Utejcaj razmaka sjetve i kultivara na prinos i sastavnice prinosa uljne buče

Mažar, Tomislav

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:280224

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

UTJECAJ RAZMAKA SJETVE I KULTIVARA NA PRINOS I SASTAVNICE PRINOSA ULJNE BUČE

DIPLOMSKI RAD

Tomislav Mažar

Zagreb, rujan, 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

Diplomski studij:

Biljne znanosti

UTJECAJ RAZMAKA SJETVE I KULTIVARA NA PRINOS I SASTAVNICE PRINOSA ULJNE BUČE

DIPLOMSKI RAD

Tomislav Mažar

Mentor: prof. dr. sc. Milan Pospišil

Zagreb, rujan, 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

IZJAVA STUDENTA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Tomislav Mažar**, JMBAG 2401032885, rođen dana 1.12.1986. u Zagrebu, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

UTJECAJ RAZMAKA SJETVE I KULTIVARA NA PRINOS I SASTAVNICE PRINOSA ULJNE BUČE

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana 29.9.2017. _____

Potpis studenta / studentice

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta **Tomislav Mažar**, JMBAG 2401032885, naslova

UTJECAJ RAZMAKA SJETVE I KULTIVARA NA PRINOS I SASTAVNICE PRINOSA ULJNE BUČE

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____ , dana _____ .

Povjerenstvo: potpisi:

1. prof. dr. sc. Milan Pospišil mentor _____
2. prof. dr. sc. Jasminka Butorac član _____
3. prof. dr. sc. Stjepan Sito član _____

Zahvala

Veliku zahvalnost, u prvom redu, dugujem svom mentoru prof. dr. sc. Milanu Pospišilu koji mi je pomogao svojim savjetima pri izradi ovog diplomskog rada te uvijek imao strpljenja i vremena za odgovore na moja pitanja.

Također, zahvaljujem se svim kolegicama i kolegama s kojima sam se družio tijekom studiranja, posebno kolegici i prijateljici Jasni bez koje studiranje ne bi bilo zanimljivo kao i djevojci Sari koja mi je bila velika podrška prilikom pisanja ovog rada.

Na kraju, najveću zaslugu za ono što sam postigao pripisujem svojim roditeljima, sestri i djedu koji su mi uvijek bili podrška, bez obzira da li se radilo o teškim ili sretnim trenucima i bez kojih sve ovo što sam postigao ne bi bilo moguće.

Sažetak

Diplomskog rada studenta **Tomislava Mažara**, naslova

Utjecaj razmaka sjetve i kultivara na prinos i sastavnice prinosa uljne buče

Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj međurednog razmaka u sjetvi i kultivara na prinos i sastavnice prinosa uljne buče.

U istraživanje su bili uključeni međuredni razmaci 0,9 m i 2,0 m, te dva kultivara uljnih buča Gleisdorfer ölkürbis i GL rustikal.

Međuredni razmak značajno je utjecao na broj plodova po biljci, masu plodova, prinos plodova i prinos mokrih sjemenki po hektaru. Značajno veći broj plodova po biljci (1,64 plod/biljci) i veća masa plodova (4,54 kg) ostvarena je pri međurednom razmaku od 2,0 m. Pri istom međurednom razmaku ostvaren je signifikantno veći prinos plodova (62.761 kg) i prinos mokrih sjemenki (2.335 kg) po hektaru.

Izbor kultivara značajno je utjecao na broj plodova po biljci i masu plodova. Pri približno istoj gustoći sklopa, kultivar GL rustikal imao je značajno veći broj plodova po biljci (1,53 plod/biljci) u odnosu na kultivar Gleisdorfer ölkürbis, a kultivar Gleisdorfer ölkürbis imao je signifikantno veću masu plodova (4,74 kg) od kultivara GL rustikal.

Kultivar Gleisdorfer ölkürbis imao je značajno veći prinos plodova po hektaru (58.466 kg) u odnosu na kultivar GL rustikal. Masa mokrih sjemenki po plodu, prinos mokrih sjemenki po hektaru nije se značajno razlikovao između kultivara.

Ključne riječi: uljna buča, sastavnice prinosa, međuredni razmak, kultivari, prinos.

Summary

On the master'sthesis student **Tomislav Mažar**, entitled

The influence of sowing spacing and cultivar on yield and yield components of oil pumpkin

The aim of the research was to determine the influence of the row spacing and cultivar on the yield and yield components of oil pumpkin.

The research included row spacing of 0.9 m and 2.0 m as well as two cultivares. The cultivares used in this research were Gleisdorfer ölkürbis and GL rustikal.

The row spacing significantly influenced the number of fruits per plant, the mass of fruits, the yield of fruits and the yield of wet seeds per hectare. Significantly higher number of fruits per plant (1.64 plants / plants) and larger fruits (4.54 kg) were achieved at a row spacing of 2.0 m. At the same row spacing there was a significantly higher yield of fruits (62.761 kg) and yield of wet seeds (2,335 kg) per hectare.

The choice of cultivars was significantly influenced by the number of fruits per plant and mass of fruits. At roughly the same density of the plant, the GL rustikal cultivar had a significantly higher number of fruit per plant (1.53 fruit/plants) compared to the cultivar Gleisdorfer ölkürbis, and the cultivar Gleisdorfer ölkürbis had a significantly higher mass of fruits (4.74 kg) than cultivars GL rustikal.

Cultivator Gleisdorfer ölkürbis had a significantly higher yield per hectare (58,466 kg) than the GL rustikal cultivar. The mass of wet fruit seeds, the yield of wet seeds per hectare did not differ significantly between cultivars.

Keywords: oil pumpkin, yield components, row spacing, cultivars, yield.

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Pregled literature 2
3. Zahtjevi uljne buče prema ekološkim uvjetima 2
4. Tehnologija proizvodnje uljnih buča 3
4.1. Plodored 3
4.2. Obrada tla 3
4.3. Gnojidba 4
4.4. Sjetva 4
4.5. Njega i zaštita usjeva 4
4.6. Berba 5
4.7. Sušenje i skladištenje sjemenki 6
5. Materijal i metode istraživanja 7
5.1. Istraživana svojstva 7
5.2. Statistička obrada podataka 8
5.3. Primijenjena tehnologija proizvodnje uljnih buča u pokusu 9
6. Vremenske prilike i obilježja tla 13
6.1. Temperatura zraka 13
6.2. Oborine 15
6.3. Obilježja tla 17
7. Rezultati i rasprava 19
7.1. Rezultati analize varijance 19
7.2. Broj biljaka u nicanju 21
7.3. Broj biljaka po hektaru pred berbu 21
7.4. Broj plodova po biljci 22
7.5. Masa ploda 24
7.6. Masa mokrih sjemenki po plodu 26
7.7. Prinos plodova po hektaru 27
7.8. Prinos mokrih sjemenki po hektaru 28
8. Zaključak 29

1. Uvod

Uljna buča se uzgaja radi sjemena i jestivog ulja. Sjeme uljne buče golice sadrži 42 - 51 % ulja, 27 - 32 % bjelančevina, provitamin A, vitamin E te mnoge minerale (K, Mg, P, Ca, Mn, Se i Zn). Sjemenke su osobito bogate cinkom. Osim za dobivanje ulja, sjemenke se koriste za grickanje, te kao sirovina u prehrambenoj, farmaceutskoj i kemijskoj industriji (Pospišil, 2013.).

Prema podacima FAOSTAT-a (2017.) bundeve i tikve u svijetu se uzgajaju na 2.004.058 ha s prosječnim prinosom od 13,85 t/ha i proizvodnjom od 25.196.723 tona (podaci za 2014. godinu).

Uljne buče se tradicionalno uzgajaju u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, najviše u Međimurju i Podravini. Procjenjuje se da se uljne buče u Hrvatskoj uzgajaju na površini od 4000 do 5000 ha. Prinos ploda uljnih buča iznosi 50 – 60 t/ha, a prinos suhih bučinih sjemenki od 600 do 1200 kg/ha. U Hrvatskoj se uljne buče prerađuju u 20-ak mini uljara (Prehrana Varaždin, Čakovečki mlinovi, Uslužna uljara Presečki, Uslužna uljara Županić, Uljara Tkalec i dr.).

Uljne buče se svojom građom razlikuju od drugih biljaka. Duge vriježe, sa širokim listovima zahtijevaju odgovarajući razmak između biljaka. Pri određivanju razmaka između redova i unutar reda treba uzeti u obzir svojstva sorte ili hibrida, odnosno dužinu vriježa, veličinu lista, dužinu vegetacije te utjecaj ovih svojstava na prinos i kvalitetu sjemenki uljne buče. Svaki kultivar u odgovarajućim agroekološkim uvjetima ima svoj optimalni vegetacijski prostor pri kojem će dati najviši prinos.

Cilj rada bio je istražiti utjecaj dva razmaka sjetve (0,9 m i 2,0 m) i dva kultivara (Gleisdorfer ölkürbis i GL rustikal) na prinos i sastavnice prinosa uljne buče u agroekološkim uvjetima sjeverozapadne Hrvatske.

2. Pregled literature

U istraživanju (Bahlgerdi i sur., 2014.) korišten je razmak redova od 200 cm, sklopovi od 2, 2,5 i 3 biljke/m^2 te direktna sjetva i sadnja presadnica. Istraživanje je provedeno na Zavodu za poljoprivredu Sveučilišta Ferdowsi u Mashhadu (Iran). Rezultati su pokazali kako je gustoća sklopa od 2 biljke/m^2 iz presadnica imala signifikantan utjecaj na dužinu biljke, broj listova, broj nodija te broj sekundarnih grana. Najveći prinos ulja ostvaren je kod gustoće sklopa od 2 biljke/m^2 također iz presadnica.

U istraživanju Augustinović i sur. 2006. korišteni su razmaci 100x100 cm, 140x70 cm, 140x50 cm, 80x80 cm i 140x30 cm. Istraživanje je provedeno na pokušalištu Visokog gospodarskog učilišta u Križevcima. U istraživanju je korišten kultivar Gleisdorfer ölkürbis. Najveći broj plodova po hektaru (16.167 – 2004.; 13.917 – 2005. godine) i prinos plodova po hektaru (60,1 t/ha – 2004.; 54,2 t/ha – 2005. godine) ostvaren je u vegetacijskom prostoru 140x30 cm. Na istom vegetacijskom prostoru dobiveni prinos sjemena po hektaru bio je najveći u obje godine istraživanja (1397,2 kg/ha – 2004.; 1167,6 kg/ha – 2005. godine). Visoko signifikantno veći broj plodova po biljci u obje godine istraživanja utvrđen je kod vegetacijskog prostora (100x100 cm – 1,43 plod/biljci u 2004.; 140x70 cm – 1,1 plod/biljci u 2005. godini). Prosječna masa ploda je bila veća kod većeg vegetacijskog prostora (140x70 cm – 4239 g u 2004.; 100x100 cm – 4183 g u 2005. godini), ali bez statističke značajnosti.

3. Zahtjevi uljne buče prema ekološkim uvjetima

Uljna buča je termofilna biljka i tijekom cijelog vegetacijskog ciklusa ima visoke zahtjeve prema toplini. Ukupna suma temperatura od klijanja do sazrijevanja ploda iznosi 2500°C. Pri temperaturi od 8°C nicanje je usporeno ili uopće ne nastupa, a pri temperaturi od -1°C mlade biljke vrlo brzo propadaju (Ivanek-Martinčić, 2011.). Sjetva buča se obavlja kada nastupe povoljni uvjeti za klijanje i nicanje i tlo se ugrije na 12 - 15°C. U fazi sazrijevanja posebno su štetna duža razdoblja s temperaturama iznad 30°C (Ražov, 2012.).

Za bujan rast i razvoj plodova kod buča potrebna je dobra opskrbljenost vodom (Lešić i sur., 2016.). Buče najviše vode trebaju u fazi intenzivnog porasta, odnosno 35 - 45 dana po nicanju, u fazi cvatnje i početku formiranja plodova. Buče su otporne na kratkotrajnu sušu jer imaju dobro razvijen korijenov sustav, no ukoliko suša potraje doći će do sušenja listova, odbacivanja ženskih cvjetova te formiranja manjih plodova (Pospišil, 2013.).

Buče najbolje uspijevaju na plodnim i prozračnim tlima neutralne reakcije (pH 6,5 - 7,5). Na težim tlima gnojidba organskim gnojivima može poboljšati prozračnost i propusnost tla za vodu (Lešić i sur., 2016.).

4. Tehnologija proizvodnje uljnih buča

4.1. Plodored

Uljne buče nisu osjetljive na mjesto u plodoredu i nemaju posebne zahtjeve prema pretkulturi. Međutim, što je plodored širi, to je proizvodnja sigurnija. Na istu površinu mogu se sijati svakih 4 – 5 godina. Najbolje rezultate pokazuju nakon kultura gnojenih velikim količinama organskih i mineralnih gnojiva (šećerna repa), višegodišnjih (lucerna i djetelina) i jednogodišnjih mahunarki (soja, grah) koje ostavljaju strukturno tlo obogaćeno dušikom. Strne žitarice su također dobri predusjevi za buče jer ostavljaju nezakorovljeno tlo i mogućnost kvalitetne obrade tla. Buče ne treba uzgajati u monokulturi (Pospišil, 2013.).

Proizvodnjom u monokulturi pogoršavaju se fizikalna i kemijska svojstva tla, veće je prisustvo štetnika i uzročnika bolesti. Zbog toga je jedan od elemenata uspješne proizvodnje uljne buče pravilno postavljen i održavan plodored. Zbog nekih zajedničkih bolesti treba izbjegavati kulture iz porodice *Cucurbitaceae* i *Solanaceae* (Berenji 2011, cit. Ražov, 2012.).

4.2. Obrada tla

Buče zahtijevaju duboko obrađeno tlo, dobro pognojeno stajskim gnojem i za sjetvu rahlo pripremljeno (Lešić i sur., 2016.).

Kod nas se obrada tla uglavnom temelji na konvencionalnoj tehnologiji u kojoj je oranje osnovna operacija obrade tla (Sito i sur, 2003.).

U obradi tla za buče najčešće se koriste plug, tanjurače i kombinirano oruđe (sjetvospremač). Osnovna obrada tla obavlja se u jesen, oranjem na 30 - 35 cm dubine. U proljeće je osnovni zadatak obrade tla sačuvati zimsku vlagu, pa čim vremenski uvjeti i stanje tla dopuste, treba obaviti drljanje (zatvaranje brazde). Neposredno prije sjetve treba obaviti predsjetvenu obradu tla u jednom prohodu i to roto drljačom, sjetvospremačem ili kombiniranim oruđem do dubine 5 - 8 cm (Pospišil, 2013.).

4.3. Gnojidba

Uljne buče razvijaju veliku nadzemnu masu pa zahtijevaju veliku količinu hraniva. Vrlo povoljno reagiraju na sve oblike hraniva, osobito na ona organskog porijekla kao što su stajski gnoj, kompost ili glistal. Osjetljive su na prevelike količine dušika jer on produžuje vegetaciju, potiče razvoj lisne mase i mase ploda na štetu razvoja sjemena i ulja u sjemenu. Na srednje plodnim tlima buče bi trebalo gnojiti s 80 - 120 kg/ha N, 120 - 150 kg/ha P_2O_5 i 180 - 220 kg/ha K_2O. U jesen je potrebno zaorati 25 - 30 t/ha zrelog stajskog gnoja, 3/4 ukupnog fosfora i kalija te 1/3 dušika. Preostali dio N, P i K hraniva primjenjuje se u proljeće prilikom predsjetvene pripreme tla. Prihrana buča u vegetaciji najčešće se ne prakticira jer biljke vrlo brzo nakon nicanja prelaze u fazu intenzivnog porasta. Uljne buče vrlo dobro reagiraju i na folijarnu gnojidbu koja ima najbolji učinak ako se primjenjuje u fazi intenzivnog porasta (Pospišil, 2013.).

4.4. Sjetva

Na sortnoj listi Europske Unije upisana je 631 sorta i hibrid *Cucurbita pepo* L., a na sortnoj listi Republike Hrvatske 2016. godine nalazi se hibrid uljnih buča GL Opal (www.hcphs.hr/zsr/sortne-liste/). Na našem tržištu mogu se naći sljedeća sorta (Gleisdorfer ölkürbis) i hibridi uljne buče (GL opal i GL rustikal) (RWA, 2017). Za sjetvu treba koristiti sortno, čisto i zdravo sjeme, kvalitetno dorađeno, iz prethodne godine. Sjemenke kao sjemenski materijal trebaju biti ujednačene po krupnoći i obliku te tretirane dozvoljenim fungicidom i insekticidom. Uljne buče se siju između 25. 04. i 10. 05., tj. kad prođe opasnost od kasnih proljetnih mrazeva. Buče se najčešće siju pneumatskim sijačicama za kukuruz, gdje međuredni razmak iznosi 140 cm, a razmak u redu 30 - 40 cm. Sjetva se obavlja na dubinu od 3 - 4 cm, tj. na težim tlima pliće, a na lakšim i sušnijim dublje (Pospišil, 2013.). Ovisno o masi 1000 sjemenki, planiranoj gustoći sklopa i klijavosti, za sjetvu je potrebno 3 - 5 kg/ha sjemena (Pospišil 2013.).

4.5. Njega i zaštita usjeva

U usjevu uljne buče uglavnom se pojavljuju toploljubive jednogodišnje širokolisne i uskolisne korovne vrste te u manjem broju višegodišnji korovi. Od jednogodišnjih korova mogu se pojaviti ambrozija, loboda, šćir, dvornici, mračnjak, kužnjak, čičak, crna pomoćnica, koštan, muhari i prosa, a od višegodišnjih osjak, slak, pirika i divlji sirak (Pospišil, 2013.).

U usjevu buče tijekom vegetacije u našim se uzgojnim uvjetima najčešće pojavljuju sljedeće bolesti: pepelnica (*Erisyphe cichoracearum* Carst, *Sphaerotheca fuliginea*), plamenjača (*Pseudoperonospora cubensi* Rostozev), fuzarijsko venuće biljaka (*Fusarium oxysporum*), trulež ploda koju izaziva antraknoza (*Glomerella lagenarium*) i bakterijska trulež (*Erwinia* spp.) (Pospišil, 2013.). U razdoblju klijanja i nicanja buče, kao i kod ostalih tikvenjača, može doći do napada parazita iz tla. To su obično polifagni paraziti. Više *Phytium* vrsta napada klice izazivajući palež i trulež korjenova vrata nakon nicanja (Maceljski i sur., 2004.). Ekonomski gledano najveći problem u proizvodnji buča predstavljaju oboljenja izazvana virusima koja se prenose biljnim ušima. To su virus žutog mozaika cukinija (ZYMV), virus mozaika lubenice (WMV), virus mozaika krastavca (CMV) i ostali (Pospišil, 2013.).

Uljne buče u Republici Hrvatskoj nemaju ekonomski značajnih štetnika. Buče najčešće napadaju polifagni štetnici kao što su žičnjaci, sovice pozemljuše, lisne uši te koprivina grinja. Prilikom nicanja štetu mogu nanijeti fazani i vrane koji vade sjemenke i supke iz tla. Plodove buča mogu oštetiti puževi golaći, glodavci, ptice, zečevi i druga divljač (Pospišil, 2013.).

4.6. Berba

Dozrijevanje buča ovisi o ekološkim uvjetima, roku i gustoći sjetve te njezi usjeva. U našim uvjetima buče su obično zrele potkraj rujna, kad listovi požute, a plodovi dobiju narančasto-žutu boju. Pulpa je žuta, a plodovi na udarac zvuče „šuplje“. Ubiranje plodova može se obaviti strojno ili ručno (na manjim parcelama) (Pospišil, 2013.).

Prije 30-tak godina izrađeni su prvi, traktorom vučeni, priključni strojevi namijenjeni mehaniziranom ubiranju sjemenki. Načelo rada tih strojeva zasnivalo se na drobljenju ploda buče te protresanju na posebnim vibracijskim rešetkama (Ploj 1987., cit. Sito i sur. 2009.). Nešto kasnije, izrađeni su strojevi koji na načelu centrifugalne sile perforiranog bubnja izdvajaju sjemenke od usitnjenih dijelova pulpe. Na ovom načelu su izrađeni i najsuvremeniji strojevi, najčešće vučeni ili rjeđe samokretni, koji se danas koriste za ubiranje sjemenki (Sito i sur. 2009.).

Plodovi se pomoću ralice koju gura traktor skupljaju u redove i ostavljaju desetak dana na polju da dozriju. Stroj podiže plodove iz reda, drobi ih i iz zdrobljenih plodova izdvaja sjemenke, a komadiće pulpe izbacuje na polje. Sjemenke koje izlaze ih bubnja pužnim se

transporterom dopremaju u spremnik za dodatno čišćenje lakših primjesa. Zatim sjemenke padaju u spremnik odakle se preko pužnog transportera prebacuju u prikolicu. Ubrane sjemenke je potrebno oprati čistom vodom pod niskim pritiskom da se ukloni površinska sluz i veći dio primjesa kako bi se izbjeglo međusobno sljepljivanje sjemenki tijekom sušenja. Nakon pranja je ocjeđene sjemenke potrebno što prije podvrgnuti sušenju jer 12 – 15 sati nakon ubiranja i pranja dolazi do napada plijesni i gubitka klorofilne pokožice kod sjemenki golica čime se znatno narušava kvaliteta sjemenke, odnosno kasnije ulja (Pospišil, 2013.).

4.7. Sušenje i skladištenje sjemenki

Tehnika sušenja je vjerojatno najstariji i najvažniji način čuvanja hrane. Uklanjanje vlage sprječava rast mikroorganizama koji uzrokuju truljenje. Sušenjem dolazi do znatnog gubitka volumena i mase, što olakšava skladištenje i transport. Danas se najviše koristi metoda sušenja pomoću toplog zraka (Sacilik, 2007.). Sušenje bučinih sjemenki u šaržnim sušarama obavlja se u slojevima od 5 cm debljine. Pritom se mora voditi računa da sušare budu indirektne, odnosno da se plinovi nakon izgaranja, posebice ulja za loženje, ne miješaju s okolnim zrakom koji se zagrijava. Tijekom procesa sušenja sjemenki golica optimalna temperatura zraka ne bi trebala biti viša od 50°C, a brzina strujanja zraka kroz masu sjemenki 0,8 m/s. Za loših vremenskih prilika može se primijeniti dvofazno sušenje. U prvoj se fazi vlaga opranih sjemenki sa 48 – 52 % osuši na 20 – 25 %, a potom se sušenje prekida. Tako uskladištena i rashlađena masa sjemenki može ostati nekoliko dana bez bojazni od kvarenja. U drugoj se fazi sjemenke dosušuju na skladišnu vlagu od 8 % (Pospišil, 2013.). Mana ovog postupka je potrošnja energije, a kao alternativa nude se solarne sušare, pogotovo u područjima s dovoljno sunčanih razdoblja u vrijeme berbe uljnih buča (Sacilik, 2007.).

Sjemenke se nakon sušenja i čišćenja pakiraju u papirnate ili „jumbo“ vreće te pohranjuju u suha, tamna i prozračna skladišta gdje mogu uspješno ostati do prerade ili najdulje 12 mjeseci. Optimalni uvjeti za skladištenje sjemenki su niske temperature (0 - 5°C) i niska relativna vlaga zraka (ispod 70 %) (Pospišil , 2013.).

5. Materijal i metode istraživanja

Istraživanje je provedeno kroz poljski pokus postavljen na parceli OPG-a Tomislav Mažar u Novakima Bistranskim u blizini Zaprešića u 2016. godini. U istraživanje su bila uključena dva međuredna razmaka (0,9 m i 2,0 m) i dva kultivara uljne buče golice (Gleisdorfer ölkürbis i GL rustikal).

Gleisdorfer ölkürbis najraširenij je kultivar uljne buče za ekološku i konvencionalnu proizvodnju. Kultivar je srednje tolerantan na bolesti te dugovriježast pa se može sijati na međuredni razmak od 210 cm (http://rwa.hr/merkantil/uljana-tikva/).

GL rustikal je hibridna uljna buča. Kultivar je tolerantan na Zucchini žuti virus te ima jako dobru otpornost na trulež ploda. Vriježe su kratke tako da se može sijati na međuredni razmak od 70 ili 140 cm (http://rwa.hr/merkantil/uljana-tikva/).

Pokus je postavljen prema metodi slučajnog bloknog rasporeda u četiri ponavljanja. Veličina parcele u sjetvi iznosila je 108 m^2, odnosno 120 m^2. Na parcelama s međurednim razmakom od 0,9 m bilo je 12 redova dužine 10 m (10,8 m x 10 m = 108 m^2), a na parcelama s međurednim razmakom od 2,0 m bilo je 6 redova dužine 10 m (12 m x 10 m = 120 m^2). Razmak između sjemenki u redu u oba međuredna razmaka iznosio je 33 cm.

5.1. Istraživana svojstva

Tijekom vegetacije uljnih buča utvrđeni su:

- broj izniklih biljaka (poljska klijavost),
- broj biljaka po hektaru pred berbu,
- broj plodova po biljci.

Nakon sakupljanja plodova utvrđeni su:

- masa ploda (kg),
- masa mokrih sjemenki (g/plodu).

Broj izniklih biljaka prikazan je kao prosječna vrijednost dobivena brojanjem izniklih biljaka u 5 nasumično odabranih redova dužine 10 m sa svake obračunske parcele.

Poljska klijavost određena je prema sljedećoj formuli:

$$\text{Poljska klijavost (\%)} = \frac{\text{broj izniklih biljaka na 10 m dužine}}{\text{broj sjemenki u sjetvi na 10 m dužine}} \times 100$$

Sastavnice prinosa (broj plodova po biljci, masa ploda, masu mokrih sjemenki u plodu) određene su analizom 5 slučajno odabranih biljaka sa svake obračunske parcele. Prinos ploda i sjemena uljne buče određen je vaganjem plodova, odnosno mokrih sjemenki s obračunske parcele (24 m^2: 4 reda a 2,0 m x 3,0 m dužine, odnosno 27 m^2: 10 redova a 0,9 m x 3 m) i preračunat na hektar.

5.2. Statistička obrada podataka

Za analizu dobivenih podataka primijenjena su mjerila deskriptivne statistike: aritmetička sredina, standardna devijacija i koeficijent varijacije. Analizom varijance i odgovarajućim post hoc testom (Duncan multiple test) ispitano je postojanje razlika između prosječnih vrijednosti. Statističke analize provedene su pomoću statističkog softvera SAS Institute v9.4. (2013.).

5.3. Primijenjena tehnologija proizvodnje uljnih buča u pokusu

U ovom pokusu predusjev uljnim bučama bio je krumpir. Nakon vađenja krumpira, u jesen je obavljeno oranje na 30 cm dubine. Prilikom oranja u tlo je uneseno 175 kg/ha NPK gnojiva formulacije 7:20:30. Predsjetvena obrada tla obavljena je traktorskom frezom neposredno prije sjetve (slika 5.3.1.). Prije predsjetvene obrade tla primijenjeno je 75 kg/ha NPK gnojiva formulacije 7:20:30 i 100 kg/ha UREE te su napravljeni plitki jarci dubine 4 - 5 cm, razmaka 0,9 m i 2,0 m za polaganje sjemena.



Slika 5.3.1: Predsjetvena obrada tla frezom i formiranje jaraka

(snimio: T. Mažar)

Sjetva uljnih buča obavljena je ručno 15. 05. 2016. godine, polaganjem sjemenki u formirane jarke na razmak od 33 cm (slika 5.3.2.). Zaštita od korova provedena je 17. 05. 2016. godine herbicidom Dual Gold 960 EC (960 g/l S-metolaklor-a), nakon sjetve, a prije nicanja uljnih buča. Dual Gold 960 EC namijenjen je suzbijanju jednogodišnjih uskolisnih korova.



Slika 5.3.2: Sjetva uljne buče golice

(snimio: T. Mažar)

Nicanje buča zabilježeno je 27. 05. 2016. godine, 12 dana nakon sjetve. Prva kultivacija samohodnom frezom obavljena je 12 dana nakon nicanja dok vriježe još nisu počele zatvarati redove (slika 5.3.3.). Druga kultivacija (ručno okopavanje) obavljena je 30 dana nakon nicanja, prilikom koje je u tlo uneseno 50 kg/ha UREE. Ukupno je u gnojidbi primjenjeno 86,5 kg/ha N, 50 kg/ha P_2O_5 i 75 kg/ha K_2O.



Slika 5.3.3. Međuredna kultivacija samohodnom frezom

(snimio T. Mažar)

U fazi formiranja plodova obavljeno je tretiranje fungicidom Switch 62,5 WG (375 g/l ciprodinil + 250 g/l fludioksonil) leđnom prskalicom (slika 5.3.4.). Fungicid Switch 62,5 WG je korišten za suzbijanje bijele truleži (*Sclerotinia sclerotiorum*) i sive plijesni (*Botrytis cinerea*).



Slika 5.3.4. Tretiranje usjeva fungicidom Switch 62,5 WG

(snimio T. Mažar)

Na pokusnoj parceli tijekom vegetacije buča pojavile su se sljedeće korovne vrste: poljski slak (*Convolvulus arvensis*), poljski osjak (*Cirsium arvense*), poljska preslica (*Equisetum arvense*), divlji sirak (*Sorghum halepense*), bijela loboda (*Chenopodium album*), poljska metvica (*Mentha arvensis*), čičak (*Arctium lappa*), pirika (*Elymus repens*) i ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*). Navedeni korovi pojavili su se većinom po rubovima te u manjoj mjeri unutar parcele.

Ubiranje plodova obavljeno je ručno od 20. do 25. rujna 2016. godine. Nakon vađenja, sjemenke su oprane od sluzi pod mlazom vode i osušene do vlage od 8 – 10 %. Sušenje sjemenki obavljeno je na stolovima od pocinčanih mreža u natkrivenom prostoru s dobrom cirkulacijom zraka za toplog i sunčanog vremena. Sjemenke su postavljane u slojeve od 3 - 5 cm i ručno okretane kako ne bi došlo do razvoja mikroorganizama i kvarenja.

6. Vremenske prilike i obilježja tla

6.1. Temperatura zraka

Prosječne minimalne, srednje i maksimalne temperature zraka po mjesecima i dekadama u 2016. godini (svibanj - rujan) te višegodišnji prosjek za meteorološku stanicu u gradskom naselju Šibice (grad Zaprešić) prikazane su u tablici 6.1.1. Prosječna srednja mjesečna temperatura zraka tijekom vegetacije buča bila je viša od višegodišnjeg prosjeka za 0,3 ^{o}C. Najviša prosječna maksimalna temperatura zraka izmjerena je u trećoj dekadi srpnja i iznosila je 30°C, dok je najmanja prosječna minimalna temperatura zraka izmjerena za vrijeme klijanja, a iznosila je 8,9°C. Prosječna srednja mjesečna temperatura zraka u razdoblju klijanja (15. 05 – 27. 05.) iznosila je 15,1°C što je za 1°C manje od višegodišnjeg prosjeka za isto razdoblje.

Prema podacima u tablici 6.1.1. vidi se kako su srednje dekadne temperature u fazi cvatnje (20. 06. – 20. 07. 2016. godine) bile optimalne (>21°C) što je povoljno utjecalo na cvatnju te formiranje plodova. Srednje dekadne temperature zraka u fazi formiranja plodova (20. 07. – 20. 08.) bile su ispod optimalnih (25 – 27 °C).

Tablica 6.1.1. Temperature zraka u 2016. godini (svibanj - rujan) i višegodišnji prosjek za meteorološku stanicu Šibice (°C)

Mjesec	Dekada	Temperatura zraka (°C)			
		2016. godina			Višegodišnji prosjek (1996. – 2015.)
		Minimalna	Srednja	Maksimalna	
Svibanj	I	8,3	13,5	18,5	
	II	8,9	13,2	18,2	
	III	11,8	18,5	25,5	
	I - III	9,7	15,1	20,7	16,1
Lipanj	I	13,3	19,2	25,7	
	II	13,7	19,0	24,2	
	III	15,9	22,4	29,1	
	I - III	14,3	20,2	26,3	20,0
Srpanj	I	16,2	21,8	28,2	
	II	15,7	21,3	28,0	
	III	18,2	24,4	30,0	
	I-III	16,7	22,5	28,7	21,2
Kolovoz	I	14,6	20,0	26,6	
	II	14,0	18,9	25,8	
	III	15,1	19,9	27,3	
	I - III	14,6	19,6	26,6	20,5
Rujan	I	16,4	19,9	26,4	
	II	15,4	19,0	25,8	
	III	8,5	12,9	21,9	
	I - III	13,4	17,3	24,7	15,4
Prosjek		13,7	18,9	25,4	18,6

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, 2017.

6.2. Oborine

Mjesečne i dekadne količine oborina u 2016. godini (svibanj - rujan) i višegodišnji prosjek za meteorološku stanicu Šibice prikazane su u tablici 6.2.1. U 2016. godini u razdoblju od 01. 05. do 30. 09. palo je 473,2 mm oborina, što je u odnosu na višegodišnji prosjek (491,0 mm) za isto razdoblje manje za 17,8 mm. Najviša količina oborina zabilježena je u svibnju i to 137 mm što je za 48,3 mm više od višegodišnjeg prosjeka za svibanj (88,7 mm). Najveće razlike u odnosu na višegodišnji prosjek zabilježene su u rujnu kada je palo svega 56,6 mm oborina što je za 63,2 mm manje od višegodišnjeg prosjeka za rujan.

Prema podacima iz tablice 6.2.1. za razdoblje od 20. 06 – 30. 07. 2016. godine može se zaključiti da su nepovoljni vremenski uvjeti odnosno nedostatak oborina nepovoljno utjecali na cvatnju te formiranje plodova. Nedostatak oborina u rujnu, s obzirom na višegodišnji prosjek, povoljno je utjecao na berbu koju je lakše obaviti za sušnog vremena.

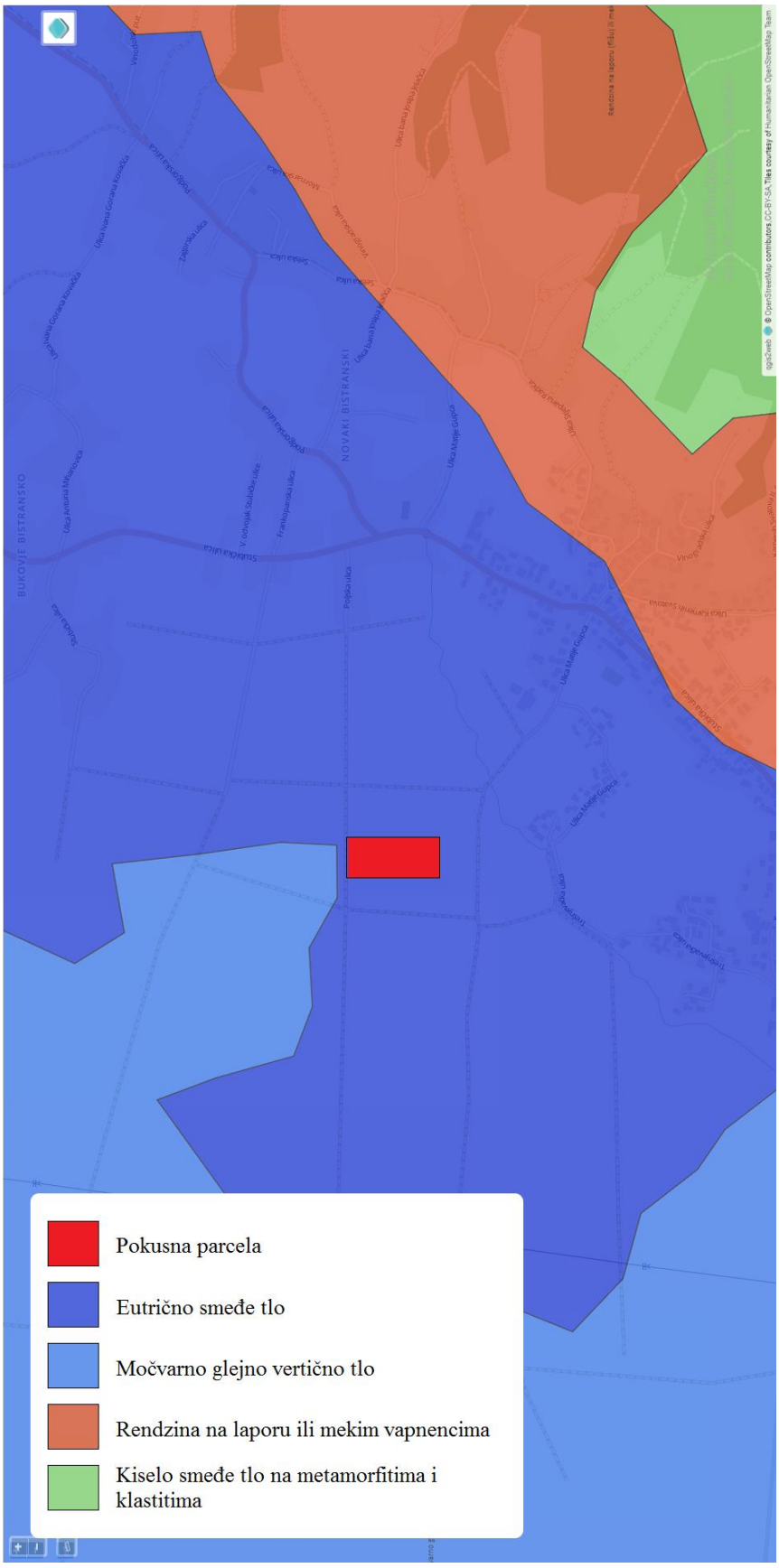
Tablica 6.2.1 Mjesečne i dekadne količine oborina u 2016. godini (svibanj - rujan) i višegodišnji prosjek za meteorološku stanicu Šibice (mm)

Mjesec	Dekada	Oborine (mm)	
		2016. godina	Višegodišnji prosjek (1996. – 2015.)
Svibanj	I	25,2	
	II	85,5	
	III	26,3	
	I - III	137,0	88,7
Lipanj	I	36,0	
	II	90,3	
	III	8,3	
	I - III	134,6	88,4
Srpanj	I	7,2	
	II	39,4	
	III	3,1	
	I-III	49,7	95,1
Kolovoz	I	50,0	
	II	25,4	
	III	19,9	
	I - III	95,3	99,0
Rujan	I	25,5	
	II	31,1	
	III	0,0	
	I - III	56,6	119,8
Ukupno		473,2	491,0

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, 2017.

6.3. Obilježja tla

Tlo pokusne parcele je eutrično smeđe ili eutrični kambisol (slika 6.3.5.) (http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html). Ovo tlo ima dobru prirodnu drenažu, povoljni vodo-zračni režim i u dubljim slojevima je vlažnije. U povoljnim hidrotermičkim uvjetima, kakvi kod ovog tipa tla vladaju, biološka aktivnost je velika. Fizikalna i kemijska svojstva tla vrlo su povoljna. Tlo je duboko, dobro opskrbljeno hranivima i pogodno za kvalitetnu poljoprivrednu proizvodnju (Špoljar, 2015.).



Slika 6.3.5. Pedološka karta s položajem parcele

Izvor: http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html

7. Rezultati i rasprava

7.1. Rezultati analize varijance

Rezultati dvofaktorijelne analize varijance prikazani su u tablici 7.1.1. Analizom varijance utvrđeno je da postoji visoko signifikantna razlika između dva istraživana kultivara (Gleisdorfer ölkürbis i GL rustikal) za svojstvo broj plodova po biljci i masa plodova. Kod razmaka sjetve također su uočene signifikantne razlike za sljedeća svojstva: ostvareni sklop, broj plodova po biljci, masa plodova, prinos plodova po hektaru i prinos sjemenki po hektaru. Kod mase mokrih sjemenki po plodu nije uočena signifikantna razlika između istraživanih kultivara i razmaka u sjetvi.

Tablica 7.1.1. Dvofaktorijelna analiza varijance

Svojstvo	Broj plodova po biljci		Masa ploda		Masa mokrih sjemenki		Prinos plodova po hektaru		Prinos sjemenki po hektaru	
n (broj uzoraka)	24		80		40		24		40	
	Fexp	Pr > F	Fexp	Pr > F	Fexp	Pr > F	Fexp	Pr > F	Fexp	Pr > F
Izvor varijabilnosti										
Model	41,13	0,0001	22,61	0,0001	1,58	0,211	12,27	0,0001	6,6	0,0011
Kultivar	26,86	0,0001	45,5	0,0001	1,51	0,2266	5,79	0,0259	0,92	0,3435
Razmak	88,14	0,0001	21,72	0,0001	3,23	0,0808	26,27	0,0001	18,54	0,0001
Kultivar x Razmak	8,4	0,0089	0,6	0,4422	0	0,993	4,75	0,0413	0,34	0,5644

7.2. Broj biljaka u nicanju

Od zasijanih 30 sjemenki u redu (10 m dužine) kod kultivara Gleisdorfer ölkürbis izniklo je 17,74 biljaka, odnosno 59,13 % sjemenki. Dok je kod kultivara GL rustikal niknulo 18,03 biljaka, odnosno 60,10 % sjemenki.

7.3. Broj biljaka po hektaru pred berbu

Ostvareni broj biljaka po hektaru 30 dana prije berbe prikazan je u tablici 7.3.1. Kultivar Gleisdorfer ölkürbis ostvario je sklop od 10.557 biljaka/ha, što je za 143 biljke manje od kultivara GL rustikal koji je ostvario sklop od 10.700 biljaka/ha. U razmaku sjetve od 0,9 m ostvaren je sklop od 14.799 biljaka/ha što je za 8.342 biljke više od razmaka sjetve od 2,0 m (6.457 biljaka/ha).

Tablica 7.3.1. Ostvareni broj biljaka po hektaru 30 dana pred berbu u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova (biljaka/ha)

Kultivar	Razmak između redova		Prosjek
	0,9 m	2,0 m	
Gleisdorfer ölkürbis	14.614	6.500	10.557 A
GL rustikal	14.985	6.415	10.700 A
Prosjek	14.799 A	6.457 B	

7.4. Broj plodova po biljci

Iz tablice 7.4.1. se vidi da je najveći broj plodova po biljci ostvario kultivar GL rustikal pri međurednom razmaku od 2 m (1,84), a najmanji kultivar Gleisdorfer ölkürbis pri međurednom razmaku od 0,9 m (1,10). Prema koeficijentu varijacije, broj plodova po biljci najmanje varira kod kultivara GL rustikal pri razmaku između redova od 0,9 m.

Tablica 7.4.1. Broj plodova po biljci (kom)

Uzorak	Razmak između redova			
	0,9 m		2 m	
	Gleisdorfer ölkürbis	GL rustikal	Gleisdorfer ölkürbis	GL rustikal
1	1,07	1,19	1,47	1,93
2	1,14	1,13	1,54	1,69
3	1,24	1,29	1,32	2,03
4	0,95	1,24	1,23	1,62
5	1,17	1,14	1,57	1,78
6	1,05	1,32	1,45	1,97
Prosjek	1,10	1,22	1,43	1,84
St. devijacija	0,10	0,08	0,13	0,16
Koef. varijacije	9,26%	6,42%	9,16%	8,95%

Promatrajući podatke iz tablice 7.4.2. kao razliku između dvaju kultivara u broju plodova po biljci GL rustikal je ostvario prosječno 1,53 plodova/biljci što je za 0,26 više od Gleisdorfer ölkürbis koji je ostvario 1,27 plodova/biljci. U istraživanju Augustinović i sur. (2006.) kultivar Gleisdorfer ölkürbis imao je manje plodova po biljci, prosječno 1,05 plodova/biljci (2004. godine) i 0,87 plodova/biljci (2005. godine).

Kod razmaka sjetve od 2,0 m ostvareno je 1,64 plodova/biljci što je značajno više od razmaka sjetve od 0,9 m (1,16 plodova/biljci). U istraživanju Augustinović i sur. (2006.) kod različitih razmaka u sjetvi bilo je prosječno 1,17 plodova/biljci (100 x 100 cm), 1,20 plodova/biljci (140 x 70 cm), 0,95 plodova/biljci (140 x 50 cm), 0,84 plodova/biljci (80 x 80 cm) i 0,65 plodova/biljci (140 x 30 cm).

Tablica 7.4.2. Broj plodova po biljci u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (kom)

Kultivar	Razmak između redova		Prosjek
	0,9 m	2,0 m	
Gleisdorfer ölkürbis	1,10	1,43	1,27 B
GL rustikal	1,22	1,84	1,53 A
Prosjek	1,16 B	1,64 A	

7.5. Masa ploda

Najveću prosječnu masu ploda ostvario je kultivar Gleisdorfer ölkürbis pri međurednom razmaku od 2 m (5,10 kg), a najmanju kultivar GL rustikal pri međurednom razmaku od 0,9 m (2,97 kg) (tablica 7.5.1.). Iz koeficijenta varijacije se vidi da kultivar Gleisdorfer ölkürbis pri međurednom razmaku od 0,9 m ima najujednačenije plodove (14,06 %), za razliku od kultivara GL rustikal koji je pri međurednom razmaku od 2,0 m imao najmanje ujednačene plodove s koeficijentom varijacije od 22,20 %.

Tablica 7.5.1. Masa ploda (kg)

Uzorak	Razmak između redova			
	0,9 m		2,0 m	
	Gleisdorfer ölkürbis	GL rustikal	Gleisdorfer ölkürbis	GL rustikal
1	3,58	4,23	4,21	3,81
2	4,02	4,42	3,58	3,53
3	4,21	2,64	4,45	2,70
4	3,60	3,05	4,60	3,61
5	5,20	2,36	3,80	2,90
6	4,72	2,64	5,23	5,39
7	5,73	2,49	6,75	3,52
8	4,60	1,99	7,21	4,26
9	3,81	2,60	6,81	5,33
10	4,42	2,52	4,23	4,62
11	4,05	2,73	5,72	6,50
12	4,93	3,81	6,01	3,54
13	3,81	3,04	4,38	4,02
14	5,28	2,61	5,20	3,65
15	4,64	2,97	4,76	4,08
16	4,90	3,21	5,98	3,43
17	3,72	2,81	5,41	3,93
18	3,61	2,65	5,87	3,03
19	3,98	3,81	4,23	4,14
20	4,71	2,77	3,66	3,72
Prosjek	4,38	2,97	5,10	3,99
St. devijacija	0,62	0,62	1,06	0,88
Koef. varijacije	14,06%	20,84%	20,78%	22,20%

Razlika u ostvarenoj prosječnoj masi ploda između kultivara i razmaka između redova vidljiva je u tablici 7.5.2. Kultivar Gleisdorfer ölkürbis imao je plodove mase 4,74 kg što je za 1,27 kg više od GL rustikal čija je prosječna masa plodova iznosila 3,47 kg. Oba kultivara imaju značajno veće plodove pri razmaku sjetve od 2,0 m (4,54 kg) u odnosu na 0,9 m (3,67 kg).

Dobiveni rezultati pokazuju veću prosječnu masu plodova od rezultata Augustinović i sur. (2006.) gdje je masa plodova prosječno iznosila 3,956 kg (2004. godine) i 3,822 kg (2005. godine). U istom istraživanju kod različitih razmaka u sjetvi masa plodova iznosila je 4,035 kg (100 x 100 cm), 4,098 kg (140 x 70 cm), 3,893 kg (140 x 50 cm), 3,733 kg (80 x 80 cm) i 3,688 kg (140 x 30 cm).

Tablica 7.5.2. Prosječna masa plodova u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (kg)

Kultivar	Razmak između redova		Prosjek
	0,9 m	2,0 m	
Gleisdorfer ölkürbis	4,37	5,1	4,74 A
GL rustikal	2,96	3,98	3,47 B
Prosjek	3,67 B	4,54 A	

7.6. Masa mokrih sjemenki po plodu

Masa mokrih sjemenki po plodu prikazana je u tablici 7.6.1. Najveću prosječnu masu mokrih sjemenki po plodu ostvario je kultivar Gleisdorfer ölkürbis pri međurednom razmaku od 2,0 m i to 163,6 g. Najmanju prosječnu masu mokrih sjemenki po plodu ostvario je kultivar GL rustikal pri međurednom razmaku od 0,9 m i to 129,4 g.

Tablica 7.6.1. Masa mokrih sjemenki po plodu (g)

Uzorak	Razmak između redova			
	0,9 m		2,0 m	
	Gleisdorfer ölkürbis	GL rustikal	Gleisdorfer ölkürbis	GL rustikal
1	212	191	231	138
2	164	146	102	155
3	139	121	157	183
4	72	132	148	108
5	145	68	170	160
6	158	141	134	132
7	142	95	191	85
8	101	125	172	220
9	161	153	158	146
10	140	122	173	171
Prosjek	143,4	129,4	163,6	149,8
St. devijacija	35,47	31,41	32,38	36,09
Koef. varijacije	25%	24%	20%	24%

Rezultati prosječnih vrijednosti mase mokrih sjemenki po plodu u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova prikazani su u tablici 7.6.2. Plod kultivara Gleisdorfer ölkürbis prosječno je sadržavao 153,5 g sjemenki, a plod kultivara GL rustikal 139,6 g, ali između njih nema statistički opravdanih razlika.

Tablica 7.6.2. Prosječna masa mokrih sjemenki po plodu u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (g)

Kultivar	Razmak između redova		Prosjek
	0,9 m	2,0 m	
Gleisdorfer ölkürbis	143,4	163,6	153,5 A
GL rustikal	129,4	149,8	139,6 A
Prosjek	136,4 A	156,7 A	

7.7. Prinos plodova po hektaru

U tablici 7.7.1. prikazan je prinos plodova po hektaru. Kultivar Gleisdorfer ölkürbis ostvario je prinos plodova od 58.466 kg/ha što je 7.604 kg/ha više od kultivara GL rustikal (50.862 kg/ha). Kod razmaka između redova od 0,9 m očekivano je veći prinos plodova (62.761 kg/ha) u odnosu na razmak u sjetvi od 2,0 m (46.567 kg/ha).

Slični rezultati dobiveni su u istraživanju Augustinović i sur. (2006.) gdje su dobiveni prinosi od 54.500 kg/ha (2004. godina) i 44.100 kg/ha (2005. godina) odnosno po vegetacijskom prostoru: 44.700 kg/ha (100 x 100 cm), 50.300 kg/ha (140 x 70 cm), 48.700 kg/ha (140 x 50 cm), 47.700 kg/ha (80 x 80 cm) i 55.500 kg/ha (140 x 30 cm).

Tablica 7.7.1. Prinos plodova po hektaru u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (kg/ha)

Kultivar	Razmak između redova		Prosjek
	0,9 m	2,0 m	
Gleisdorfer ölkürbis	70.008	46.924	58.466 A
GL rustikal	55.515	46.210	50.862 B
Prosjek	62.761 A	46.567 B	

7.8. Prinos mokrih sjemenki po hektaru

U tablici 7.8.1. prikazan je prinos mokrih sjemenki po hektaru. Kultivar GL rustikal imao je 2.067 kg/ha mokrih sjemenki/ha, a kultivar Gleisdorfer ölkürbis 1.913 kg/ha. Gušćom sjetvom (razmak sjetve od 0,9 m) ostvaren je značajno veći prinos mokrih sjemenki po hektaru (2.335 kg/ha) u odnosu za razmak sjetve od 2,0 m (1.644 kg/ha).

Tablica 7.8.1. Prinos mokrih sjemenki po hektaru u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (kg/ha)

Kultivar	Razmak između redova		Prosjek
	0,9 m	2,0 m	
Gleisdorfer ölkürbis	2.305	1.520	1.913 A
GL rustikal	2.365	1.768	2.067 A
Prosjek	2.335 A	1.644 B	

U istraživanju Augustinović i sur. (2006.) ostvaren je prinos suhih sjemenki od 1.221,4 kg/ha (2004. godine) i 935,6 kg/ha (2005. godine), odnosno 911 kg/ha pri vegetacijskom prostoru od 100 x 100 cm, 1.076,7 kg/ha (140 x 70 cm), 1.001,2 kg/ha (140 x 50 cm), 1.121,2 kg/ha (80 x 80 cm) i 1.282,4 kg/ha (140 x 30 cm).

8. Zaključak

Na osnovu jednogodišnjih rezultata istraživanja razmaka između redova (0,9 m i 2,0 m) i dva kultivara (Gleisdorfer ölkürbis i GL rustikal) uljnih buča u 2016. godini može se zaključiti sljedeće:

Međuredni razmak značajno je utjecao na broj plodova po biljci, masu plodova, prinos plodova i prinos mokrih sjemenki po hektaru. Značajno veći broj plodova po biljci (1,64 plod/biljci) i veća masa plodova (4,54 kg) ostvarena je pri međurednom razmaku od 2,0 m. Pri istom međurdnom razmaku ostvaren je signifikantno veći prinos plodova (62.761 kg) i prinos mokrih sjemenki (2.335 kg) po hektaru.

Izbor kultivara značajno je utjecao na broj plodova po biljci, masu plodova i prinos ploda po hektaru. Kultivar GL rustikal imao je značajno veći broj plodova po biljci (1,53 plod/biljci) u odnosu na kultivar Gleisdorfer ölkürbis, a kultivar Gleisdorfer ölkürbis imao je signifikantno veću masu plodova (4,74 kg) od kultivara GL rustikal. Kultivar Gleisdorfer ölkürbis imao je značajno veći prinos plodova po hektaru (58.466 kg) u odnosu na kultivar GL rustikal. Masa mokrih sjemenki po plodu, prinos mokrih sjemenki po hektaru nije se značajno razlikovao između kultivara.

9. Literatura

Augustinović Z., Peremin-Volf T., Andreata-Koren M., Ivanek-Martinčić M., Dadaček N. (2006). Utjecaj veličine i oblika vegetacijskog prostora na prinos uljnih buča (*Cucurbita pepo* L. *var. oleifera*), Poljoprivreda 12 (2): 1-8.

Bahlgerdi M., Aroiee H., Azizi M. (2014). The study of plant density and planting methods on some growth characteristics, seed and oil yield of medicinal pumpkin (*Cucurbita pepo* var. *styriaca*, cv. '*Kaki*), American Journal of Life Sciences 2 (5): 319-324.

Berenji J. (2011). Uljana tikva (*Cucurbita pepo* L.), Institut za ratarstvo i povrtlarstvo, Novi Sad. 48: 259.

Ivanek-Martinčić M. (2011). Kritično razdoblje zakorovljenosti i mogućnosti suzbijanja korova herbicidima u uljnoj buči (*Cucurbita pepo* L.), Doktorski rad, Agronomski fakultet u Zagrebu

Lešić R., Borošić J., Butorac I., Herak Ćustić M., Poljak M., Romić D. (2016). Povrćarstvo III. dopunjeno izdanje, Zrinski, Čakovec. 425-434.

Maceljski M., Cvjetković B., Ostojić Z., Igrc Barčić J., Pagliarini N., Oštrec Lj., Barić K., Čizmić I. (2004). Štetočinje povrća s opsežnim prikazom zaštite povrće od štetnika, uzročnika bolesti i korova, Zrinski, Čakovec. 281-283.

Ploj T. (1987). Tehnički principi i rješenja ubiranja i vađenja koštica bundeva za proizvodnju ulja u SR Sloveniji, Magistarski rad, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb.

Pospišil M. (2013). Ratarstvo II. dio – industrijsko bilje, Zrinski d.d., Čakovec. 82-101.

Ražov M. (2012). Herbicidni i fitotoksični učinak herbicida u uljnoj buči, Diplomski rad, Agronomski fakultet u Zagrebu

Sacilik K. (2007). Effect of drying methods on thin-layer drying characteristics of hull-less seed pumpkin (*Cucurbita pepo* L.), Journal of Food Engineering 79 (1): 23.

Sito S., Grgić Z., Barčić J., Ivančan S., Fabijančić G. (2003). Ekonomičnost proizvodnje sjemenki bundeve pri različitim sustavima obrade tla, Agriculturae Conspectus Scientificus 68(1): 28-32.

Sito S., Ivančan S., Barković E., Mucalo A. (2009). Strojno ubiranje bundevinih sjemenki, Glasnik zaštite bilja 6: 24-29.

Špoljar A. (2015). Pedologija, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima. 146-148.

WEB izvori
http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC, pristupljeno 17.03.2017

http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html, pristupljeno 14.03.2017.

www.hcphs.hr/zsr/sortne-liste/, pristupljeno 6.4.2017.

http://rwa.hr/merkantil/uljana-tikva/, pristupljeno 6.4.2017.

Softver

SAS, version 9.4, SAS Institute INC., Cary, NC (2013.)

Popis slika

Slika 5.3.1: Predsjetvena obrada tla frezom i formiranje jaraka (snimio T. Mažar)

Slika 5.3.2: Sjetva uljne buče golice (snimio T. Mažar)

Slika 5.3.3. Međuredna kultivacija samohodnom frezom (snimio T. Mažar)

Slika 5.3.4. Tretiranje usjeva fungicidom Switch 62,5 WG (snimio T. Mažar)

Slika 6.3.5. Pedološka karta s položajem parcele, izvor: http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html, pristupljeno 14.03.2017.

Popis tablica

Tablica 6.1.1. Temperature zraka u 2016. godini (svibanj - rujan) i višegodišnji prosjek za meteorološku stanicu Šibice (°C)

Tablica 6.2.1 Mjesečne i dekadne količine oborina u 2016. godini (svibanj - rujan) i višegodišnji prosjek za meteorološku stanicu Šibice (mm)

Tablica 7.1.1. Dvofaktorijelna analiza varijance

Tablica 7.3.1. Ostvareni broj biljaka po hektaru 30 dana pred berbu u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova (biljaka/ha)

Tablica 7.4.1. Broj plodova po biljci (kom)

Tablica 7.4.2. Broj plodova po biljci u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (kom)
Tablica 7.5.1. Masa ploda (kg)
Tablica 7.5.2. Prosječna masa plodova u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (kg)
Tablica 7.6.1. Masa mokrih sjemenki po plodu (g)
Tablica 7.6.2. Prosječna masa mokrih sjemenki po plodu u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (g)
Tablica 7.7.1. Prinos plodova po hektaru u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (kg/ha)
Tablica 7.8.1. Prinos mokrih sjemenki po hektaru u ovisnosti o kultivaru i razmaku između redova u sjetvi (kg/ha)

Životopis autora

Tomislav Mažar rođen je 1.12.1986. godine u Zagrebu gdje završava Osnovnu školu Nandi 2000. godine. Nakon toga upisuje I. tehničku školu Tesla u Zagrebu gdje maturira 2004. godine. Upisuje preddiplomski studij usmjerenja 'Elektrotehnika' na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu. Godine 2007. upisuje pripreme za Agronomski fakultet u V. Gimnaziji u Zagrebu. Godine 2008. upisuje preddiplomski studij usmjerenje 'Biljne znanosti' na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Po završetku preddiplomskog studija upisuje diplomski studij 'Biljne znanosti' na Agronomskom fakultetu u Zagrebu.

Stručnu praksu na preddiplomskom studiju odradio je 2009. godine na Agronomskom fakultetu u Zagrebu, Zavod za specijalnu proizvodnju bilja. Stručnu praksu na diplomskom studiju odradio je 2015. godine također na Agronomskom fakultetu u Zagrebu, Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku.

Vrlo dobro razumije, govori i piše engleski jezik te dobro razumije i govori njemački jezik.

Poznaje rad na računalu te vrlo dobro koristi programski paket Microsoft Office kao i Adobe Photoshop. Volontirao je u raznim udrugama, bavi se sportom te amaterskom fotografijom.

Profesionalni interesi su proizvodnja ratarskih, povrtnih i voćnih kultura u ekološkoj proizvodnji te plastenički sustavi poljoprivredne proizvodnje čime se i bavi od 2012. godine.