinos ploda bio je 245.000/ha, 60 % ploda bilo je teže od 200 g što se prema zahtjevima američkog tržišta smatra odličnom težinom ploda. Presadnice koje su posađene u travnju počele su sa cvatnjom također unutar osam tjedana od sadnje, rast im je bio nešto slabiji od onih zasađenim u ožujku. Ukupan prinos ploda bio je veći, 271.000/ha ali su plodovi bili znatno manji. Tek je 25% ploda klasificirano preko 200 g. Biljke zasađene u lipnju slabo su se razvijale. Cvatnja je bila potpuno izostavljena i do kraja pokusa (listopad) nije bilo ni jednog ploda (Benzioni i sur.,1991.).

Zbog visokog sadržaja vode u plodovima i relativno visoke transpiracije, kiwano ima i znatne zahtjeve prema vodi. Najveće zahtjeve prema vodi ima u fazi plodonošenja. Nedostatak vode uvjetuje znatno propadanje ženskih cvjetova što na kraju rezultira i manjim prinosom. Kiwano je kultura koja je izuzetno osjetljiva na jače vjetrove. U Španjolskoj prinos kiwana nije zadovoljavajući zbog klimatskih čimbenika, prvenstveno vjetra (Bajjnath i sur., 2007.).

2.5. Tlo i plodored

Kiwano se uspješno može uzgajati na različitim tipovima tla, pod uvjetom da sadrže dovoljne količine organske tvari. Tlo za uzgoj bilo koje povrtne kulture trebalo bi sadržavati barem 2 - 3% organske tvari (Znaor, 2001.). Najpovoljnija tla za uzgoj kiwana su laganija, pjeskovito ilovasta tla. Takva tla brže se zagrijavaju u proljeće omogućujući brži i bolji razvoj biljke.

Prilikom proizvodnje, kiwano bi se kao i sve kulture iz porodice *Cucurbitacea* trebao uzgajati u plodoredu. Da bi se smanjila infekcija bolestima koje se prenose zaraženim ostacima u tlu, na istoj površini ili površinama na kojoj su bile uzgajane druge kulture iz iste botaničke porodice kao što su dinje, lubenice ili različite tikve, ne smiju se uzgajati barem četiri godine (Matotan, 2004.). Najbolje pretkulture za uzgoj kiwana su žitarice, leguminoze, jednogodišnje i višegodišnje trave, a od povrtnih kultura rajčica, paprika i krumpir.

2.6. Mjere uzgoja kiwana

Uzgoj kiwana na otvorenom uvjetovan je povoljnim temperaturama i moguć je samo u bezmraznom razdoblju. Može se uzgajati na golom tlu, tlu pokrivenom malčem i na armaturi. Njegov uzgoj moguć je direktno sjetvom ili presadnicama.

2.6.1. Proizvodnja presadnica

Pod presadnicama se podrazumijevaju sadnice zeljastih biljaka, uglavnom uzgojene iz sjemena, a rjeđe iz vegetativnih biljnih dijelova. Uzgojem presadnica veća je iskorištenost sjemena zbog povoljnih uvjeta klijanja i nicanja pa se uštedi na sjemenu. Presadnice se proizvode u različitim tipovima lončića te kontejnera, što omogućuje presađivanje i s grudom zemlje ili supstrata. Tijekom rasta presadnica u lončićima ili na gredicama važno je održavanje dnevnih i noćnih temperatura što bliže optimalnim, zatim održavanje ravnomjerne vlage, redovito zračenje zaštićenog prostora, osiguravanje dobre osvjetljenosti i zaštite od nametnika za ravnomjeran rast i kvalitetu presadnica (Lešić i suradnici, 2002.). Presadnice se mogu i pikirati. Pod pikiranjem podrazumijevamo presađivanje presadnica iz kljališta na posebno priređene grede, lončice ili u kontejnere tj. pikiranje predstavlja presađivanje koje se vrši prije sadnje na stalno mjesto. Pikira se obično nakon razvoja prvog para listova, a u nekim slučajevima i nakon razvoja kotiledona, kada se prvi par listova tek počeo razvijati (Parađiković, 2002). Prednost pikiranja je u tome što rasađivanjem na veće razmake biljke dobivaju veći vegetacijski prostor, a to znači više svjetlosti, hranjiva i vode. Rasađivanje mladih biljaka obavlja se na otvoreno mjesto u svibnju sa što više zemlje na korijenu.

2.6.2. Sjetva na stalno mjesto

Kiwano se može uzgajati i direktnom sjetvom na otvoreno. Kod takvog uzgoja, sjeme se sije tek kad se temperatura sjetvenog sloja tla ustalila najmanje na 15°C i prestane opasnost od mrazeva, što bi za naše agroekološke uvjete bilo u drugoj polovici svibnja. Najprije se obilježe redovi na međusobnom razmaku od 1 do 1,5 m, a zatim se u svakom redu na razmaku od 80 cm kopaju rupe 50 x 50 x 50 cm. Iskopane rupe se ispune zemljom pomiješanom s kompostom. Sjeme se sije (3 do 5 zrna) u rupe na dubinu od 1 do 2 cm, tako da se utakne u rastresitu zemlju na razmak od 3 do 4 cm. Poslije sjetve sjeme se dobro zalije.

2.6.3. Priprema parcele i sadnja

Obradom tla treba osigurati takve uvjete u tlu koji će omogućiti nesmetano i brzo nicanje te osigurati brz razvoj korjenovog sustava i nadzemne biljne mase (Matotan, 2004.). Sustav obrade tla ovisi o pretkulturama. Ako su pretkulture bile žitarice, prije sadnje je potrebno obaviti plitko oranje. Ako je pretkultura bio kukuruz, nadzemni dio biljne mase potrebno je isjeckati, a zatim tlo izorati. Kiwano je brzorastuća kultura, koja u relativno kratkom razdoblju stvara veliku biljnu masu pa mu je iz tog razloga neophodna dobra opskrbljenost biljnim hranivima. Izuzetno dobro reagira na gnojidbu organskim gnojivima. U jesen, na tlima na kojima gnojidba organskim gnojivima nije obavljena za pretkulturu, gnoji se stajskim gnojem i zaorava na dubinu od 30 cm. Tlo ostaje u otvorenim brazdama tijekom zime, a u proljeće kad se brazde prosuše, zatvaraju se drljanjem. Ako gnojidba iz nekog razloga nije napravljena u jesen može se provesti prije sadnje. Benzioni (1991.) navodi da je u Izraelu prilikom eksperimentalne sadnje kiwana u tlo uneseno 2 t/ha stajskog gnoja, a gustoća biljaka bila je 10.000 biljaka/ha. Takav sklop dao je prinos, preko 46 t/ha plodova, od kojih je više od 60% bilo izvrsne kvalitete. Tokom vegetacije potrebno je upotrijebiti i neka od tekućih lisnih gnojiva. U ekološkoj proizvodnji to bi bili različiti biljni pripravci napravljeni u kućnoj radinosti kao naprimjer gnojivo od koprive, gaveza, preslice, biološko dinamički preparati kao preparat 501 koji je rađen na bazi minerala kvarca ili pak neko komercijalno organsko gnojivo koje se smije koristiti u ekološkoj proizvodnji.

Kiwano se presađuje na otvoreno kada prestanu opasnosti od kasnih proljetnih mrazeva. Može se presađivati direktno u tlo ili na tlo prekriveno crnom PE folijom. Razmak sadnje ovisi o kultivaru i raspoloživoj opremi. Obično se razmak između redova kreće od 1 do 1,5 m, a

razmak između biljaka u redu 50 do 60 cm. Nakon sadnje može se postaviti žičana armatura kao i organski malč od slame, sijena ili kartona.

2.6.4. Njega nasada

U dobrim vremenskim uvjetima kiwano ima bujan vegetativni rast i nakon sadnje brzo razvija postrane grane (zaperke) u pazuhu razvijenih listova. Zaperci se redovito odstranjuju rukom, nožem ili škarama kad narastu do 5 cm. Ta se mjera naziva pinciranje. Ova mjera redovito se radi jednom tjedno za vrijeme intenzivnog rasta biljke, kako zaperak ne bi prerastao i preuzeo centralni položaj. Ako se pinciranje ne provodi na vrijeme, bujan vegetativni rast utječe na smanjeno zametanje plodova, a plodovi koji se razviju nešto su sitniji. Prema preporuci uzgajivača, kiwano se treba dekaptirati. Pod dekaptiranjem podrazumijeva se zakidanje vegetativnog vrha biljke. Zakidanjem se postiže zaustavljanje rasta i potpomaže se brzina formiranja i zriobe plodova. Uobičajeno je da se dekaptira vrh biljke iznad zadnje zametnute cvjetne grane zajedno sa 2 do 3 lista.

2.7. Bolesti i štetnici kiwana

Tijekom vegetacije, kao i druge biljne vrste, kiwano može biti napadnut bolestima iako je u svom prirodnom okruženju u Africi rijetko izložen utjecaju bolesti i štetnika. Godine 1923. Lansdell citira južnoafričkog farmera koji uzgaja kiwano i za biljku kaže: „Ovo je nešto veličanstveno, nema bolesti, a po mom mišljenju nije ni meta štetnika kao kod običnih krastavaca“. Dokazano je da biljka sadrži gene koji su otporni ili posjeduju toleranciju na nematode gukavosti korijena (*Meloidogyne* spp.) (Branchard i sur., 1998.). Upravo to otkriće nastojalo se iskoristiti za uzgoj dinja koje bi bile otporne na nematode gukavosti korijena. Međutim genska nekompatibilnost s dinjom ometa formiranje hibridnog potomstva (Branchard i sur., 1998.). Kod dosadašnjeg uzgoja kiwana u svijetu bez obzira na njegovu otpornost prijavljene su neke od bolesti koje su napale biljke prilikom uzgoja ali isto tako zabilježena su i različita oštećenja ploda kiwana prilikom skladištenja. Kod uzgoja na otvorenom kiwano je vrlo osjetljiv na virus mozaika krastavaca, a zabilježeni su i napadi pepelnice (*Erysiphe cichoracearum*). Kod stakleničke proizvodnje zabilježen je napad štitastog moljca, (*Trialeurodes vaporariorum*) (Benzioni i sur., 1991.). Prilikom neadekvatnog skladištenja, zamjećeno je propadanje ploda u relativno kratkom roku od četrnaest dana sa vidljivim oštećenjima *Fusarium* spp. i *Alternaria* spp. U usjevima kiwana ekonomski znatne štete koje mogu nanijeti zemljišni štetnici i odrasli kukci koji se hrane lišćem i odlažu jaja

prema dosadašnjim istraživanjima nisu evidentirani kao opasnost nakon koje bi se trebale provoditi mjere zaštite.

2.8. Berba i skladištenje kiwana

Tehnološka zrioba kiwana nastupa najčešće 30 do 35 dana nakon oplodnje cvjetova. U našim ekološkim uvjetima berba kiwana započinje krajem kolovoza i početkom rujna. U Izraelu, maksimalna težina ploda (u prosjeku 200 g) postignuta je 30 do 40 dana nakon oprašivanja, a glavno razdoblje zrenja u smislu promjena voćnih sastojaka i boje od zelene do žute odvijala se u rasponu 37 do 51 dan nakon oprašivanja (Benzioni i sur.,1991.). Berba započinje kada plodovi dobiju karakterističnu žutonarančastu boju. Kora je u toj fazi sasvim tanka, a mezokarp ploda želatinozan, zelene boje i aromatičnog okusa. Nakon berbe svaki plod mora se odvojiti od drugog stavljanjem u zasebne kašete ili u posebne zaštitne obloge zbog oštrih bodlja. Oštre bodlje lako mogu probiti kožu drugih plodova, stvarajući tako oštećenja na plodu. Takav plod meta je napada različitih bolesti i štetnika i gubi tržišnu vrijednost (Bajjnath i sur., 2007.). Oštrina bodlji može se ublažiti djelomičnim brušenjem bodlji brusnim papirom (Bajjnath i sur., 2007.). Plodovi se mogu čuvati nekoliko mjeseci na odgovarajućoj temperaturi. Prema dosadašnjim istraživanjima optimalna temperatura za skladištenje ploda je u rasponu od 10 do 15°C. Kod takve temperature plod se može čuvati i do šest mjeseci. Kritična temperatura kod koje dolazi do smrzavanja plodova kiwana u skladištima je 4°C (Bajjnath i sur., 2007.). U slučaju nepovoljnih vremenskih uvjeta ako se plodovi moraju skladištiti prije tehnološke zriobe plod može biti tretiran etilenom. Etilen omogućuje dozrijevanje i stvaranje ujednačene žutonarančaste boje ploda (Pratt i sur., 1977.).

3. MATERIJALI I METODE

3.1. Način postavljanja pokusa

Istraživanje mogućnosti uzgoja kiwana u Zagrebačkoj županiji odvijalo se tijekom vegetacijske sezone 2011. godine. Istraživanje je provedeno na dvije lokacije. Prva lokacija odnosi se na površinu u Donjoj Bistri, (slika br.1.) koja je 4 km udaljena od grada Zaprešića i teritorijalno pripada gradu Zaprešiću. U radu za poljoprivrednu površinu na lokaciji Donja Bistra koristit će se oznaka PDB.



Slika br. 1. Pokusna parcela PDB

Izvor: foto R. Šeatović

Druga lokacija istraživanja odnosi se na sam grad Zaprešić, odnosno na poljoprivrednu površinu Centra za rehabilitaciju Zagreb – Radionica Zaprešić. Radi se o ustanovi koja brine o odraslim osobama s intelektualnim teškoćama, a ovaj praktičan rad obavljen je u sklopu radne terapije s korisnicima centra. Radionica posjeduje površinu veličine 300 m², koja je u naravi predstavljala travnjak, a u zadnjih deset godina na njoj se nije odvijala nikakva biljna proizvodnja (slika br. 2.). Oznaka za površinu istraživanja u Zaprešiću koristit će se PRZ.



Slika br. 2. Pokusna parcela PRZ

Izvor: foto R. Šeatović

Zbog ograničene intelektualne sposobnosti korisnika centra, što za sobom povlači i ograničenu mogućnost kretanja, uzgoj kiwana provodio se samo na manjem dijelu jedne i druge lokacije. Na lokaciji PDB za pokus koristila se površina oko 100 m², na lokaciji PRZ samo jedna gredica dužine oko 6 m i širine 1,5 m.

Osnovna obrada tla na parceli PDB provedena je u jesen na dubini od 30 cm uz zaoravanje stajskog gnoja, u količini od 30 t/ha čime se dobiva oko 129 kg/ha N, oko 60 kg/ha P₂O₅, te oko 180 kg/ha K₂O. Ta količina gnojiva trebala bi zadovoljiti potrebe kiwana za osnovnim hranjivim elementima. Količina stajskog gnoja nije određena na temelju analize tla. Uzeta je kao proizvoljna količina na temelju preporuke firme Šulog d.o.o., koja se bavi uzgojem egzotičnog voća i imajući u vidu da je pretkultura bio ječam. U proljeće je brazda zatvorena tanjuračom pri čemu je inkorporiran mikrobiološki poboljšivač tla i stimulans rasta i prinosa Trifender WP u količini 2 kg/ha. Predsjetvena obrada tla obavljena je frezom. Nakon obavljene predsjetvene pripreme tla pristupilo se formiranju gredica i postavljanju crne PE folije. Gredice su formirane plugom odgrtačem, a postavljanje PE folije napravljeno je ručno. Formirano je šest gredica s razmakom od 120 cm.

Na PRZ osnovna obrada tla napravljena je u proljeće na dubini od 30 cm uz zaoravanje stajskog gnoja također u količini od 30 t/ha. Nakon oranja dopunska obrada tla napravljena je motokultivatorom, a predsjetvena priprema tla ručno uz pomoć ratila, motika i grablja.

Gredica dužine 6 m, širine 1,5 m također je formirana ručno kao i postavljanje crne PE folije (slika br. 3.).



Slika br. 3. Formiranje gredica na PRZ

Izvor: foto R. Šeatović

Za sadnju 6. svibnja na jednoj i drugoj lokaciji korištene su presadnice kiwana s grudom supstrata koje su bile prvo uzgajane u kontejnerima s 104 sjetvena mjesta volumena 30 ml (slika br. 4.).



Slika br. 4. Presadnice kiwana

Izvor: foto R. Šeatović

Nakon razvoja kotiledona i dva prava lista pikirane su u kontejnere s 32 sjetvena mjesta volumena 100 ml. Presadnice su bile stare dva mjeseca. Sadne jame napravljene su ručnom sadilicom za sadnju kontejnerskih presadnica, a sama sadnja obavljena je ručno. Po sredini svake gredice posađen je jedan red presadnica. Razmak između presadnica u redu iznosio je 50 cm, a razmak između redova 120 cm. Time se postiže sklop od 12 000 biljaka/ha, odnosno 1,2 biljke/m². Ukupno je bilo zasađeno 130 presadnica, od čega na lokaciji PDB 120 presadnica, a na lokaciji PRZ samo 10 presadnica. (slika br. 5.)



Slika br. 5. Zasađene presadnice kiwana 06. 5. 2011. na PDB i PRZ

Izvor: foto R. Šeatović

Na PRZ naknadno je bilo odlučeno prema preporuci Ivana Šuloga da se kiwano uzgaja na armaturi, te se pristupilo postavljanju drvenih stupova i razvlačenju mreže koja se koristi kod uzgoja krastavaca (slika br. 6.).



Slika br. 6. Postavljanje armature na PRZ, 06. 5. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović

Zaljevanje presadnica provodilo se u tri navrata nakon sadnje, jer već šesti dan počela je padati kiša pa nije bilo potrebe za daljnjim zaljevanjem. Folijarna prihrana na parceli PRZ provodila se svakih deset dana, leđnom prskalicom počevši od 20. svibnja zaključno do 30. srpnja 10-postotnim pripravkom od koprive i preslice. Na PDB prihrana se provodila u dva navrata i to prije i nakon cvatnje tekućim dušičnim gnojivom MYR AZOTO (gnojivo sadrži: 5% N, 19% C, 6% huminskih kiselina, 27% biljnih aminokiselina). Tijekom vegetacije provodile su se osnovne mjere njege: mehaničko uništavanje korova između redova, pinciranje biljaka te dekaptiranje biljaka na parceli PRZ. Zaštita od bolesti i štetočina nije se posebno provodila niti na jednoj pokusnoj parceli.

3.2. Pregled pokusnih parcela

Pregled parcela provodio se u različitim vremenskim intervalima, prateći promjene koje su se odvijale tijekom rasta i razvoja kiwana. Prvi pregled pokusnih parcela proveden je deset dana nakon sadnje presadnica (16. 5. 2011.). Prilikom pregleda ustanovljeno je da su se na parceli PRZ ukorjenile sve zasađene presadnice, a na PDB pet presadnica nije se ukorjenilo (slika br. 7.). Na prazna mjesta nije se išlo s ponovnom sadnjom.



Slika br. 7. Prvi pregled parcele PDB, 16. 5. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović

Drugi pregled parcela obavljen je tri tjedna nakon sadnje (27. 5. 2011.). Kiwano u tom vremenu još uvijek nije prekrilo PE foliju na parceli PDB (slika br. 8.). Na jednoj i drugoj parceli došlo je do razvijanja vriježa čija je duljina na PDB iznosila 20 - 30 cm, a na PRZ 30 - 40 cm (slika br. 9.).



Slika br. 8. Porast vriježa na PDB, 27. 5. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović



Slika br. 9. Rast vriježa na PRZ 27. 5. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović

Pet tjedana nakon sadnje (03. 6.) obavljen je treći pregled pokusnih parcela. Na parceli PDB kiwano je potpuno prekrilo foliju i zatvorio redove (slika br. 10). Dužina vriježa je u toj fazi iznosila 50 - 60 cm. Na parceli PRZ dužina vriježa iznosila je 80 cm te se započelo s usmjeravanjem vriježa na mrežu i uvođenje u okca postavljane mreže. (slika br. 11.).



Slika br. 10. Potpuno prekrivanje PE folije na PDB 03. 6. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović



Slika br. 11. Uvođenje vriježa u okca mreže na PRZ 3. 6. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović

Prilikom četvrtog pregleda sedam tjedana nakon sadnje (18.6.) vidljivo je kako je kiwano u relativno kratkom razdoblju stvorio veliku biljnu masu. Zbog velike biljne mase započelo se s pinciranjem. Na parceli PDB pinciranje vriježa provodilo se svakih sedam dana, električnim škarama. Slike 12 i 12 a prikazuju kiwano prije pinciranja te nakon pinciranja.



Slika br. 12. Kiwano prije pinciranja, PDB, 18.6. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović



Slika br. 12a Kiwano nakon pinciranja, PDB, 18.6. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović

Na parceli je također prolikom pregleda 18. 6. 2011. primjećena pojava bolesti na listovima (slika br. 13.).



Slika br. 13. Pojava bolesti na pokusnoj parceli PDB, 18. 6. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović

Na parceli PRZ tijekom rasta s donjeg dijela stabljike skidani su zaperci iz pazuha listova, a glavna vriježa usmjerena je u okca postavljene mreže. Kasnije formirani zaperci nisu se odstranjivali već su se tijekom vegetacije kao i glavna vriježa usmjeravali u okca mreže (slika br. 14). Postupak pinciranja ponavljao se jedanput tjedno. Vriježe su se uvodile u okca mreže dok nisu narasle do visine 1,80 m. Na toj visini stabljika je dekaptirana.



Slika br. 14. Visina biljke na armaturi 1,40 m 18.6. 2011. parcela PRZ

Izvor: foto R. Šeatović

Peti pregled parcela proveden je 11 tjedana nakon sadnje (08.7.). Kiwano je prilikom tog pregleda na jednoj i drugoj parceli bio u fazi zametanja plodova (slika br. 15.).



Slika br. 15. Zametanje plodova, 08.7. 2011.

Izvor: foto R. Šeatović

Tijekom šestog pregleda parcela 13 tjedana nakon sadnje (22.7.) primjećen je intezivan rast ploda. Kod toga pregleda ustanovljeno je da su plodovi na PRZ u prosjeku 2-3 cm duži nego na parceli PDB. Slika br. 16 i 16 a prikazuje razliku u veličini ploda na PDB i PRZ.



Slika br.16. Veličina ploda na PRZ



Slika br. 16 a Veličina ploda na PDB,

Izvor: foto R. Šeatović

Sedmi pregled pokusnih parcela obavljen je 16 tjedana od sadnje (12.8.). Kiwano je počeo ulaziti u tehnološku fazu (slika br. 17.). Kod 30 % plodova primjećen je prelazak zelene boje u žutonarančastu, što je znak da će se unutar desetak dana moći krenuti s berbom.



Slika br. 17. 12. 8. 2011. Kiwano ulazi u tehnološku fazu

Izvor: foto R. Šeatović

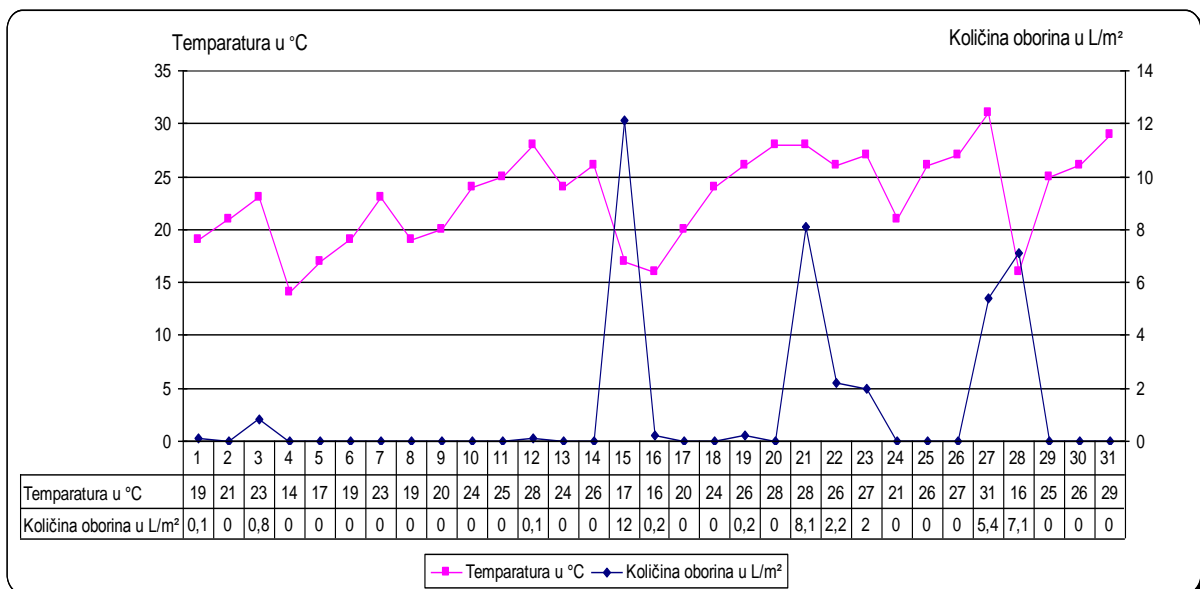
Prilikom zadnjeg pregleda jedne i druge parcele, 17 tjedana nakon sadnje (16. 8.) vriježe su se počele sušiti, na parceli PRZ 70 % ploda poprimilo je žutonarančastu boju što je znak da kiwano prestaje s rastom. Na parceli PDB tek je 50 % plodova počelo dobivati karakterističnu žutonarančastu boju pa se s berbom trebalo pričekati nekoliko dana.

3.3. Meteorološki podaci

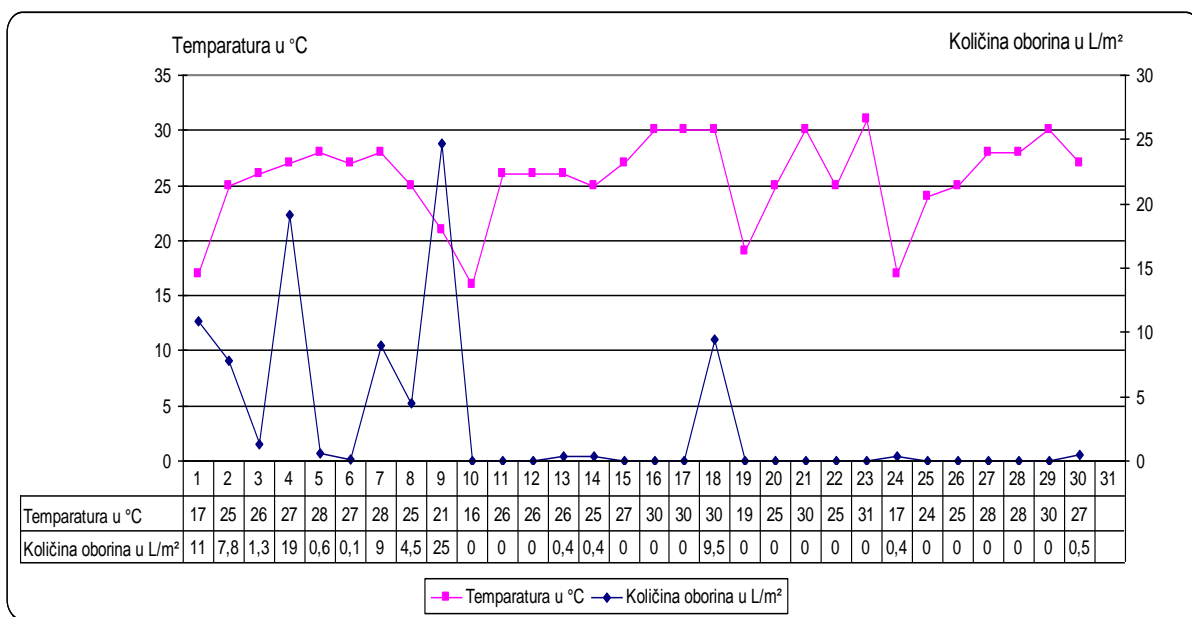
Da bi se na nekom području moglo baviti određenom biljnom proizvodnjom temperatura i raspored oborina tijekom vegetacije imaju jako važnu ulogu. Upravo iz toga razloga svakodnevno se provodilo mjerenje temperatura, a za količinu oborina uzeti su podaci s meteorološke postaje Grič koja je najbliža mjerna stanica pokusnim parcelama.

Kretanje dnevne najviše temperature i količina oborina na području zaprešićkog kraja može se vidjeti iz dijagrama 1, 2, 3 i 4, za svibanj, lipanj, srpanj i kolovoz 2011. godine.

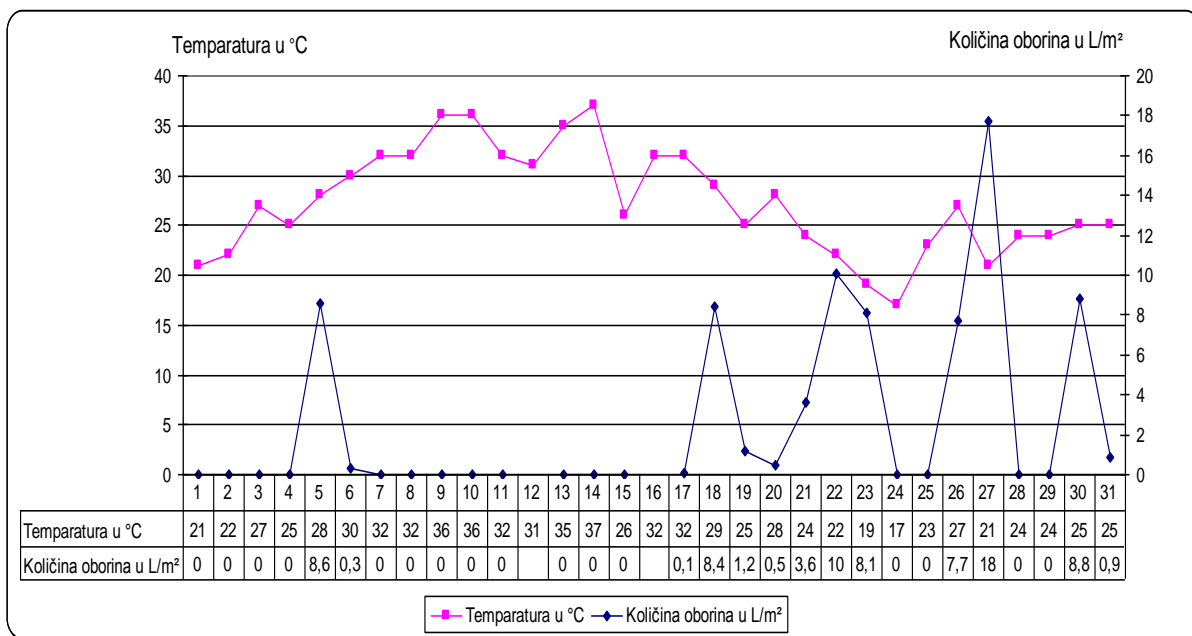
Dijagram 1. Dnevne najviše temperature i količina oborina za svibanj 2011. godine, prema meteorološkoj postaji Grič



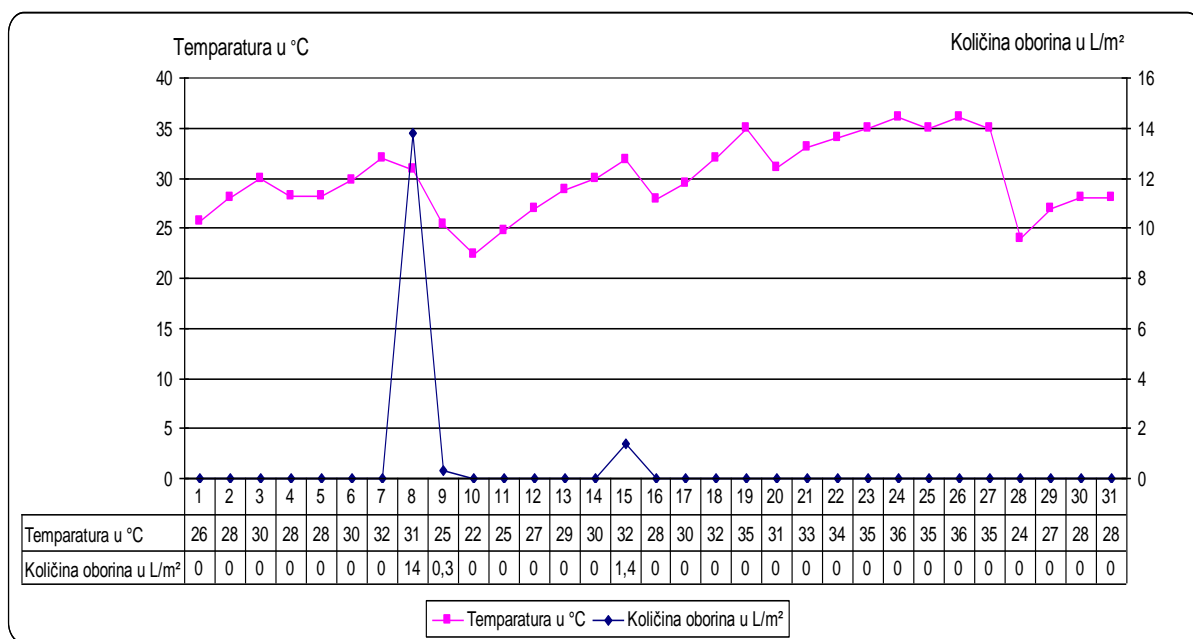
Dijagram 2. Dnevne najviše temperature i količina oborina za lipanj 2011. godine, prema meteorološkoj postaji Grič



Dijagram 3. Dnevne najviše temperature i količina oborina za srpanj 2011. godine, prema meteorološkoj postaji Grič



Dijagram 4. Dnevne najviše temperature i količina oborina za kolovoz 2011. godine, prema meteorološkoj postaji Grič



Analizirajući dijagrame za sva četiti navedena mjeseca u 2011. godini može se vidjeti da su temperature bile više od višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990. DHMZ). Što se pak tiče količine oborina za navedene mjesece one su u postocima manje od višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990. DHZ). Takvi podaci samo potkrepljuju tvrdnju da se radi o globalnom zatopljenju koje nije mimoišlo ni Hrvatsku. Iz toga sljedi da se preporučeni rokovi sadnje za kulture koje trebaju temperature tla oko 10°C, a koji su za kontinentalni dio Hrvatske oko 15. svibnja, trebaju se pomicati prema početku svibnja.

Upravo iz toga razloga zbog visokih temperatura koje su uslijedile početkom svibnja na pokusnim parcelama presadnice kiwana zasađene su devet dana prije preporučenog roka. Zbog ranije sadnje i berba plodova započela je ranije.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

4.1. Prinos kiwana

Na pokusnim parcelama jedne i druge lokacije utvrđeno je dobro ukorijenjavanje presadnica kiwana. Na parceli PRZ ukorijenile su sve zasađene presadnice, dok se na parceli PDB nije ukorijenilo pet presadnica. Berba kiwana započela je 18. kolovoza na parceli PRZ, sedam dana kasnije 24. kolovoza na parceli PDB. Kiwano se brao ručno i svaki plod zasebno je stavljan u plastične posudice (slika br. 18.) kako ne bi došlo do međusobnog ozljeđivanja plodova što bi kasnije utjecalo na skladištenje kiwana.



Slika br. 18. Kiwano pripremljen za tržište

Izvor: foto R. Šeatović

Nakon berbe izmjerena je masa plodova i utvrđen ukupan broj plodova po parceli. Na osnovu tih podataka izračunata je prosječna masa ploda te broj plodova po biljci, a uz pretpostavku prosječnog sklopa od 12000 biljaka po hektaru, izračunat je prinos po hektaru. Analizirajući dobiveni prinos s jedne i druge parcele, postoje znatne razlike koje se mogu vidjeti i u težini i veličini plodova (slika br. 19.).



Slika br. 19. Prikaz razlike u veličini i težini ploda s PRZ i PDB

Izvor: foto R. Šeatović

Broj plodova po biljci na PRZ bio je u prosjeku 14, a na PDB 10 plodova. Prosječna težina ploda na PRZ izosila je 320 g, a na PDB 240 g. Na pokusnoj parceli PRZ 80% plodova bilo je dužine oko 117 mm. Na PDB 80% plodova bilo je dužine oko 107 mm.

Tablica br. 1. Usporedba karakterističnih veličina na parcelama PRZ i PDB

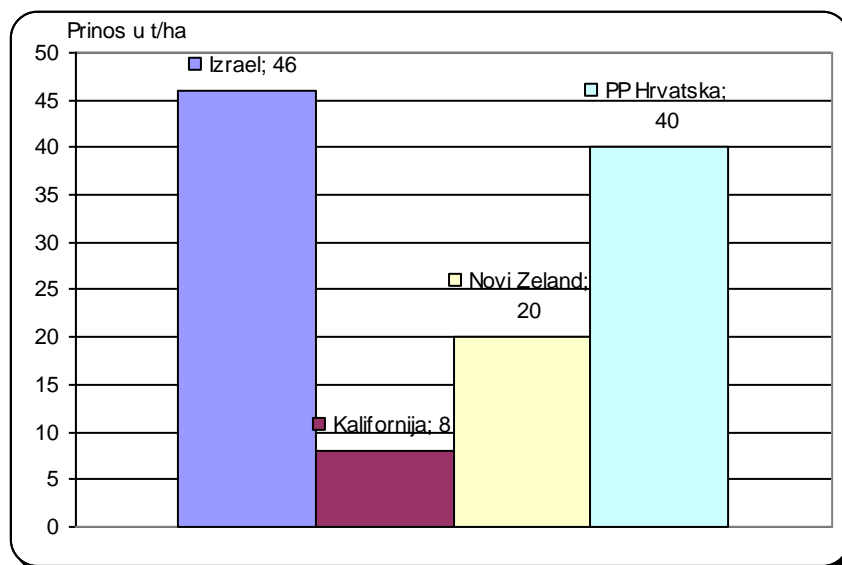
USPOREDBA KARAKTERISTIČNIH VELIČINA NA PARCELAMA PRZ I PDB	PRZ	PDB	PROSJEK PRZ+PDB/2
Prosječan broj plodova po biljci (kom)	14	10	12
Prosječna težina ploda (gr)	320	240	280
Prosječna dužina ploda (mm)	117	107	112
Prosječan prinos po biljci (kg)	6	3	4,5

Iznešeni podaci ukazuju da je veći prinos na parceli PRZ na kojoj se kiwano uzgajao na armaturi. Takvi rezultati bili su i za očekivati zbog konstantno većeg rasta i razvoja biljke kroz cijeli vegetacijski period. Kod drugog pregleda parcela uočeno je da je porast vriježa na PRZ u prosjeku za 10 % veći nego na PDB. Cvatnja kiwana na PRZ započela je nekoliko dana ranije nego na PDB. Kod sedmog pregleda parcela veličina plodova bila je 2 do 3 cm veća u korist uzgoja na parceli PDB. Jedan važan podatak koji je također išao u prilog uzgoja na armaturi je dekapitiranje biljaka čime se potaknula brzina formiranja i zrioba pa se s berbom kiwana započelo sedam dana ranije nego na parceli PDB. Folijarna prihrana koja se redovito provodila svakih deset dana pripravkom od koprive i preslice imala je utjecaj na

prinos kiwana na parceli PRZ kao i potpuno zdrav nasad bez primjećenih bilo kakvih bolesti, dok su se na parceli PDB pojavile bolesti.

Uspoređujući dobivene podatke s podacima koji su iznešeni u pregledu literature o prinosu kiwana sljedeći dijagrami prikazuju ukupni prinos, težinu i veličinu ploda.

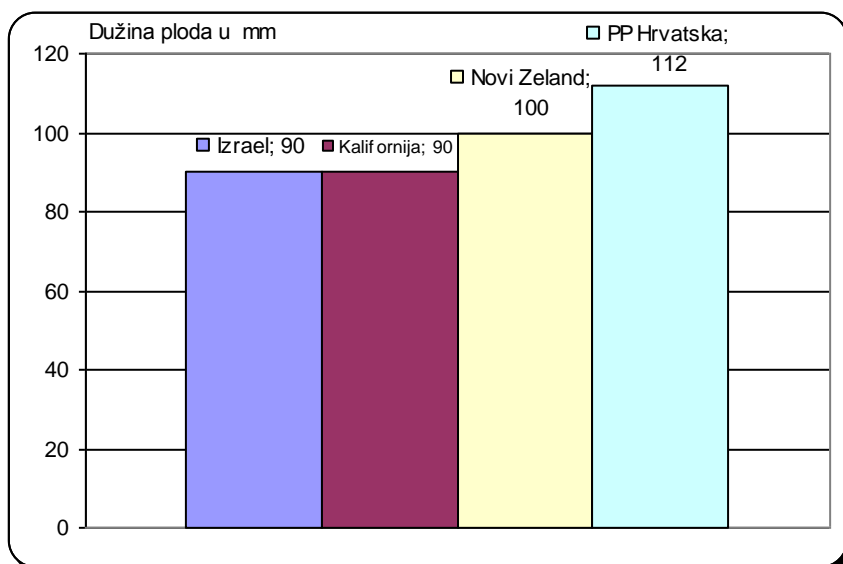
Dijagram br.5. Prinos t/ha Izrael, Kalifornija, NZ, PP Hrvatska



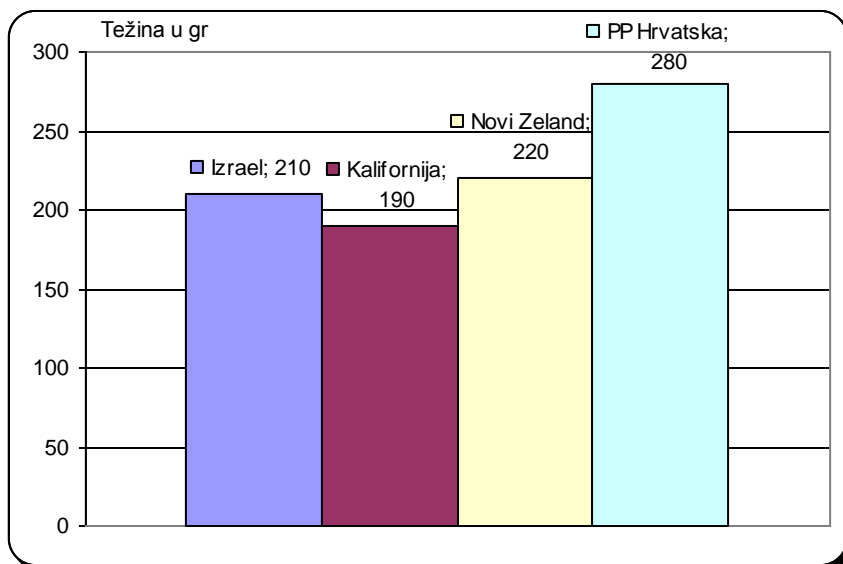
Gornji dijagram prikazuje prosječan prinos u tonama po hektaru, zaokruženo bez decimalnih mjesta, zbog tako objavljenih podataka o navedenim zemljama na internetu, koji se u prva tri stupca odnosi na Izrael, Kaliforniju i Novi Zeland, a četvrti stupac prikazuje prosjek na dvije pokusne parcele PRZ i PDB (naziv tog stupca za potrebe ovog rada je PP Hrvatska – Pokusne parcele Hrvatska). Iz dijagrama se se može vidjeti da je Izrael vodeća zemlja po ostvarenim prinosima (46 t/ha). Takav podatak je i za očekivati, jer bez obzira što se na oko 60% teritorija Izraela proteže pustinja, a jedini stalni vodeni tok je rijeka Jordan, razlog je u visoko razvijenoj tehnologiji proizvodnje. Podaci pokazuju da je tamo tehnologija toliko unaprijeđena da se osim uzgoja u priobalnom dijelu, gdje prevladava sredozemna klima, veliki dio proizvodnje odnosi i na unutrašnjost zemlje s polupustinjskom klimom. Prinos u Hrvatskoj na pokusnim parcelama ulazi također u sam vrh prinosa (40 t/ha). Takav prinos ako se uzme u obzir da se na parcelama nije provodilo navodnjavanje, niti u toku vegetacije na parceli PDB zaštita od bolesti, može se smatrati prinosom iznad prosjeka. Temperatura i količina oborina tijekom uzgoja kiwana imali su znatan utjecaj na ostvareni prinos. Kraj travnja i početak svibnja karakterizirale su visoke temperature te se sa sadnjom presadica započelo prije preporučenog roka što je u konačnici rezultiralo i ranijom berbom. Raspored i

količina oborina, budući da se na parcelama nije provodilo navodnjavanje imali su isto tako pozitivan utjecaj na prinos. Kiwano najveće zahtjeve za vodom ima nakon sadnje i u vrijeme plodonošenja, a iz prethodnih dijagrama vidi se da je oborina bilo nakon sadnje presadnica kao i u lipnju u vrijeme plodonošenja.

Dijagram br.6. Dužina ploda Izrael, Kalifornija, NZ, PP Hrvatska



Dijagram br. 7. Težina ploda Izrael, Kalifornija, NZ, PP Hrvatska



Prema zahtjevima američkog tržišta da bi se kiwano klasificirao kao proizvod prve klase, težina ploda mora biti u rasponu od 230 do 240 g a dužina ploda veća od 90 mm. Za europsko tržište, točnije prema zahtjevima nizozemske burze za poljoprivredne proizvode, plod kiwana

za prvu klasu mora biti duži od 100 mm, a težina treba iznositi od 240 do 260 g (Šulog d.o.o.). Na temelju tih zahtjeva iz dijagrama se može vidjeti da plod kiwana prema europskim ali isto tako i prema američkim kriterijima ulazi u prvu klasu, kao po dužini tako i po težini ploda. Dobiveni plod u prosjeku ima 20 g veću masu od postavljenih zahtjeva nizozemske burze, a 40 g od zahtjeva američkog tržišta.

4.2. Utjecaj gnojidbe na prinos

Gnojidba je imala veliki utjecaj na prinos kiwana. Za pretpostaviti je da je, osim osnovne gnojidbe stajskim gnojem, značajan utjecaj na prinos imalo je dodavanje mikrobiološkog poboljšivača tla, koji je ujedno i stimulans rasta i prinosa. Aktivna tvar mikrobiološkog poboljšivača su spore antagonističke gljive *Trichoderma asperellum* koje su sastavni dio mikroflore u tlu te se preparat smije koristiti u ekološkoj proizvodnji. Na pokusnoj parceli PRZ folijarna prihrana provodila se je svakih deset dana juhom od koprive i preslice čime se također značajno utjecalo na prinos imajući u vidu svojstva koprive i preslice koje osim fungicidnog djelovanja imaju povoljno djelovanje na rast i razvoj biljka. Na parceli PDB folijarna prihrana provodila se u dva navrata tijekom uzgoja kiwana koristeći tekuće dušično gnojivo biljnog podrijetla MYR AZOTO. Gnojivo MYR AZOTO tekuće je gnojivo koje sadrži dušik na osnovi biljnih aminokiselina, dobivenih enzimatskom hidrolizom iz proteina biljnog podrijetla. Prema prednostima koje navodi proizvođač, gnojivo povećava otpornost biljke na stres, potiče vegetativni porast, brzo djeluje te povećava težinu ploda. Upravo prednosti koje navodi proizvođač mogu se vidjeti iz tablice broj 1.

Prihrana se provodila prije cvatnje i 15 dana nakon cvatnje u dozi 1 l/ha.

4.3. Bolesti i štetnici kiwana u Zagrebačkoj županiji

Prema podacima iznesenim u pregledu literature kiwano je biljka koja je relativno otporna na bolesti koje su tipične za biljke iz porodice *Cucurbitacea*, a što se tiče štetočina, nisu zabilježene štete u takvim razmjerima da bi imale utjecaj na konačan prinos. Bolesti koje su evidentirane u svijetu kao naprimjer pepelnica, nije primjećena na pokusnim parcelama, ali se zato pojavila plamenjača (*Pseudoperonospora cubensis*).

Kod uzgoja kiwana na pokusnoj parceli PRZ nisu se pojavile nikakve bolesti kao ni štetočine. Razlog tome je uzgoj kiwana na armaturi kao i prihrana kroz vegetaciju. Uzgojem na armaturi

postiže se bolja prozračnost biljaka, odnosno, biljke su na taj način više izložene strujanju zraka, čime se značajno smanjuju uvjeti za razvoj bolesti. Isto tako sami plodovi nisu u izravnom kontaktu sa zemljom pa je i to jedan od uzroka što nije bilo bolesti niti na plodovima.

Na parceli PDB prvo je zamjećeno propadanje presadnica koje je nastalo pod utjecajem poljskih miševa. Budući da se sa sadnjom presadnica išlo relativno rano miševi su u nedostatku druge hrane izgrizli mlade presadnice. Prilikom petog pregleda parcele (02. 7.) uočena je pojava bolesti na listovima. Radi se o plamenjači čiji je uzročnik gljivica *Pseudoperonospora cubensis*. Na listu su se pojavile pjege nakon čega se list počeo sušiti. Nakon zaraženog lista nastao je novi list na vrhu vriježa koji također biva zaražen (slika br.13.). Do infekcije je došlo zbog oborina koje su uslijedile početkom lipnja, pri čemu je došlo do pada temperature, a vlažnost zraka bila je preko 90 % što su idealni uvjeti za razvoj bolesti. Prilikom berbe kiwana na parceli je bilo također jedan manji dio plodova koji je bio zaraženi plamenjačom (slika br. 20.) i to se uglavnom radilo o plodovima koji nisu bili na PE foliji već u doticaju s zemljom.



Slika br.20. Zaraženi plod kiwana s parcele PDB

Izvor: foto R. Šeatović

U ekološkoj poljoprivredi sprečavanje pojave plamenjače treba se provoditi kao prvo preventivnim, a u slučaju pojave i direktnim mjerama. Pod preventivnim mjerama podrazumjeva se: sadnja zdravih i nezaraženih presadnica, plodored najmanje četiri godine, osigurati dobre uvijete rasta (kvalitetna obrada tla, pravilna gnojidba, optimalno navodnjavanje), oboljele biljke odmah ukloniti i uništiti. Uporaba kamenog brašna i dijatomejske zemlje, ojačavaju stijenke lista te utječu na smanjenje prodora spora plamenjače

i drugih mikroorganizama. Kao direktne mjere za zaštitu od plamenjače koriste se sredstva za jačanje biljaka na bazi prirodnih materijala i ljekovitog bilja uz prirodne dodatke. Bakar je djelotvorno sredstvo u borbi protiv plamenjače i drugih gljivičnih i bakterijskih bolesti. Treba ga upotrebljavati samo u slučaju potrebe, a prema prognozi i preporukama savjetodavne službe. Kao teški metal, oštećuje organizme u tlu i onečišćuje vodene tokove. U ekološkoj proizvodnji je dozvoljena potrošnja bakra do 3 kg/ha godišnje ili 6 kg/ha kroz tri godine (N.N. 12/01). Bakreni pripravci koriste se prskanjem biljaka i do nekoliko puta godišnje uz napomenu da se ne smiju prekoračiti propisane količine. Dopuštene formulacije bakra u ekološkoj poljoprivredi su: bakreni hidroksid, oksiklorid i oksisulfat. Kao dobra sredstva u zaštiti pokazali su se i pripravci iz kućne radinosti kao na primjer juha od koprive i preslice. Juha od koprive utječe na jačanje i otpornost biljaka. Primjenjuje se višektarnim prskanjem. Koprivina juha poboljšava strukturu i mineralni sastav tla. Juha od preslice utječe na otpornost biljaka, djeluje kao fungicid te sprječava pojavu gljivičnih bolesti kao što su pepelnica, hrđa, plamenjača, snijeti (I. Kisić, 2003.)

5. ZAKLJUČAK

Na osnovi provedenog istraživanja o mogućnostima uzgoja kiwana u Zagrebačkoj županiji mogu se donijeti slijedeći zaključci:

- Kiwano se, iako je kultura suptropskih i tropskih predjela Afrike, uspješno može uzgajati u uvjetima kontinentalne klime Zagrebačke županije. Temperatura zraka, koja je u proteklih nekoliko godina za 3 do 4 °C viša od prosjeka u ljetnim mjesecima, osigurava dovoljno topline za uzgoj kiwana iz presadnica. Količina oborina u ljetnim mjesecima također je bila dostatna za rast i razvoj kiwana te u konačnici i prinos koji se može svrstati u sam vrh vodećih zemalja koje se bave uzgojem kiwana. Međutim, prema podacima DHMZ količine oborina u ljetnim mjesecima u postocima su manje od višegodišnjeg prosjeka, što dovodi do zaključka da je prilikom uzgoja potrebno provoditi navodnjavanje, najbolje sustavom kapanja kako proizvodnja nebi ovisila samo o trenutnom stanju oborina.
- Značajne razlike prilikom izvođenja pokusa vidjele su se i kod uzgoja na armaturi u odnosu na uzgoj na tlu. Kiwano uzgajan na armaturi, kao što je već prije rečeno u radu, dao je veći prinos, berba je bila ranije i nije bio napadnut bolestima. Svi ti pokazatelji govore da bi se kod proizvodnje kiwana u svakom slučaju trebalo ići s tim oblikom uzgoja. Bez obzira na veća početna financijski ulaganja, koje iziskuje takav način uzgoja, pokazalo se da ukupni prinos uveliko može kompenzirati veće troškove.
- Što se tiče bolesti, prilikom provođenja pokusa zabilježen je samo napad plamenjače (*Pseudoperonospora cubensis*). Taj podatak govori o tome da je kiwano biljka koja je još uvijek relativno otporna te uz primjenu preventivnih mjera, kao što je na primjer; sadnja zdravih i nezaraženih presadnica, plodored najmanje četiri godine, kvalitetna obrada tla, pravilna gnojidba te optimalno navodnjavanje, moguće dobiti dobar prinos sa zdravim plodovima.
- Kiwano, kao potrošačko dobro, odnosno kao namirnica je relativno nepoznat, kako u Hrvatskoj, tako i u ostatku Europe. Međutim, njegova specifičnost, neobičan i dopadljiv oblik, odličan okus te doza ekskluzivnosti, svakako su aduti koji mogu osigurati određenu tržišnu prođu. S obzirom na iskustva jedinog ozbiljnog uzgajivača u Hrvatskoj – Šulog d.o.o., veličina europskog tržišta nam garantira da bilo koja moguća proizvodnja ove kulture u našim krajevima, može biti tržišno vrlo isplativa. Uz pokazatelje o karakteristikama uzgoja i obimu prinosa u našem podneblju, to je kultura koja je vrlo interesantna bilo kojem proizvođaču, pogotovo na manjim i srednjim površinama, koji razmišlja o isplativoj poljoprivrednoj proizvodnji.

6. POPIS LITERATURE

1. Arnold, T.H., Wells, M.J. & Wehmeyer, A.S. 1985. Khoisan food plants: taxa with potential for future economic exploitation. In G. Wickens, Plants for arid lands: 69–86. Royal Botanic Gardens, Kew
2. Bates, D.M., Robinson, R.W., and Jeffrey, C. (eds). 1990. Biology and utilization of the Cucurbitaceae, Cornell University Press, Ithaca, NY
3. Benzioni, A., Mendlinger, S., Ventura, M., and Huskens, S. 1991. The effect of sowing dates and temperatures on germination, flowering and yield of *Cucumis metuliferus*, HortScience 26:1051-3.
4. Borošić, J., Ban, D., Kiwano (*Cucumis metuliferus* Mey.)- nova kultura našeg podneblja XXXI. znanstveno stručno agronomsko savjetovanje / Čížek, J. (ur.). - Zagreb : Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu , 1995.,
5. Branchard, M. and M. Chateau. 1988. Obtention de plantes de melon (*Cucumis melo* L.) par embryogénèse somatique, C. R. Acad. Sci. Paris t.37, série III:777-780
6. Bruecher, H. 1977. Cucurbitaceae, In Tropische Nutzpflanzen, Springer Verlag, Berlin. 1977:258-297.
7. Keith, M.E. and Renew, A. 1975. Notes on some edible wild plants found in the Kalahari, Gemsbok Park. Koedoe 18, 1-12.
8. Igrc Barčić, J., Maceljški, M., Ekološki prihvatljiva zaštita bilja od štetnika, Zrinski d.d., Čakovec, 2001
9. Jackson, B.D. 1960. A glossary of botanic terms with their derivation and accent, edn 4. Gerald Duckworth, London
10. Jackson, W.P.U. 1990. Origins and meanings of names of South African plant genera. Ecolab, Botany Department, University of Cape Town
11. Jeffrey, C. 1967. Flora of tropical East Africa. Cucurbitaceae: 98, 99
12. Jeffrey, C. 1978. Flora zambesiaca 4: 463, 464
13. Kirkbride, J.H. 1993. Biosystematic monograph of the genus *Cucumis*. Parkway Publishers, Boone, North Carolina
14. Kisić, I. 2003. Ekološka poljoprivreda, pisana predavanja za studente ekološke poljoprivrede
15. Kreuter, M. 2002. Bio vrt, Andromeda, Rijeka
16. Lansdell, K.A. 1923. Notes on a 'wild cucumber' Journal of the Department of Agriculture, August 1923, vol. 7.
17. Lešić, R. i sur, 2004. Povrčarstvo, Zrinski, Čakovec

18. Matotan, Z. 2004. *Suvremena proizvodnja povrća*, Nakladni zavod Globus, Zagreb
19. Meeuse, A.D.J. 1962. *The Cucurbitaceae of southern Africa Bothalia* 8: 68, 69.
20. McGlasson, W.B. and H.K. Pratt. 1964. Effect of ethylene on cantaloupe fruits harvested at various age, *Plant Physiol.* 39:120-127.
21. Mendlinger, S., Benzioni, A., Huskens, S., and Ventura, M. 1992. Fruit development and postharvest physiology of *Cucumis metuliferus* Mey., a new crop plant. *J. Hort. Sci.* 67:489-493
22. Novak, B., Borošić, J., Lešić, R., Toth, N., Ban, D., *Mogućnost uzgoja nekih subtropskih kultura povrća u Hrvatskoj, Znanstveni skup s međunarodnim sudjelovanjem "Prilagodba poljoprivrede i šumarstva klimi i njenim promjenama" / Maceljki, Milan (ur.). - Zagreb : Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti , 1998. 201-208*
23. Parsley, R. 1981. *Cape gooseberries and others, Veld & Flora Vol. 60.*
24. Odhav, B., Beekrum, S., Akula, Us., Baijnath, H. *Journal of Food Composition and Analysis, Volume 20, Issue 5, August 2007, Pages 430-435*
25. Parađiković, N., 2002. *Osnove proizvodnje povrća*, Katava, Osijek
26. Pratt, H.K., J.D. Goeschel, and F.W. Martin. 1977. Fruit growth and development, ripening and the role of ethylene in the 'honey dew' muskmelon, *J. Amer. Hort. Sci.* 102:203-210
27. Roodt, V. 1998. *Common wild flowers of the Okavango Delta; medicinal uses and nutritional value. The Shell Field Guide Series: Part II.*
28. Sumner, J.B. 1921. Dinitrosalicylic acid, A reagent for estimation of sugar in normal and diabetic urine, *J. Biol. Chem.* 47:5-9.
29. Van Wyk, B-E. & Gericke, N. 2000. *People's plants. A guide to useful plants of southern Africa*, Briza Publications, Pretoria
30. Watt, J.M. & Breyer-Brandwijk, M.G. 1962. *Medicinal and poisonous plants of southern and eastern Africa*, edn 2. Livingstone, Edinburgh & London
31. Znaor, D. 1996. *Ekološka poljoprivreda*, NZ „Globus“ Zagreb

Korištene internetske stranice:

<http://www.plantzafrica.com/plantcd/cucumismet.htm>

<http://www.dhmz.htnet.hr>

<http://www.meteo-info.hr>

<http://www.zapresic.hr/emu/index.php>

<http://www.nn.hr/Default.aspx>

<http://www.exotic-king.com>

<http://www.zagrebacka-zupanija.hr>

<http://www.crzagreb.hr>

<http://www.odyssei.com/pl/weather/izrael.php>

http://www.fao.org/index_en.htm

<http://grama.com.hr/promotion/italpollina>

7. SAŽETAK

U ovom radu obrađena je mogućnost uzgoja kiwana u Zagrebačkoj županiji na dva lokaliteta; Zaprešić i Donja Bistra. Kiwano, je uobičajen naziv za biljku *Cucumis metuliferus*, voćnog je okusa, porijeklom iz suptropskih i tropskih predjela Afrike. U posljednjih dvadesetak godina može se pronaći u uzgoju u Hrvatskoj, uglavnom na privatnim obiteljskim gospodarstvima te u sklopu kooperantske proizvodnje tvrtke Šulog d.o.o. Većina parcela s uzgojem kiwana nalaze se u Bjelovarsko-Bilogorskoj i Sisačko-Moslavačkoj županiji. Tijekom uzgoja na pokusnim parcelama, prikupljani su različiti podaci, kako o vanjskim uvjetima uzgoja, tako i o karakteristikama uzgojenog kiwana. Rezultati na pokusnim parcelama pokazuju potrebu primjene agrotehničkih mjera i procedura pobliže opisanih u radu, što može osigurati dobre rezultate za eventualni komercijalni uzgoj.

Ključne riječi: kiwano, uzgoj, bolesti, prinos, ekološka proizvodnja

8. SUMMARY

This paper deals with the possibility of growing kiwano in County of Zagreb, on two locations; Zaprešić and Donja Bistra. Kiwano, is the common name for the plant *Cucumis metuliferus*, that has fruity taste and originates from tropical and subtropical regions of Africa. In the last twenty years kiwano can be found in Croatia, mostly on private family farms and in the cooperative production of company Šulog d.o.o. Most of the breeding grounds are in Counties Bjelovarsko-Bilogorska and Sisak-Moslavina. During the cultivation on experimental plots, there were collected various information, both about the external conditions of cultivation, and on the characteristics of farmed kiwano. Results on experimental plots show the need to apply practices and procedures described in more detail in the paper, which can provide good results for eventual commercial production.

Key words: kiwano, cultivation, diseases, yield, organic production

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J. J. Strossmayera
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Diplomski rad

MOGUĆNOSTI UZGOJA KIWANA U ZAGREBAČKOJ ŽUPANIJ

Renata Šeatović

Sažetak: U ovom radu obrađena je mogućnost uzgoja kiwana u Zagrebačkoj županiji na dva lokaliteta; Zaprešić i Donja Bistra. Kiwano, je uobičajen naziv za biljku *Cucumis metuliferus*, voćnog je okusa, porijeklom iz suptropskih i tropskih predjela Afrike. U posljednjih dvadesetak godina može se pronaći u uzgoju u Hrvatskoj, uglavnom na privatnim obiteljskim gospodarstvima te u sklopu kooperantske proizvodnje tvrtke Šulog d.o.o. Većina parcela s uzgojem kiwana nalaze se u Bjelovarsko-Bilogorskoj i Sisačko-Moslavačkoj županiji. Tijekom uzgoja na pokusnim parcelama, prikupljeni su različiti podaci, kako o vanjskim uvjetima uzgoja, tako i o karakteristikama uzgojenog kiwana. Rezultati na pokusnim parcelama pokazuju potrebu primjene agrotehničkih mjera i procedura pobliže opisanih u radu, što može osigurati dobre rezultate za eventualni komercijalni uzgoj.

Ključne riječi: kiwano, uzgoj, bolesti, prinos, ekološka proizvodnja

Summary: This paper deals with the possibility of growing kiwano in County of Zagreb, on two locations; Zaprešić and Donja Bistra. Kiwano, is the common name for the plant *Cucumis metuliferus*, that has fruity taste and originates from tropical and subtropical regions of Africa. In the last twenty years kiwano can be found in Croatia, mostly on private family farms and in the cooperative production of company Šulog d.o.o. Most of the breeding grounds are in Counties Bjelovarsko-Bilogorska and Sisak-Moslavina. During the cultivation on experimental plots, there were collected various information, both about the external conditions of cultivation, and on the characteristics of farmed kiwano. Results on experimental plots show the need to apply practices and procedures described in more detail in the paper, which can provide good results for eventual commercial production.

Key words: kiwano, cultivation, diseases, yield, organic production