

# Morfološka karakterizacija maslina 'Duška', 'Vrhuljača' i 'Oblica'

---

**Cimbalek, Karla**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:943653>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-02**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

**MORFOLOŠKA KARAKTERIZACIJA MASLINA  
'DUŠKA', 'VRHULJAČA' I 'OBLICA'**

DIPLOMSKI RAD

Karla Cimbalek

Zagreb, veljača, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

Diplomski studij:

Voćarstvo

**MORFOLOŠKA KARAKTERIZACIJA MASLINA  
'DUŠKA', 'VRHULJAČA' I 'OBLICA'**

DIPLOMSKI RAD

Karla Cimbalek

Mentor: prof. dr. sc. Đani Benčić

Zagreb, veljača, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

**IZJAVA STUDENTA  
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, Karla Cimbalek, JMBAG 0178090361, rođena 25.02.1993. u Šibeniku, izjavljujem da sam samostalno izradila diplomski rad pod naslovom:

**MORFOLOŠKA KARAKTERIZACIJA MASLINA 'DUŠKA', 'VRHULJAČA' I 'OBLICA'**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica 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 upoznata s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Potpis studenta / studentice*

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZVJEŠĆE**

**O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA**

Diplomski rad studentice **Karla Cimbalek**, JMBAG 0178090361, naslova

**MORFOLOŠKA KARAKTERIZACIJA MASLINA 'DUŠKA', 'VRHULJAČA' I 'OBLICA'**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

potpisi:

- |    |                                      |        |       |
|----|--------------------------------------|--------|-------|
| 1. | prof. dr. sc. Đani Benčić            | mentor | _____ |
| 2. | doc. dr. sc. Kristina Batelja Lodeta | član   | _____ |
| 3. | doc. dr. sc. Jelena Gadže            | član   | _____ |

## ZAHVALA

*Ponajprije zahvaljujem mentoru prof. dr. sc. Daniju Benčiću na svesrdnoj pomoći prilikom izrade ovoga diplomskog rada. Zahvaljujem na svim uputama te pomoći, kako tijekom pisanja teorijskoga, tako i empirijskoga dijela rada.*

*Zahvaljujem svojim roditeljima, Renati i Josipu jer bez njihove pomoći do pisanja ovoga diplomskog rada ne bi ni došlo. Nadalje, zahvaljujem bratu Stipi i sestri Kati na strpljenju i podršci, kako tijekom studiranja, tako i prilikom izrade ovoga rada. Iznimne zahvale kolegi Marku Plesliću, mag. prim. educ., koji mi je uvelike pomogao pri izradi ovoga rada. Također zahvaljujem dipl. ing. Toniju Turčinovu koji mi je ustupio podatke svojega rada te dao suglasnost za korištenje istih u vlastitom istraživanju. Na posljetku, zahvaljujem dečku, kolegama i kolegicama te prijateljima i prijateljicama na savjetima i pomoći kada je god to bilo potrebno.*

## Sadržaj:

1. Uvod.....	1
1.1. Cilj rada .....	2
1.3. Povijesni pregled otoka Murtera .....	4
1.4. Povijesni pregled poljoprivrede Murtera .....	5
1.5. Uljarska zadruga u Murteru .....	7
1.6. Današnje stanje poljoprivrede .....	8
2. Materijali i metode .....	10
2.1. Sistematika masline .....	10
2.2. Morfološki opis masline .....	10
2.3. Objekt istraživanja.....	12
2.4. Reljef i tlo Murtera .....	12
2.5. Klimatske karakteristike .....	13
3. Uzorci i uzorkovanje .....	21
3.1. Laboratorijska obrada uzoraka.....	21
3.1.1. Opis lista.....	21
3.1.2. Opis cvata.....	22
3.1.3. Opis ploda .....	23
3.1.4. Opis koštice .....	25
4. Rezultati i rasprava.....	28
4.1. Morfološka svojstva listova sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ .....	29
4.2. Morfološka svojstva cvata sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ .....	32
4.3. Morfološka svojstva ploda sorti „Duška“ i „Vrhuljača“.....	35
4.4. Morfološka svojstva koštice sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ .....	38
5. Prilozi .....	39
6. Zaključak .....	65
7. Literatura .....	66
8. Životopis.....	69

## **Sažetak**

Diplomskog rada studentice **Karla Cimbalek**, naslova

### **MORFOLOŠKA KARAKTERIZACIJA MASLINA 'DUŠKA', 'VRHULJAČA' I 'OBLICA'**

U ovom su radu prikazani rezultati istraživanja morfoloških svojstava dvije autohtone sorte maslina s područja Murtera na istoimenom otoku. Vrlo je slično istraživanje 2012. godine proveo i dipl. ing. Toni Turčinov. S istih stabala uzeti su uzorci cvata, lista i ploda te su uspoređeni s rezultatima prijašnjeg istraživanja. Istražena je i sama morfologija koštice ploda. Uzorci listova, cvatova, plodova i koštica su analizirani tijekom 2017. godine prema međunarodnoj metodi IOOC (International Olive Oil Council). Osim morfologije proučavane su i klimatske prilike iz obje godine istraživanja. Statističkom obradom rezultata istraživanja u pojedinim je parametrima utvrđena signifikantna razlika između sorata i godina istraživanja.

**Ključne riječi:** maslina, Murter, Duška, Vrhuljača, morfološke karakteristike, klima



## **Summary**

Of the master's thesis - student **Karla Cimbalek**, entitled

### **MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF OLIVE ‚DUŠKA‘, ‚VRHULJAČA‘ AND ‚OBLICA‘**

This work presents the results of the research of morphological properties of two autochthonous olive varieties from the Murter region on the island of the same name. Very similar research was conducted by the graduate Toni Turčinov in 2012. From the same trees, samples of flower, leaf, and fruit were taken and compared to the results of the previous research. The morphology of the fruit pit was also studied. Leaf, inflorescence, fruit, and pit samples were analyzed during the year 2017 according to the IOOC (International Olive Oil Council) method. In addition to morphology, the climatic conditions of both research years were studied. Statistical analysis of the results of research revealed a significant difference in some parameters between varieties and years of research.

**Keywords:** olive, Murter, Duška, Vrhuljača, morphological characteristics, climate

# 1. Uvod

Maslina kao kultura u uzgoju je prema procijeni više od 4000 godina. Najstariji arheološki nalazi o kulturi masline datiraju iz 4. tisućljeća (3500.-3700. godine) prije Krista, a pronađeni su na području Teyleyhalt Gasshula, sjeverno od Mrtvog mora (Ozimec i sur., 2015.). Kultura masline na našem priobalju stara je više od 2000 godina (Šimunović, 2005.). Prve pisane tragove o uzgoju masline na ovim prostorima nalazimo u zapisima rimskog putopisca Strabona iz prvog stoljeća prije Krista, a među ostalim dokumentima značajan je i Edikt cara Dioklecijana iz trećeg stoljeća poslije Krista u kojem se spominje uzgoj masline (Strikić i sur., 2012.).

Uzgojno područje masline veoma je veliko, dužine oko 1000 km (od Savudrije na sjeveru do Prevlake na jugu), a u tom se prostoru uzgaja oko 5.5 milijuna stabala masline (Strikić i sur., 2012.). Prema podacima Državnog zavoda za statistiku 2016. godine ukupna površina zemljišta pod maslinama iznosila je 18 184 ha s prosječnim prinosom od 1,7 t/ha. Ukupna proizvodnja iznosila je 31 183 tone masline i 34 538 hl maslinovog ulja. Hrvatska maslinarska regija podijeljena je u šest podregija uzgoja: Istra, Hrvatsko primorje i Kvarnerski otoci, Sjeverna Dalmacija, Srednja Dalmacija, Južna Dalmacija i Unutrašnjost Dalmacije. Podregije su izdvojene na temelju specifičnih pedoloških i klimatskih uvijeta koji su rezultirali i različitim sortnim sastavom u pojedinim podregijama (Ozimec i sur., 2015.). U svakoj podregiji uzgaja se više sorata od kojih su najznačajnije: za Istru (Bjelica, Buža, Rosinjola, Crnica i Drobница), Hrvatsko primorje i Kvarnersko otočje (Slivnjača, Plominka, Rosulja, Slatka, Drobница i Oblica), Sjevernu Dalmaciju (Oblica, Drobница, Piculja, Oštrica, Grambučela i Krvavica), Srednju Dalmaciju (Oblica, Drobница, Lastovka i Levatinka), Južnu Dalmaciju (Oblica, Uljarica, Murgulja, Piculja, Dužica, Mezanica i Žutica) te Unutrašnjost Dalmacije (Oblica, Drobница i Istarska Bjelica) (Večernik, 2003.).

Broj uzgojnih sorti je znatan, oko 700 od kojih je oko 400 službeno upisano u *Schedario oleicolo italiano* (Del Fabro, 2009.). Tijekom dugog razdoblja uzgoja nastao je i veći broj sorti pa na području Dalmacije ima preko 40 domaćih sorti i isto toliko uvezenih iz drugih zemalja. Neke od domaćih sorti kao što su oblica, lastovka, levantinka, drobnica i bjelica, vodeće su u gospodarskom smislu. Neke kao karbunčela, krvavica, paštrica, crnica, želudarica, mezanica i uljarica su pak lokalnog značenja. Uz ove dvije postoji i treća skupina sorti koje su zastupljene u veoma malom broju i na pragu izumiranja, kao što su brindićanka,

jeruzalemka, kamasa, krivulja i druge (Ozimec i sur., 2015.). U treću skupinu sorti mogu se ubrojiti i autohtone sorte s Murtera, „Duška“ i „Vrhuljača“ koje će biti detaljnije opisane u radu.

Pri izboru sorata masline treba uzeti u obzir prilagođenost sorte prisutnim ekološkim čimbenicima, rodnost, organoleptička svojstva ulja, veličinu plodova, otpornost na udarce pri berbi i pakiranju, vrijeme cvatnje i dozrijevanje plodova, osjetljivost na biljne bolesti i štetnike. Kvalitativna svojstva plodova i njihova otpornost na štetočine prioriteta su u izboru sorte (Bičak i sur., 2008.). Kod izbora sorata, ponajbolje je obratiti pozornost da to budu, kroz praksu i znanost, provjerene autohtone sorte. Naime, danas kada maslinarstvo doživljava svoj razvoj po pitanju regulativa Europske unije, autohtone sorte su te, koje se mogu sortno i zemljopisno zaštititi i kao takve ponuditi na europsko i svjetsko tržište. Sa tim prednostima bliže smo zastupljenosti u ponudi, nego sa sortama, koje ima već neka od zemalja Unije, čime smo osigurali budućnost svog maslinika (Barbarić i sur., 2005.).

## **1.1. Cilj rada**

Cilj je rada obaviti analizu morfologije: cvata, lista, ploda i koštice sorata „Duške“ i „Vrhuljače“ skupljenih na području otoka Murtera. Ovim podacima pridodati i podatke o klimatskim prilikama na istoj lokaciji u godini istraživanja 2017. i godini istraživanja Turčinova 2012. Dobivene rezultate usporediti te izvesti zaključke o utjecaju klimatskih prilika na morfološke karakteristike istraživanih sorata.

## 1.2. Maslinarstvo Šibensko-kninske županije

Od kraja Drugog svjetskog rata pa dalje, poljoprivreda prestaje biti primarna poljoprivredna grana industrijske proizvodnje na prostorima Šibensko-kninske županije. Prema podacima Razvojne strategije Šibensko-kninske županije (2011.–2013.) poljoprivredno zemljište zauzima 60.3% površine županije, od toga obradive površine 26.5%, a livade i pašnjaci 73.5%. Obradivo zemljište, vinogradi i voćnjaci nalaze se na 44 011 ha zemljišta (obradivo zemljište na 32 713 ha, vinogradi na 5 413 ha, voćnjaci/maslinici na 5 885 ha), dok se na 134 875 ha nalaze livade i pašnjaci (pašnjaci na 131 440 ha, livade na 3 435 ha). Više od 30 000 ha u županiji nije iskoristivo za poljoprivredu. Poljoprivredna zemljišta mala su i rascjepkana. Manje od 1% svih zaposlenih u županiji zaposleno je u poljoprivredi, uključujući ribarstvo i šumarstvo.

Prema podacima Hrvatske gospodarske komore (2010.) broj stabala maslina u navedenoj županiji iznosi oko 700 000 od čega na starija stabla otpada 600 000, a na mala 100 000. Prosječna godišnja proizvodnja kreće se između 5 000 i 6 000 tona ploda od čega se dobije između 700 i 850 tona ulja. U županiji je registrirano 16 prerađivača maslina/uljara koje imaju instalirane kapacitete za preradu maslina od 27 000 kg/h. Iz ovog je razvidno da prerađivački kapaciteti zadovoljavaju sve uvjete prerade maslina u što kraćem vremenskom roku nakon berbe, što je jedan od preduvjeta za dobivanje ekstra djevičanskih ulja.

Trenutno su u županiji registrirane četiri udruge maslinara, udruga dalmatinskih uljara i udruga senzornih analitičara. Udruga senzornih analitičara trenutno broji petnaest članova koji su završili tečaj za kušače ulja usklađen s normama Europske unije te tri voditelja panela.

Kvaliteta maslinovog ulja uveliko se podigla u posljednjih 10 godina i sada možemo govoriti da preko 60% maslinovog ulja u županiji pripada skupini ekstra djevičanskih. Najrasprostranjenija je autohtona dalmatinska sorta „Oblica“, pored nje sorta „Krvavica“ koja je autohtona sorta Šibensko-kninske županije, a ostale su sorte u manjem dijelu druge dalmatinske sorte i introducirane talijanske sorte. Najveći problemi u maslinarskoj proizvodnji su nedostatak skladišnih potencijala za ulje (centralno skladište), neprepoznatljiv proizvod i sivo tržište ulja.

Tablica 1. Količina maslina i radman ulja u Šibensko-kninskoj županiji

	2007.	2008.	2009.
Pronađene masline u RH (u t)	23 465	34 972	29 835
Prerađene masline u ŠKŽ (u t)	4 362	5 401	4 619
Udio proizvodnje ŠKŽ u RH (%)	18.6	15.4	15.5
Dobiveno ulje ŠKŽ (u t)	615	783	647
Broj PG u ŠKŽ	1 830	2 313	2 326

(Izvor: Razvojna strategija Šibensko-kninske županije, 2011.-2013.)

### 1.3. Povijesni pregled otoka Murtera

U različitim povijesnim razdobljima i mjesto i otok različito su imenovani. Prvo spominjanje imena *Kolent* veže se za prvu liburnsku naseobinu na poluotoku Gradini koje je kasnije romanizirano i tako je od njega nastalo ime antičkog gradića *Colentum*, što se nalazio također dijelom na poluotoku Gradini, a dijelom je zauzimao uvalu Hraminu. Nakon njega slijedi srednjovijekovni Srimač (Veliko Selo) i konačno novovijekovi Murter čije ime se zadržalo sve do danas (Juran, 2017.).

U davnim predrimskim vremenima tu se nalazilo liburnsko naselje, što potvrđuju nađeni artefakti iz tog vremena. To je bila jedna od većih gradina južne Liburnije (zapravo druga po veličini na jadranskim otocima) iz otprilike XI. stoljeća prije Krista. Bila je opasana zidinama elipsoidnog oblika, dimenzija 200x100 metara. To je bilo prvo naselje na ovom dijelu otoka. Očite su naznake koje govore o tome da se sljedeće naselje što se nalazilo na ovom prostoru, rimski gradić *Colentum*, naprosto prostorno i vremenski naslonio na starije liburnsko naselje, odnosno da je nastao na istom prostoru, vrlo vjerojatno i iz njega samoga (Čače, 2010.).

U vrijeme rimske kolonizacije ovih krajeva podnožjem Gradine, uz obalu prema Hramini, raširilo se neveliko naselje, vjerojatno u to doba prepoznatljivo i značajno pomorsko središte. U antičkim izvorima zabilježeno je pod imenima *Kolent*, *Colentum*, *Kollenton*, *Celentum*. Sve do 6. stoljeća grad je bio naseljen, ali je potom napušten (najvjerojatnije zbog avarsko-slavenskih upada). *Colentum* je bio prilično razvijen rimski gradić, neki pretpostavljaju da je imao i stanovito vojno značenje (Juran, 2017.)

Od 7. do 14. stoljeća nema dokaza o naseljenosti otoka. U vremenu od 9. do 14. stoljeća pronađene su zabilješke o solanama, doduše tek iz 14. stoljeća. Sve su se nalazile na

sjeverozapadnoj strani otoka. Osim tih dokumenata o solanama, vrijedno je spomeniti i ugovor o zakupu iz 1396. godine, u kojem se spominju vinogradi, što pak potvrđuje prisutnost ljudi na otoku i ranije (Juran, 2017.). Temeljem najnovijih arheoloških otkrića na ovom lokalitetu, može se ustvrditi da su se prvi Hrvati doselili na otok Murter u 8. stoljeću. Naime, arheološki nalazi - tri srebrne jednojagodne naušnice, željezni nožić – pronađeni u starohrvatskim grobovima, datiraju iz vremena od 9. do 11. stoljeća (Čuka, 2004.).

Od kopna je otok Murter odijeljen uskim tjesnacem- Murterskim kanalom. Takav položaj, nadomak kontinentu, podjednako odmaknut od dvaju najbližih urbanih središta- Zadra i Šibenika, snažno je utjecao te još uvijek snažno utječe na murterske demografske i gospodrske procese. Smjer i dinamiku tih procesa u razdoblju 16. i 17. stoljeća odredila je mletačko-turska granica, koja se formirala u blizini otoka nakon Ciparskog rata (1570.-1573.). U tim je okolnostima Murter u nekoliko navrata bio utočištem kontinentalnom stanovništvu koje je tražilo sigurniji životni prostor ili pak bježalo pred Turcima. Zbog jakih vjetrova s juga i zapada, pomorci su često tražili zaklon u nekoj od uvala na jugozapadnoj strani otoka (Juran, 2017.). Pomorske karte još od 14. stoljeća otok pretežito bilježe različitim grafijama današnjeg imena Murter, pa će se tako od početka 15. stoljeća za otok u arhivskoj građi ustaliti toponim Murter. Početkom Kandijskog rata 1646. godine, nad Murterom se nakratko nadvio oblak vojne prijetnje, međutim Turci su zaobišli otok. Slične opasnosti nije bilo stoljećima kasnije, do svjetskih ratova (Juran, 2017.).

Početkom 20. stoljeća, a osobito nakon 1. svjetskog rata litoralizacija je profilirala mjesto, a brod i prekomorski posjedi su postali zaštitni znak Murtera. Taj se proces intenzivirao nakon 2. svjetskog rata. Druga polovica 20. stoljeća donijela je drastične promjene. U tom se vremenu definirao novi dio Murtera nazvan Hramina po uvali u kojoj se smjestio, te je danas to centar Murtera (Juran, 2017.).

#### **1.4. Povijesni pregled poljoprivrede Murtera**

Dok je bio pod zadarskom upravom, otok Murter je dijelio u gospodarskom i svakom drugom pogledu sudbinu komunalnih zadarskih otoka, što znači da je bio slabo naseljen, a gospodarski iskorištavan uglavnom kao prostor za ispašu (Juran, 2017.). Tadašnji stanovnici bili su uglavnom pastiri, čobani koji su se često selili sa svojom stokom.

Promjena vlasništva nad otokom dovela je do prelaska na novu gospodarsku djelatnost, od stočarstva na ratarstvo. Novi će vlasnici nastojati intenzivirati obrađivanje

postojećih vrtova i oranica, odnosno krčenjem dotadašnjeg pašnjačkog krša dobiti što više plodnih korisnijih terena (Juran, 2017.).

Rastuća potražnja vina na europskim tržištima od konca je srednjeg vijeka vodila ubrzanom širenju vinograda, te je taj trend dohvatio i murterska plodna polja gdje su tijekom poslijednjih dvaju desetljeća 15. i početkom sljedećeg stoljeća mnoge oranice prekrili mladi nasadi vinove loze. Murtersko vino u 16. i 17. stoljeću bilo je uglavnom bijelo, u pravilu slatko (desertno) te je najveći dio završavao na stolovima mletačkih patricija. Suvremenici su vrlo rado prihvaćali murtersko vino kao zamjensko sredstvo plaćanja. O gospodarskom značaju murterskog vinarstva može se ponešto zaključiti iz podataka o šibenskom izvozu u razdoblju od lipnja 1576. do srpnja 1577. godine. Od 319 izvoznih dozvola koliko ih je u tom razdoblju izdano samo ih je sedam vezano za izvoz vina, a kod svih je tih sedam riječ o murterskom vinu namijenjenom mletačkom tržištu (Juran, 2017.).

Porastom broja stanovnika Murterini su, vjerojatno već koncem 17. stoljeća prisiljeni širiti posjede, najprije na obližnjem kopnu, a potom na Kornatima. Do prekretnice dolazi krajem 19. stoljeća kada oni kupuju od zadarske vlastele gotovo cijelu kornatsko-žutsko-sitsku skupinu otoka. Na Kornatima Murterini i Betinjani razvijaju maslinarstvo i vinogradarstvo, sade smokve i višnje, bave se uzgojem ovaca i proizvode nadaleko poznati *kurnatski sir* (Čuka, 2004.). Od sredine 19. stoljeća maslinarstvo sve više zaostaje za vinogradarstvom. Nazadovanje maslinarstva potpomognuto je i smanjenom potražnjom maslinova ulja za rasvjetu i podmazivanje jer se na europskom tržištu 1859. godine pojavio petrolej, uvezen iz Amerike. Nepovoljnim okolnostima valja dodati i činjenicu da dalmatinsko maslinovo ulje, zbog zaostale proizvodnje, nije moglo konkurirati talijanskom, francuskom i španjolskom maslinovom ulju. Maslinici su zbog svega toga postojali sve zapušteniji (Juran, 2011.). Sve površine iskrčene na vapnencima između 1887. i 1906. godine bile su zasađene vinovom lozom, a uz rubove ograda maslinom. Filoksera se pojavila na našim otocima najprije na Lošinju 1889. godine, od kud se proširila po svim dalmatinskim otocima, zahvativši tako i murterske vinograde. Uništenje vinograda filokserom na otocima bila je razorena osnovna prostorno limitirana gospodarska egzistencijalna osnova. S otoka bližih gradovima dolazi do iseljavanja i zapuštanja tradicionalnih gospodarskih djelatnosti. Murter gubitkom vinograda nalazi kompenzaciju u maslinarstvu (Kulušić, 2006.).

Prvi pisani podatak o postojanju maslinika datira iz 1386. godine te nam dokazuje da se stanovništvo i prije bavilo maslinarstvom. Početkom 17. stoljeća nastavlja se širenje murterskih posjeda na Kornate i Modrave. Dolaskom Murterina u Modrave počinje stvaranje jednog od najvećih maslinika na Mediteranu koji je zauzimao površinu uz more dužine oko

11 km, a širine od 0,3 do 3 km te je bio slavljen po veoma kvalitetnom ulju (Turčinov, 2012.). Do kraja 19. stoljeća najveći dio obradiva zemljišta na otoku Murteru činili su vinogradi s maslinama. Tako je 1841. godine katastarska općina Murter-Betina imala 529 ha vinograda, od čega 419 ha miješanih (s maslinama) i 110 ha čistih vinograda. U razdoblju od 16. do 18. stoljeća u Murteru su postojala dva glavna mlina za masline, jedan na Hramini (stariji), a drugi na Čigrađi (izgrađen potkraj 16. stoljeća), oba u zajedničkom vlasništvu sela i zemljišnih gospodara (Juran, 2011.).

Veliki korak u razvoju maslinarstva Murtera se dogodio kada je, prema narodnoj predaji, Austro-ugarski prijestolonasljednik Franjo Josip I. plovio Jadranom i sklonivši se od oluje, usidrio u jednu od kornatskih uvala, gdje su ga tamošnji seljaci (Murterini) ugostili. Pripremili su mu objed začinjem murtersko-kornatskim maslinovim uljem. Franjo Josip I., ganut njihovim gostoprimstvom zauzvrat im nudi materijalnu pomoć. Tada je najpotrebnija pomoć Murterinima bila izgradnja uljare i osnivanje uljarske zadruge. Obećana materijalna pomoć je stigla u vidu uljare (tada najmodernija uljara u Dalmaciji), izgrađena 1910. godine. Ulje proizvedeno u ovoj uljari postaje nadaleko poznato. Murtersko ulje se koristi na carskom dvoru u Beču, a 1913. godine je na prestižnoj međunarodnoj izložbi ulja u francuskom gradu Eixu dobilo zlatno medalju za kvalitetu (Turčinov, 2012.).

## **1.5. Uljarska zadruga u Murteru**

Rad na osnivanju zadruge trajao je pune tri godine, od 1907. do 1910. godine, te je zadruga utemeljena na osnivačkoj skupštini 9. svibnja 1910. godine, a registrirana je 18. lipnja pod punim nazivom Uljarska zadruga u Murteru uknjižena na ograničeno jamčenje. Najveće zasluge za osnivanje Zadruge pripadaju njenom prvom predsjedniku, murterskom župniku don Nikoli Plančiću. On je najprije dao u najam, a zatim i prodao Zadruzi crkveno zemljište na Hramini na kojem su zadrugari podigli uljaru. Zadruga je 1923. godine imala 247 članova, a 1925 kad je za svoj rad dobila priznanje na Jadranskoj izložbi u Splitu taj se broj popeo na 280. Godine 1932. Zadruga je dobila državnu pomoć od 60.000 dinara, a 1933. prošireno je područje njene djelatnosti (Juran, 2011.). Taj novac se trebao upotrijebiti za popravak strojeva, nabavku strojeva i suđa. Ugovoreno je da je zadruga dužna izraditi više ulja, a zadrugari sirovine moraju donositi isključivo u zadrugu na preradu, koja dalje putem zadrugne prodaje traži tržište i unovčava ulje. Ona je snažno razvila zadrugarstvo među poljoprivrednicima-maslinarima u tadašnjoj općini Tijesno i na otoku Murteru u razdoblju od 1933. do 1941. godine (Turčinov, 2012.).



U jednom popisu dalmatinskih poduzeća, koji je napravljen po nalogu dalmatinskih vlasti početkom 1945. godine, stoji da je murterska uljara u vlasništvu Uljarske zadruge i da je najveća u Dalmaciji, s četiri mlina i 14 hidrauličnih presa, da je kapacitet četiri tone ulja dnevno, a potreban broj radnika 50. Navodi se da je i postrojenje staro 36 godina i da bi trebalo pristupiti generalnom popravku i obnovi. U kolovozu 1945. godine Zadruga je imala 437 članova koji su bili vlasnici 514 poslovnih udjela (Juran, 2011.). Uljarska zadruga Murter je ukinuta 31. 1. 1948. godine, a zaplijenjena količina maslinovog ulja iznosila je 53.561 kg (Turčinov, 2012.).

## **1.6. Današnje stanje poljoprivrede**

Sve do 60-ih godina 20. stoljeća u gospodarstvu otoka dominiraju poljoprivreda i ribarstvo. Nakon toga polako se počinje razvijati turizam, što dovodi do pojačanja procesa deagrarizacije, tj. napuštanja obradivog zemljišta (Čuka, 2004.) te postupno i deruralizacije. Površina otoka Murtera čini samo 16,3% ukupne površine kojom se koriste stanovnici čitavog otoka. Od toga čak 66,1% otpada na površinu udaljenijih otoka (Kornatsko otočje), a 33,9% na susjedno kopno i otočiće smještene u blizini otoka Murtera (Kulušić, 1984.).

Prema popisu poljoprivrede iz 2003. godine u Murteru je bilo 1.858,13 ha ukupnog poljoprivrednog zemljišta, od čega 74% (1.372,55 ha) obradivog. Najveći dio zauzimaju pašnjaci koji su velikim dijelom zapušteni, a slijede ih voćnjaci i vinogradi, pri čemu su glavne poljoprivredne kulture vinova loza i maslina. Ukupan broj stabala maslina je 47 364 od kojih rodnih ima 46 799. Ukupna površina plantaža maslina je 4.36 ha koje bilježu 1.090 stabala maslina.

Iz rezultata ankete o murterskom maslinarstvu koje je proveo Turčinov (2009.) 90% anketiranih bavi se isključivo maslinarstvom. Kao monokulturu uzgaja ih 87%, dok ih samo 13% uzgaja u zajednici s drugim poljoprivrednim kulturama. Većina, 97% anketiranih ima vlastito zemljište, gdje uzgajaju masline na prosječno 8 odvojenih parcela. Rascijepkanost zemljišta znatno otežava organizaciju proizvodnje i nepovoljno utječe na produktivnost rada. Prosječna starost maslinika je 70 godina, međutim ona varira u širokom rasponu od 4 do 200 godina. U sortimentu prevladava sorta „Oblica“ koju uzgaja 91% anketiranih. Na svakih deset stabala „Oblice“ ide jedna „Duška“. Nakon „Oblice“ slijede izrazito uljne sorte: „Lastovka“, „Levantinka“ i „Leccino“. Na ovom području koristi se ekstenzivan način uzgoja maslina, samo 5% anketiranih koristi navodnjavanje. Rezidbu usprkos svim njezinim dobrobitima

obavlja svega 75% anketiranih. Berba se uglavnom obavlja ručno, a samo 2% anketiranih berbu obavlja strojno malim ručnim tresaćima. Prosječna cijena ulja je 80 kn iako i ona varira u rasponu od 40 do 100 kn.

## 2. Materijali i metode

### 2.1. Sistematika masline

- CARSTVO: *Plantae*
- PODCARSTVO: *Magnoliophyta*
- RAZRED: *Magnoliopsida*
- RED: *Oleales*
- PORODICA: *Oleaceae*
- ROD: *Olea*
- VRSTA: *Olea europea* L.

### 2.2. Morfološki opis masline

Maslina (*Olea europea sativa*, porodica uljika) je zimzelena biljka, koja može dostići visinu između 3 i 13 metara (Vischiot, 2004.)

Korijen masline razvija se dublje ili pliće, ovisno o sastavu tla, o udaljenosti stabala u masliniku te o tome je li stablo uzgojeno iz sjemena ili od izboja. Stablo uzgojeno iz sjemena prodire žilom provodnicom vrlo duboko u zemlju te se širi koliko je široka krošnja (Kantoci, 2006.). Područje njegova vrata, a to je mjesto na kojem se deblo povezuje s korijenom, s vremenom se deformira i pretvara u podnožje (što se naziva još i “panj“), na kojemu nastaju brojne guke. Ovi potonji su izrasline (kvrge) slične gomoljima ili jajima od kojih nakon uklanjanja nastaje novi primjerak (Del Fabro, 2009.).

Deblo masline kod nas ipak nije jako visoko te se krošnja počinje granati na visini od 1 m, rijetko od 2 m ili više od 2 m nad zemljom. Debljina debla doseže do 1 m u promjeru, a može biti i više ako deblo ne istrune zbog lošeg održavanja (Kantoci, 2006.). Deblo je izvana sivo-zelena i glatko do oko desete godine, kasnije postaje kvrgavo, savijeno, naborano s dubokim brazdama i poprima tamnu, skoro crnu boju (Vischiot, 2004.).

Listovi su mali, duguljasti, kožasti i vrlo slični lišću vrbe. Lice lista je svijetlozelene boje, a naličje je pusatsto i bijelo. Lišće je po granama pravilno razdijeljeno: uvijek su po dva lista nasuprot, a grana završava s jednim listom. U pazušcima listova smiješteni su pupovi, i

to šiljasti ili okrugli. Šiljasti su pupovi drveni, a okrugli su cvijetni (Kantoci, 2006.). Pupovi su goli i diferenciraju se približno dva mjeseca prije cvatnje (Del Fabro, 2009.).

Cvjetovi su mali, dvospolni, bijelo zelenkaste boje, pojavljuju se skupljeni u grozdove-rese. Na resi je nazočno od 15-30 cvjetova; pravilni su i u pravilu hemafroditni (dvospolni) s dva prašnika i jednim tučkom. Cvjetišta je dvostruko sastavljeno od četiri međusobno srasla lapa koji čine čašku i četiri latice povezane u vijenčice bijelo žute boje. Plodnica je nadržala sa dva sjemena zametka (Dubravec i Dubravec, 1998.). Za vrijeme cvatnje (približno od travnja do lipnja), zrače karakterističnim mirisom (Vischiot, 2004.). Oprašivanje je anemofilno (pomoću vjetra) i obavlja se među biljkama na većoj udaljenosti (Del Fabro, 2009.).

Plod masline je koštunica (drupa) duguljastog ili okruglastog oblika. Sastoji se od pokožice (epikarp), mesa ploda (mezokarp), koštice (endokarp) i sjemenke (Žužić, 2008.). Kožica (epikarp) je vanjska zaštitna ovojnica ploda. Prekrivena je masno-voštanom prevlakom. Njezin sadržaj doseže od 1,5 do 3,0 % ukupne težine ploda. Kod nezrelog ploda je zelene boje. Tijekom zriobe zelena se boja mijenja u zeleno-žučkastu, zatim crvenkastu i na kraju u više ili manje tamniju crveno-ljubičastu ili crnu boju (Škarica i sur., 1996.). Meso ploda (mezokarp) čini 75-85% težine ploda, osim vode sadrži najveću količinu ulja (15-30%). Koštica (endokarp) čini 13-23% težine ploda, drvenasta je ljuska u kojoj se nalazi sjemenka (Žužić, 2008.). Sastavljena je od dvije epiderme (vanjska i unutarnja), endosperme i embrija, u kojem je zatvoren obris buduće biljke (korijen, deblo i listovi) (Vischiot, 2004.). Sjemenka čini 2-4% težine ploda, sadrži 1,0-1,5% ulja od prosječnih količina ulja masline (Žužić, 2008.).

Plodovi dozrijevaju između studenog i veljače, a trenutak berbe ovisi o položaju maslinika, njegovoj izloženosti i meteorološkim faktorima koji su utjecali na tu godinu. Jedna maslina u tradicionalnom uzgoju može proizvesti od 20 do 30 kg maslina godišnje (Del Fabro, 2009.). Plodnost masline nastupa od 6. do 7. godine starosti stabla i kao takvo smatramo ga razdobljem početne rodosti, koja postupno raste do 12. godine starosti kada maslina prolazi svojevrstan pubertet i dolazi do pune rodosti, koja traje u prosijeku do 30. godine. To je razdoblje najvažnije za gospodarsku opravdanost uzgoja masline (Barbarić i sur., 2005.). Morfološka svojstva ploda masline ovise o djelovanju okolišnih i agrotehničkih čimbenika uzgoja, dok su svojstva endokarpa uglavnom pod utjecajem genetskih posebnosti karakterističnih za određenu vrstu (Strikić i sur., 2007.).

### 2.3. Objekt istraživanja

Na lokaciji u mjestu Murter, na otoku Murteru u Šibensko-kninskoj županiji, izdvojene su dvije autohtone sorte masline. Stabla istraživanih sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ nalaze se na četiri različita lokaliteta. Stabla su u dobroj kondiciji (gnojidba, zaštita od štetočina, redovita rezidba) i koja redovito rode.

### 2.4. Reljef i tlo Murtera

Otok Murter smješten je u SZ dijelu šibenske otočne skupine te se dinaridskim pravcem (SZ-JI) pruža usporedno sa susjednim kopnom od kojeg je odvojen Murterskim kanalom. Kopnu je najbliži (15-ak metara) na prostoru naselja Tisno čiji je kopneni i otočni dio povezan mostom (Lončar, 2010.). Otok je dug 11 km, širok do 2,8 km, a ukupna površina otoka iznosi 17,58 km<sup>2</sup>.

Najveći dio jugozapadne obale građen je od sivih srednjezrnatih dobro uslojenih dolomita sa sporadičnim ulošcima breča, nastalih na prijelazu iz donje u gornju kredu (Čuka, 2004.). Najstarije naslage su donjokredni dolomiti, neobično su bogati magnezijским karbonatom (73-85%) i vrlo su podložni raspadanju. Ukupna debljina naslaga prelazi 400 m. Srednjezrnatih dolomiti dolaze u slojevima debljine od 10 do 30 cm. Dolomitne naslage tvore oko 16% površine murterskog kraja. Krčenjem na dolomitnim zonama relativno lako se dolazilo do rastresitog pržinastog zemljišta pogodnog za obradu iako debljina rastresitog sloja gotovo nigdje ne prelazi 50 cm (Kulušić, 1984.).

Središnji dio otoka, koji je i prostorno najveći, građen je od vapnenaca i dolomita u izmjeni iz niže gornje krede (cenoman-turon) dok su čitav sjeveroistočni obalni dio te manji uži prostor krajnjeg jugoistočnog dijela jugozapadne obale građeni od rudistnih vapnenaca senona. Ulošci dolomita ovdje su vrlo rijetki što upućuje na mali udio plodnih površina i smanjenu mogućnost agrarne valorizacije (Čuka, 2004.). Vapnenci su svjetlosive do svjetlosmeđe boje. Nalaze se u slojevima debljine od 10 do 30 cm. Proslojci dolomita su u lateralnoj izmjeni s vapnencima. S obzirom na stupanj dolomitizacije postoje svi prijelazi vapnenca u dolomit. Debljine naslaga variraju od 300 do 500 m i tvore oko 18% površine murterskog kraja. Rudistni vapnenci su najrasprostranjeniji i na njih otpada oko 60% površine. Vapnenci su čisti (95-99% CaCO<sub>3</sub>) i u odnosu na dolomite rezistentniji. Približna debljina rudistnih naslaga iznosi oko 500 m. Kao otporniji oni u prostoru tvore grebene.

Karakterizira ih krševitost i dosta siromašan vegetacijski pokrov. Samo oko 3% murterskog kraja izgrađeno je od foraminiferskih vapnenaca. Vrlo su bogati kalcitom (95-98%) te su debljine od 20 do 50 cm (Kulušić, 1984.).

Osim vapnenca i dolomita, na sjeverozapadnom dijelu otoka, oko naselja Murter i Betina te na samom obalnom prostoru od Betine prema Tisnom nalaze se mlađe kvartarne naslage crvenice pomiješane s nešto krupnijim šljunkom (Čuka, 2004.). Naslage kvartara čine svega 3% površine. Sastoje se iz pjeskovitih naslaga crvenice i aluvijalnih tala. Svaka od ovih triju vrsti naslaga drugačijeg je postanka. Dok je crvenica neotopivi ostatak hidrokemijskih procesa rastvaranja karbonatnih stijena i najčešće autohtonog porijekla, pjeskovite naslage su eolski sediment (Kulušić, 1984.).

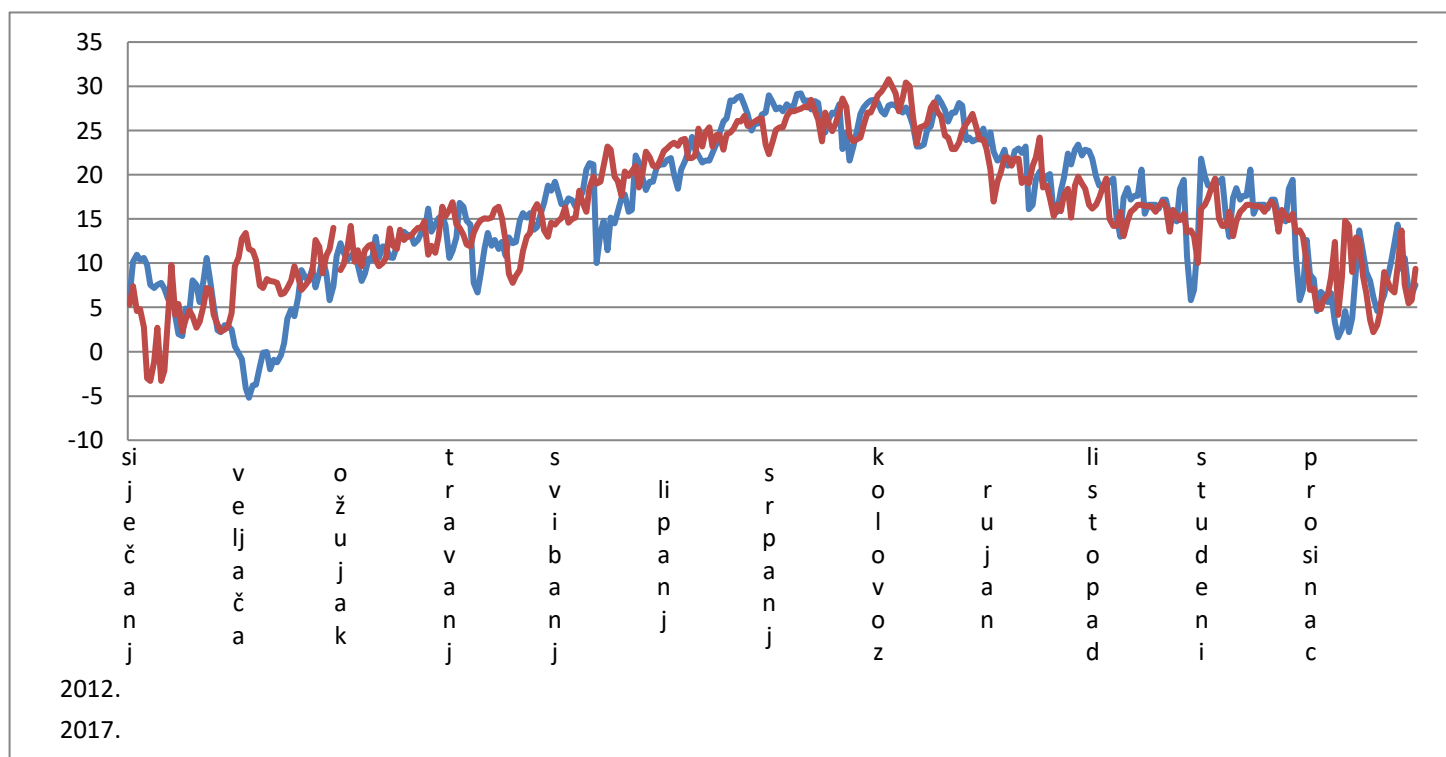
Najveći vrh otoka je Raduč, visok 125 m, a slijede ga Brdo i Jasenovac s visinom od 119 m (Čuka, 2004.). Visine ostalog dijela promatranog prostora nigdje ne prelaze 200 m. U cijelini 95% ukupne površine murterskog kraja ima visinu manju od 100 m, a oko 55% ima manju od 50 m. Dominantni reljefni oblici su paralelni vapnenački grebeni i udubine izrazito dinarskog smjera pružanja (Kulušić, 1984.).

Plodne površine većim su dijelom vezane uz jugozapadnu obalu i središnji dio otoka. Na otoku se mogu izdvojiti dvije veće plodne zone: Murtersko-betinsko polje i polje Jezero smješteno jugozapadno od naselja Jezera. Na plodnijim poljima ispunjenim debljim slojem crvenice (Murtersko-betinsko i polje Jezero) uglavnom se uzgajaju povrtlarske kulture i vinova loza, dok se masline uzgajaju na padinama na kojima je znatno tanji pedološki pokrov (Lončar, 2010.) Jugozapadne padine otoka mnogo su strmije od onih sjeveroistočnih. Zbog krške građe i relativno malene površine, na otoku se nisu razvili stalni vodeni tokovi. Tu su lokalni stanovnici na svojim parcelama kopali bunare iz kojih se voda koristila za zalijevanje poljoprivrednih kultura (Čuka, 2004.).

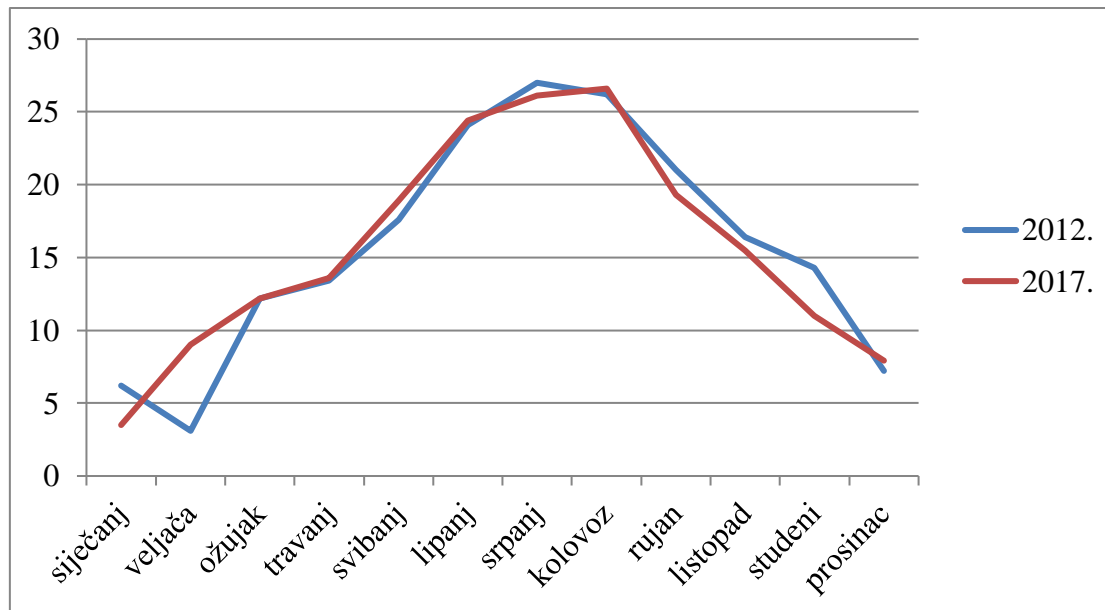
## **2.5. Klimatske karakteristike**

Kako je maslina suptropska biljka, maslini su za uzgoj, redovitu i očekivanu optimalnu rodnost potrebni povoljni klimatski uvjeti. Klima sama po sebi ima utjecaj na rast, razvoj, plodonošenje i životni vijek masline, te njena svojstva (Barbarić i sur., 2005.). Područja rasta masline nalaze se na Sredozemlju, gdje je klima određena blagim i kišnim zimama, suhim i vrućim ljetom te kratkim prijelaznim godišnjim dobima, jeseni i proljećem (Perica, 2006.).

Klimatski gledano otok Murter ima slična obilježja kao i ostali šibenski otoci i priobalni dio susjednog kopna, tj., prema Köppenovoj klimatskoj regionalizaciji, ovo je područje Csa ili sredozemne klime sa suhim vrućim ljetom, tzv. klime masline (Čuka, 2004.). Od 2009. godine na Murteru postoji meteorološka stanica koja je naime prestala s radom 2013. godine jer je bila kišomjerna postaja. Za utvrđivanje i usporedbu uzeti su podaci iz meteorološke postaje u Biogradu, te će biti prikazani u grafovima.



Graf 1. Prikaz dnevnih temperatura zraka (°C) za 2012. i 2017. godinu na području Biograda (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod)



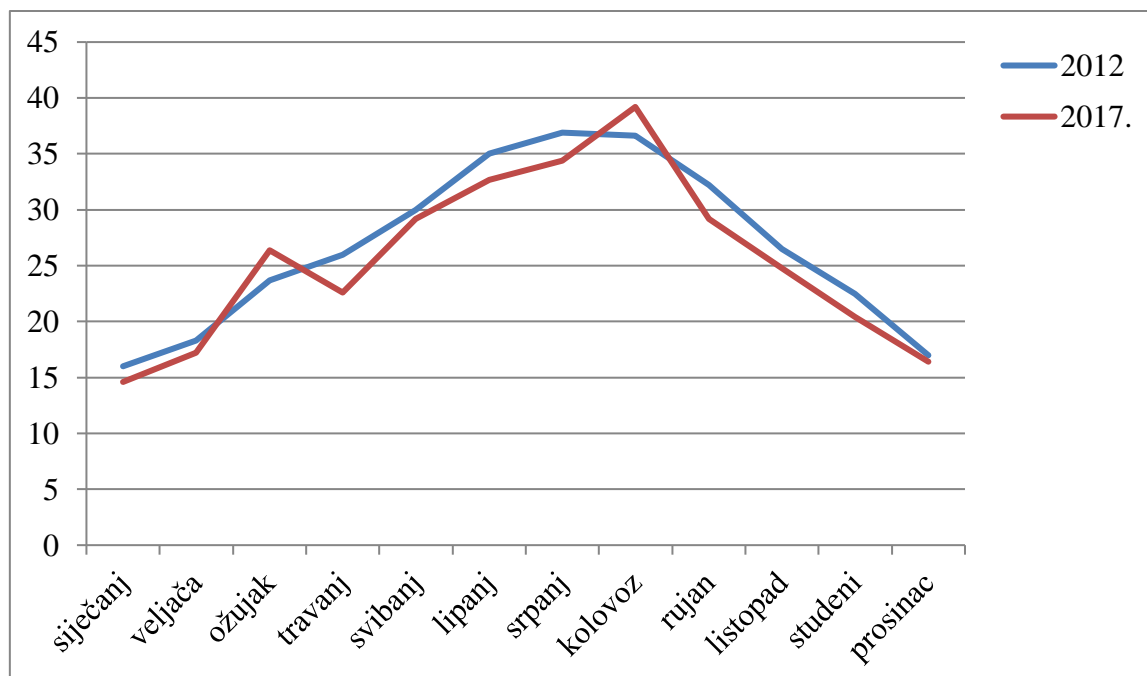
Graf 2. Prikaz srednjih dnevnih temperatura (°C) za 2012. i 2017. godinu na području Biograda (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod)

Srednja dnevna temperatura od oko 22°C i lagani jutarnji i poslijepodnevni povjetarac predstavljaju optimalne vremenske uvjete za klijavost peluda i oprašivanje. Suhi vjetrovi u periodu cvatnje isušuju njušku tučka i smanjuju mogućnost klijanja peludnog zrnca, a time dolazi do smanjenog broja zametnutih plodova po stablu. Na temelju praćenja vremenskih prilika u periodu cvatnje moguće je pretpostaviti budući urod (Sladonja i Krapac, 2010.). Kod masline sokovi počinju kolati kod srednje dnevne temperature od 11°C, cvjetovi se pojavljuju kod 15°C, oprašivanje se odvija pri 18 do 19°C, a plod dozrijeva pri 21 do 22°C (Kantoci, 2006.).

U grafu 2. prikazane su srednje dnevne temperature na području Biograda za 2012. i 2017. godinu. Srednje dnevne temperature su poprilično ujednačene tijekom cijele godine, osim u siječnju i veljači. Temperature su u siječnju 2012. godine iznosile 6,3°C, a u 2017. godini iznose 3,5°C, što je razlika od 2,7°C. Međutim, još veće razlike uočene su u veljači gdje srednje dnevne temperature za 2012. godinu iznose 3,1°C, dok za 2017. godinu iznose 9,4°C, što je razlika od 6,3°C. U vrijeme mirovanja u prosincu, siječnju i veljači, važno je da srednja dnevna temperatura ne prelazi iznad 7°C, s obzirom na to da više temperature uzrokuju početak cvatnje sa slabijim intenzitetom, odnosno slabiju diferencijaciju cvjetnih pupova (Miljković, 1991.). U periodu cvatnje i zametanja plodova, odnosno u svibnju i lipnju za 0,5°C bile su više temperature u 2012. godini u odnosu na 2017. godinu. Tijekom ljetnog perioda od srpnja do rujna kada dolazi do krupnjenja plodova i stvaranja ulja veće



temperature zabilježene su u 2012. godini u srpnju i rujnu, dok je u 2017. godini kolovoz imao nešto veću temperaturu u odnosu na 2012. godinu.

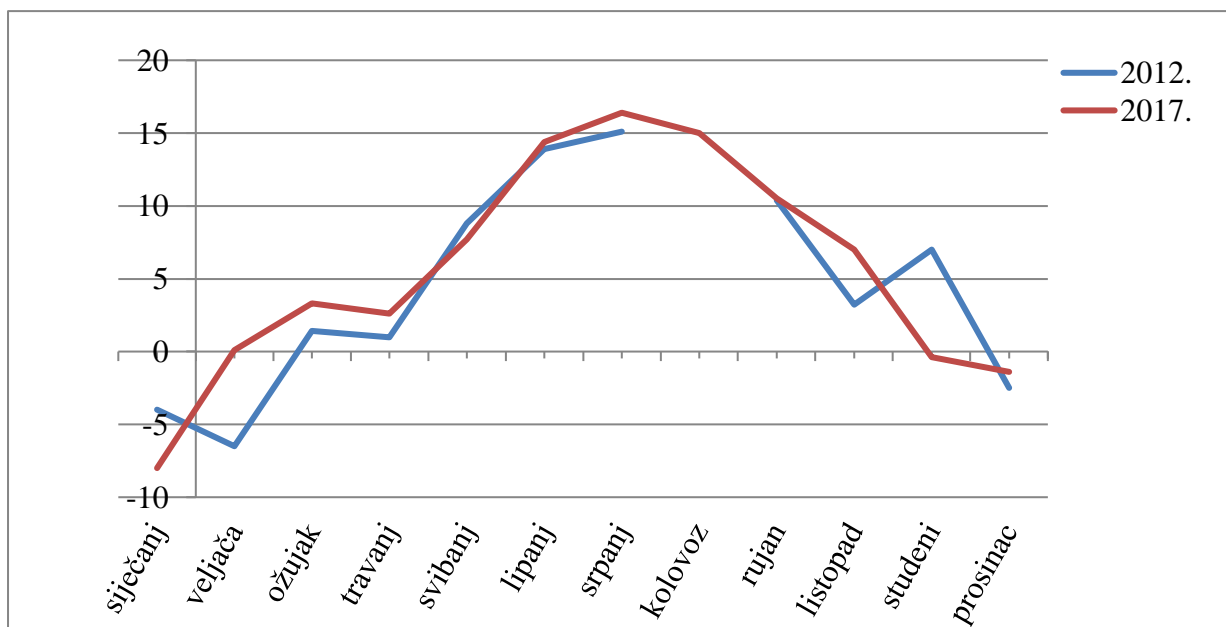


Graf 3. Prikaz maksimalnih mjesečnih temperatura (°C) za 2012. i 2017. godinu na području Biograda (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod)

Maslina u pojedinim periodima vegetacije ne podnosi vrlo visoke temperature. Za uzgoj maslina smatraju se nepovoljnim temperature iznad 32°C u mjesecu svibnju i lipnju, a iznad 36°C u srpnju i kolovozu. U literaturi se kao gornja granica za uzgoj maslina navodi temperatura od 50°C, dok za našu sortu „Oblicu“ iznosi čak 52 °C (Miljković, 1991.).

U grafu 3. prikazane su maksimalne mjesečne temperature na području Biograda za 2012. i 2017. godinu. Svi su mjeseci osim ožujka i kolovoza u 2012. godini imali veće maksimalne temperature u odnosu na 2017. godinu. U ožujku 2012. godine najveća je maksimalna temperatura zabilježena 25.03. te je iznosila 23,7°C, dok je u 2017. godini najveća maksimalna temperatura zabilježena 30.03. te je iznosila 26,4°C, što je razlika od 2,7°C. U kolovozu 2012. godine najveća je maksimalna temperatura zabilježena 18.08., te je iznosila 36,6°C, dok je u 2017. godini najveća maksimalna temperatura zabilježena 04.08., te je iznosila 39,2°C, što je razlika od 2,6°C.

Temperature u svibnju u 2012. i u 2017. godini nisu prelazile 32°C, međutim u lipnju su se temperature povećale te je za 2012. godinu najveća maksimalna temperatura u lipnju iznosila 35°C, dok je u 2017. godini bila nešto niža, 32,7°C. U srpnju 2012. godine temperatura je prelazila 36°C te je najveća maksimalna temperatura iznosila 36,9°C, dok u 2017. godini nije zabilježen porast temperature iznad 36°C. U kolovozu su u obje godine zabilježene temperature iznad 36°C. U 2012. godini najveća je maksimalna temperatura u kolovozu iznosila 36,6°C, a u 2017. godini je iznosila 39,2°C.



\*kolovoz -nema podataka

Graf 4. Prikaz minimalnih mjesečnih temperatura (°C) za 2012. i 2017. godinu na području Biograda (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod)

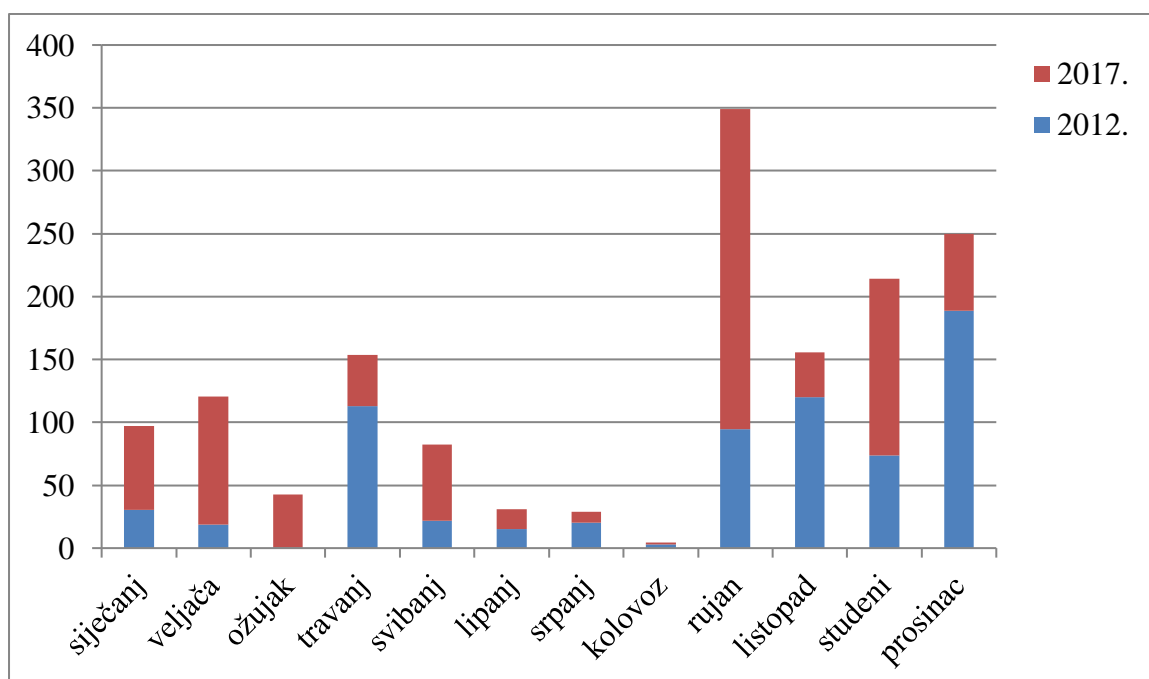
Tolerantnost prema niskim temperaturama iznosi od -8°C do -12°C u trajanju manjem od 7-10 dana, te ozebe od -12°C do -13°C. Ako dođe do zahlađenja u fazi kretanja sokova, već pri temperaturama nešto ispod ništice može doći do ozebe (Barbarić i sur., 2005.).

Potraju li niske temperature 2 do 3 dana, obično pozebu grančice, a potraju li dulje, pozebu grane i deblo (Kantoci, 2006.). Najniže temperature podnosi u periodu dubokog zimskog mirovanja, i to u prosincu i siječnju (Miljković, 1991.). Otpornost stabla prema hladnoći ovisi o mnogim faktorima: zdravstvenom i hranidbenom stanju stabla, sorti, vjetru (Perica, 2006.).

U grafu 4. prikazane su minimalne mjesečne temperature na području Biograda za 2012. i 2017. godinu. Temperature su poprilično ujednačene osim u siječnju, veljači, listopadu

i studenom gdje uočavamo nešto veće temperaturne razlike. U siječnju 2012. godine najniža temperatura izmjerena je 17. 1. te je iznosila  $-4^{\circ}\text{C}$ , a u 2017. godini najniža temperatura izmjerena je 11. 1. i iznosila je  $-8^{\circ}\text{C}$  što je razlika od  $4^{\circ}\text{C}$ . U veljači 2012. godine najniža temperatura izmjerena je 5. 2. te je iznosila  $-6,5^{\circ}\text{C}$ , dok je u 2017. godini najniža temperatura izmjerena 14. 2. i iznosila je  $-0,1^{\circ}\text{C}$  što je razlika od  $6,4^{\circ}\text{C}$ . U listopadu 2012. godine najniža temperatura izmjerena je 30.10. i iznosila je  $3,2^{\circ}\text{C}$ , a u 2017. godini najniža temperatura bila je 31.10. te je iznosila  $7^{\circ}\text{C}$  što je razlika od  $3,8^{\circ}\text{C}$ . Najveća razlika između najnižih temperatura uočena je u studenom, naime 2012. godine najniža je temperatura izmjerena 8.11. te je iznosila  $7^{\circ}\text{C}$ , dok je u 2017. godini najniža temperatura izmjerena 28.11. i iznosila je  $-0,4^{\circ}\text{C}$  što je razlika od  $7,4^{\circ}\text{C}$ .

U objema godinama nisu uočene kritične temperature koje bi mogle negativno utjecati na razvoj masline.



Graf 5. Prikaz prosječnih mjesečnih oborina (mm) za 2012. i 2017. godinu na području Biograda (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod)

Maslina je kserofit pa dobro podnosi sušu. No, ipak tijekom vegetacije postoje faze kada je naglašena potreba vode za dobar rast i rodnost masline, odnosno, kad je potrebno dovoljno vlage ako se želi postići obilan i stabilan prirod kvalitetnih plodova općenito, a naročito stolnih sorti (Miljković, 1991.). Najveće potrebe za vodom ima u proljetno-ljetnom razdoblju. U jesenskom razdoblju smanjuje se potreba za vodom, dok su tijekom zimskog

razdoblja i prividnog mirovanja vegetacije potrebne minimalne količine vode za osnovne životne procese u biljci (Bakarić i sur., 2007.).

Tablica 2. Prikaz razvojnih stadija masline kroz godinu te posljedice nedostatka vode u pojedinom razdoblju

<b>Razdoblje</b>	<b>Razvojni stadij</b>	<b>Posljedice nedostatka vode u tlu</b>
VELJAČA (II) ... TRAVANJ (IV) SVIBANJ (V) LIPANJ (VI)	Formiranje i razvoj cvjetnih pupova  Proljetni porast grančica Cvatnja Zametanje plodova	Smanjeno zametanje cvjetova i veći udio nepotpunih cvjetova  Manji porast grančica Veća alternativna rodost Slabo zametanje plodova
SRPANJ (VII)  KOLOVOZ (VIII)	Prvi stadij krupnjenja plodova zbog diobe stanica Ljetni porast grančica Okрупnjavanje plodova Stvaranje ulja	Sitniji plodovi zbog smanjene diobe i veličine stanica Manji porast grančica Smežuranje plodova Zastoj stvaranja ulja
RUJAN (IX)  LISTOPAD (X)	Kasno ljetno krupnjenje plodova zbog diobe stanica Jesenski porast grančica  Stvaranje ulja	Sitniji plodovi zbog smanjene diobe i veličine stanica Manji porast grančica Smežuranje plodova Zastoj stvaranja ulja
STUDENI (XI) ..... SIJEČANJ (I)	Priprema za zimsko mirovanje  Spremanje rezerve hrane	Slabija kondicija stabla pri kretanju vegetacije na proljeće

Izvor: Družetić E. (2015.) Navodnjavanje maslina i voćnjaka

U grafu 5. prikazane su prosječne količine mjesečnih oborina za 2012. i 2017. godinu na području Biograda. Količine mjesečnih oborina kroz dvije godine nisu ujednačene. U prvom su dijelu godine uglavnom veće količine oborina pale u 2017. godini, gdje je najveća razlika zabilježena u mjesecu veljači. Godine 2012. zabilježeno je svega 18,8 mm, dok je u 2017. godini zabilježeno 101,7 mm, što je razlika od 82,9 mm. U proljetno-ljetnom razdoblju kada su najveće potrebe za vodom, zabilježene su najmanje količine oborina na području

Biograda. Mjesec kolovoz izdajmo kao najsušniji mjesec gdje je u 2012. godini zabilježeno 3 mm oborina sa samo jednim kišnim danom, dok je u 2017. godini zabilježeno 1,5 mm oborina, sa svega dva kišna dana. Od rujna do prosinca zabilježene su nešto veće ukupne količine mjesečnih oborina.

Prosinac je u 2012. godini bio najkišniji mjesec, gdje je zabilježeno ukupno 188,8 mm, te je također najkišniji dan bio 5. 12. sa ukupno 37,4 mm oborina. Rujan je u 2017. godini bio najkišniji mjesec, gdje je zabilježeno ukupno 254,3 mm oborina. Najkišniji dan u 2017. godini bio je 12. 9. kada je palo 98,9 mm oborina. Iz dobivenih mjerenja možemo zaključiti da je 2017. godina bila kišnija u usporedbi s 2012. godinom. U 2012. godini je ukupno palo 700,1 mm oborina, a u 2017. godini 828,8 mm, što je razlika od 128,7 mm.

### **3. Uzorci i uzorkovanje**

Istraživanje morfoloških svojstava dvije autohtone sorte maslina s područja Murtera proveo je 2012. godine Turčinov te je isto istraživanje provedeno i u 2017. godini. S četiri različita lokaliteta odabrana su stabla masline sorte „Duška“ i „Vrhuljača“. Odabrano je tri stabla za sortu „Dušku“ i dva stabla za sortu „Vrhuljaču“.

S odabranih stabala uzeti su uzorci lista, ploda, endokarpa (koštice) i cvata i to s južne strane. Odabrani su reprezentativni dvogodišnji izboji sa središnjeg, perifernog dijela krošnje. Nakon uzimanja uzoraka izvršena su mjerenja te analiza. Svaki uzorak sastojao se od 40 cvatova, 40 listova te 40 plodova. Na samom kraju plodove smo očistili i napravili analizu koštice. Uzorci su prikupljeni u papirnate vrećice na kojima je navedena sorta, oznaka stabla, datum i lokacija uzimanja uzorka. Uzorci su jednim dijelom pregledani na terenu, a detaljnije kod kuće i u laboratoriju zavoda za voćarstvo uz pomoć 3D skenera (Epson PERECTION V800), a dobivene rezultate analizirali smo i obradili uz pomoć softvera „WinFOLIA“ i „WinSEEDLE“ te uz pomoć analitičke vage.

Tijekom provedbe istraživanja morfoloških svojstava, poštivan je pravilnik Međunarodnog saveza za maslinovo ulje (IOOC), prema Barranco i Rallo (1984.). U našem istraživanju istražili smo morfološka svojstva lista, cvata, ploda i koštice te ih usporedili s istraživanjem iz 2012. godine. Po pravilniku morfološka svojstva opisanog stabla i njegovih organa koriste nam pri karakterizaciji i identifikaciji varijeteta između dosadašnjih kultivara i genotipova. Dobiveni podaci obrađeni su jednosmjernom analizom. Nakon statističke obrade podataka izračunate su prosječne vrijednosti, uz pomoć kojih je donešen zaključak ovog istraživanja.

#### **3.1. Laboratorijska obrada uzoraka**

##### **3.1.1. Opis lista**

Određena svojstva listova maslina jako variraju s obzirom na starost, odnosno položaj koji zauzimaju na stablu, stoga je bitno uzimati uzorke s jednogodišnjih grančica (Bernobich i Benčić, 2014.). Za opis lista uziman je sa svakog stabla uzorak od 40 listova, prikupljenih s južnog središnjeg dijela krošnje s 8-10 ovogodišnjih grančica koje najbolje predstavljaju sortu.

Proučavani su i izmjereni sljedeći parametri:

Oblik

- Eliptičan ( $L/A < 4$ )
- Eliptično-kopljast ( $L/A 4-6$ )
- Kopljast ( $L/A > 6$ )

Duljina

- Kratka ( $< 5$  cm)
- Srednja (5-7 cm)
- Duga ( $> 7$  cm)

Širina

- Kratka ( $< 1$  cm)
- Srednja (1-1,5 cm)
- Duga ( $> 1,5$  cm)

Longitudinalni oblik lista

- Hiponastičan
- Ravan
- Epinastičan
- Elipsoidan

### **3.1.2. Opis cvata**

Prema IOOC metodi uzimani su cvatovi izdvojenih fenotipova u fazi početka cvatnje. Za opis cvata sakupljen je uzorak od 40 cvatova uzetih s južnog središnjeg dijela krošnje s 8-10 dvogodišnjih grančica koje najbolje predstavljaju sortu.

Proučavani su i izmjereni sljedeći parametri:

Duljina

- Kratka (< 25 mm)
- Srednja (25-35 mm)
- Duga (> 35 mm)

Broj cvjetova u cvatu

- Mali (< 18 cvjetova)
- Srednji (18-25 cvjetova)
- Veliki (> 25 cvjetova)

### 3.1.3. Opis ploda

Morfološka svojstva ploda masline su većinom izložena djelovanju okolišnih i agrotehničkih čimbenika uzgoja. Najmanje plodove imaju uzorci u najhladnijim područjima prema srednjim mjesečnim i godišnjim temperaturama (Strikić i sur., 2007).

Za opis ploda sa svakog je stabla sakupljen uzorak od 40 plodova. Uzorci se uzimaju sa središnjeg južnog dijela krošnje. Izabrani su plodovi koji najbolje predstavljaju sortu, eliminirajući one prevelike i premale. Kod determinacije karakteristika ploda postoje dva položaja. Položaj 'A' je taj u kojem plod, držeći ga između palca i kažiprsta, završni i bazalni dio pokazuje najveću asimetričnost. Položaj 'B' se dobije okretanjem ploda za 90° u odnosu na prvi položaj na način da gledamo najrazvijeniji dio ploda. Od 11 parametara proučavanih na plodu 4 parametra (označeni \*) smatraju se posebno važnim za razlikovanje među sortama.

Proučavani su i izmjereni sljedeći parametri:

Masa

- Mala (< 2 g)
- Srednja (2-4 g)
- Velika (4-6 g)
- Vrlo velika (> 6 g)



\*Oblik u položaju "A" (dobiven odnosom duljine i širine)

- Okrugli ( $L/A < 1,25$ )
- Jajoliki ( $L/A 1,25-1,45$ )
- Izdužen ( $L/A > 1,45$ )

Simetričnost u položaju "A" (usporedba dviju longitudinalnih polovica ploda)

- Simetričan
- Lagano asimetričan
- Asimetričan

\*Položaj maksimalnog promjera u položaju "B"

- Bliže bazi ploda
- Na sredini ploda
- Bliže vrhu ploda

Vrh ploda u položaju "A"

- Zašiljen
- Zaobljen

Baza ploda u položaju "A"

- Ravna
- Zaobljena

\*Ispupčenje na vrhu ploda

- Nije prisutno
- Jedva vidljivo
- Prisutno

Prisutnost lenticela

- Rijetke
- Guste

Veličina lenticela

- Male
- Velike

\*Mjesto početka bojanja epiderme ploda

- Bliže bazi ploda
- Jednoliko po cijeloj epidermi ploda
- Bliže vrhu ploda

Boja ploda u punoj zriobi

- Crna
- Neka druga (odrediti ako je moguće)

### **3.1.4. Opis koštice**

Nakon analize ploda skidanjem mesa ploda dobiveno je 40 koštica. Koštica je skupni naziv za endokarp ploda i sjemenku. Kao i kod ploda, postoje dva položaja promatranja. Položaj 'A' odgovara položaju maksimalne simetričnosti i onom kad karpelarna struktura ostaje u vidnom polju promatrača. Položaj 'B' je dobiven okretanjem koštice za 90° na prvi položaj na način da gledamo najrazvijeniji dio koštice.

Endokarp je biljni organ najmanje podložan utjecaju okoline. Stoga se može tvrditi da su svojstva endokarpa uglavnom pod utjecajem genetskog čimbenika individue (Strikić i sur., 2007.).

Proučavani su i izmjereni sljedeći parametri:

Masa

- Mala (< 0,3 g)
- Srednja (0,3-0,45 g)
- Velika (0,45-0,7 g)
- Vrlo velika (> 0,7 g)

\*Oblik u položaju "A" (dobiven odnosom duljine i širine)

- Okrugli ( $L/A < 1,4$ )
- Jajoliki ( $L/A 1,4-1,8$ )
- Eliptičan ( $L/A 1,8-2,2$ )
- Izdužen ( $L/A > 2,2$ )

\*Simetričnost u položaju A (usporedba dviju longitudinalnih polovica koštice)

- Simetričan
- Lagano asimetričan
- Asimetričan

\*Simetričnost u položaju "B"

- Simetričan
- Lagano asimetričan

\*Položaj maksimalnog promjera u položaju "B"

- Bliže bazi koštice
- Na sredini koštice
- Bliže vrhu koštice

\*Vrh koštice u položaju "A"

- Zašiljen
- Zaobljen

\*Baza koštice u položaju "A"

- Ravna
- Zaobljena

\*Površina u položaju "B" (s obzirom na dubinu i širinu brazdica)

- Glatka
- Izbrazdana
- Naborana

\*Broj brazdica

- Mali (< 7)
- Srednji (7-10)
- Veliki (> 10)

\*Raspored brazdica po koštici

- Jednoliko raspoređene
- Sakupljene

\*Završetak vršnog dijela u položaju "A"

- S pupkom
- Bez pupka

## 4. Rezultati i rasprava

Podaci dobiveni mjerenjem morfoloških svojstava lista, cvata, ploda i koštice istraživanih sorti analizirani su međunarodnom metodom IOOC iz Madrida prema Barranco i Rallo (1984.). Tijekom vegetacije uzeti su uzorci listova i plodova nad kojima je izvršeno istraživanje metodom 3D skenera (Epson PERFECTION V800), a potom dobivene rezultate obradili smo uz pomoć "WinFOLIA i WinSEEDLE" softvera te uz pomoć statističkog programa *Prism8*, pomoću kojeg je izračunat t-test na  $p \leq 0,05$ . Rezultati analize prikazani su u tablicama niže.

WinFOLIA je sustav analize slike na računalu koji obavlja morfološka mjerenja širine listova. Sadrži hardware za prikupljanje slika (skener ili digitalni aparat, u našem slučaju koristili smo 3D skener Epson PERFECTION V800), prijenosni uređaj za snimanje i kalibraciju i računalni program WinFOLIA, posebno dizajniran za područje lista, morfologiju i analizu bolesti. Različite konfiguracije nude se u funkciji mjerenja, brzine, točnosti i prenosivosti. Dostupan je u tri verzije: basic, regular i pro.

WinSEEDLE je sustav analize slike posebno dizajniran za morfologiju sjemenaka i analizu bolesti. Da bi digitalizirao sjeme, WinSEEDLE koristi optički skener s posebnim rasvjetnim sustavom umjesto videokamere. Skeneri proizvode slike visoke razlučivosti bez problema s osvjetljenjem. Automatski detektira i analizira sjeme mnogo preciznije od uobičajenih mjerača površine. Uz pomoć ovoga softvera moguće je napraviti mjerenja za ProjArea (projicirana površina sjemenke), StraightLenght (ravna duljina sjemenke), CurvedLenght (zakrivljena duljina sjemenke), StraightWidth (ravna širina sjemenke), CurvedWidth (zakrivljena širina sjemenke), Curvature (zakrivljenost sjemenke), VolConstPerim (volumen sjemenke s kružnim presjekom), SurfAreaCircle (površina regije sjemenke s kružnim presjekom modela), SurfAreaEllipsoid (površina regije sjemenke s elipsoidnim presjekom modela) i WLRatio (omjer širine i dužine sjemenke). Dostupan je u dvije verzije: regular i pro.

#### 4.1. Morfološka svojstva listova sorti „Duška“ i „Vrhuljača“

U tablicima niže prikazani su i uspoređeni rezultati istraživanja iz 2017. godine i rezultati istraživanja Turčinova iz 2012. godine. Tablica 3. pokazuje nam postoji li statistički značajna razlika među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“ iz istraživanja provedenog 2017. godine. .

Tablica 3. Prosječne vrijednosti morfoloških svojstava listova sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ iz istraživanja provedenog 2017. godine

Morfološka svojstva	„Duška“	„Vrhuljača“
DULJINA LISTA (cm)	4,13 ± 0,142	4,54 ± 0,151
ŠIRINA LISTA (cm)	0,98 ± 0,033	0,84 ± 0,063
INDEKS OBLIKA LISTA	4,56 ± 0,175	5,40 ± 0,214

Izvor: autor

Provođenjem t-testa, utvrđeno je kako ne postoji signifikantna razlika među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“. Naime, razina signifikantnosti prilikom provođenja t-testa treba iznositi manje od 0.05 ( $p < 0.05$ ) kako bi uistinu postojala razlika. Kako je u slučaju razlike između sorata „Duška“ i „Vrhuljača“, razina signifikantnosti veća od 0.05 ( $p = 0,3219$ ) te ne postoji statistički signifikantna razlika.

Tablica 4. Prosječne vrijednosti morfoloških svojstava listova sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ iz istraživanja provedenog 2012. godine

Morfološka svojstva	„Duška“	„Vrhuljača“
DULJINA LISTA (cm)	4,29	4,68
ŠIRINA LISTA (cm)	1,02	0,96
INDEKS OBLIKA LISTA	4,21	4,88

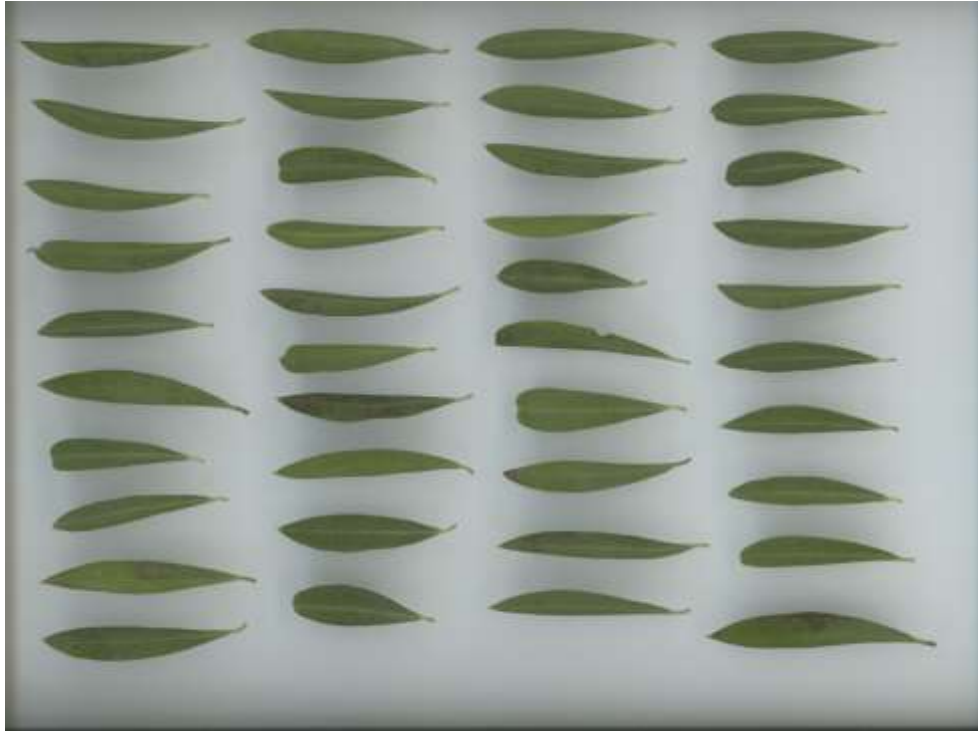
Izvor: Turčinov, 2012.

Prema prosječnim vrijednostima osobina lista (tablica 3.) vidljivo je kako sorta „Duška“ ima duljinu lista 4,13 cm što je uvrštava u kategoriju kratke dužine koje obuhvaćaju veličine manje od 5 cm. Prema širini koja iznosi 0,98 cm također spada u kratku kategoriju veličine manje od 1 cm. Odnos duljine L i širine A iznosi 4,56 cm što „Dušku“ opisuje kao sortu s eliptično-kopljastim listom kod kojih je odnos L i A od 4 do 6. Iz istraživanja provedenog 2012. godine (tablica 4.) prosječna vrijednost duljine lista „Duške“ je iznosila 4,29 cm, širina je iznosila 1,02 cm, te je odnos duljine L i širine A iznosio 4,21 cm.

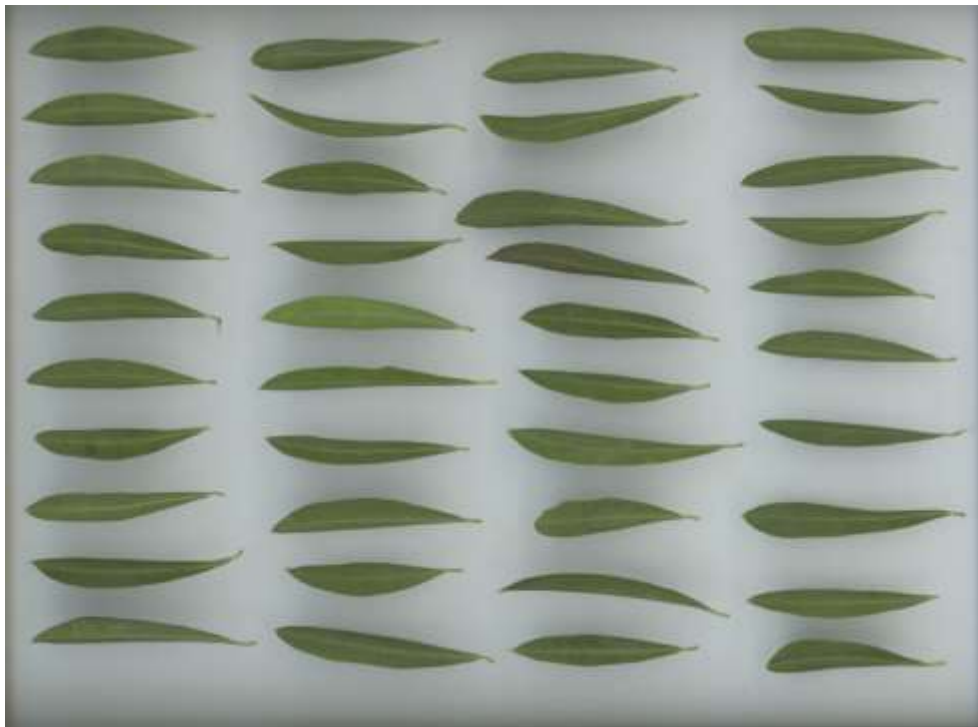
Uspoređujući rezultate uočeno je da je širina i duljina lista iz istraživanja provednog 2012. godine nešto veća u odnosu na istraživanje iz 2017. godine, međutim uočene razlike su male. I iz jednog i iz drugog istraživanja možemo zaključiti da je list sorte „Duške“ u pravilu eliptično-kopljastog oblika, kratke duljine i kratke širine.

Prema prosječnim vrijednostima osobina lista (tablica 3.) vidljivo je kako sorta „Vrhuljača“ ima duljinu lista 4,54 cm te širinu 0,84 cm što je uvrštava u kategoriju kratke dužine i kratke širine. Odnos duljine L i širine A iznosi 5,40 cm što „Vrhuljaču“ opisuje kao sortu s eliptično-kopljastim listom. Iz istraživanja provedenog 2012. godine (tablica 4.) prosječna vrijednost duljine lista „Vrhuljače“ iznosila je 4,68 cm, širina je iznosila 0,96 cm, te je odnos duljine L i širine A iznosio 4,88 cm. Uspoređujući rezultate uočeno je da je duljina i širina lista nešto veća iz istraživanja provednog 2012. godine, dok je indeks oblika lista veći iz istraživanja provedenog 2017. godine. Uočene razlike su neznatne te možemo zaključiti da je list sorte „Vrhuljače“ u pravilu eliptično-kopljastog oblika, kratke duljine i kratke širine.

Iz obje godine istraživanja možemo zaključiti da su listovi sorte „Vrhuljača“ veći od listova sorte „Duška“. Listovi ispitivanih sorti pokazali su se većim u istraživanju Turčinova 2012. godine u odnosu na istraživanje provedeno 2017. godine. Manju veličinu listova u 2017. godini možemo prepisati nedostatku vode u ljetnim mjesecima, te visokim temperaturama. Iako je 2017. godina po prosjeku bila kišnija od 2012. godine, najmanje količine oborina zabilježene su u srpnju i kolovozu. U tom periodu u 2017. godini palo je samo 9,9 mm oborina. Ni u 2012. godini nije bilo zamjetnih promjena sa svega 23,4 mm oborina, ali ipak nešto više nego u 2017. godini. Maslina se protiv transpiracije bori reduciranjem veličine lisne površine, odbacivanjem listova i plodova, izostankom puči na gornjem dijelu lista i savijanjem lista uzduž glavne žile.



Slika 1. Listovi sorte „Duška“ mjenjenih 2017. godine (izvor: autor)



Slika 2. Listovi sorte „Vrhuljača“ mjenjenih 2017. godine (izvor: autor)



## 4.2. Morfološka svojstva cvata sorti „Duška“ i „Vrhuljača“

U tablicama niže prikazani su i uspoređeni rezultati istraživanja iz 2017. godine i rezultati istraživanja Turčinova iz 2012. godine. Tablica 5. pokazuje nam postoji li statistički značajna razlika među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“ iz istraživanja provedenog 2017. godine. .

Tablica 5. Prosječne vrijednosti morfoloških svojstava cvata sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ iz istraživanja provedenog 2017. godine

Morfološka svojstva	„Duška“	„Vrhuljača“
Duljina cvata (mm)	19,54 ± 0,175	15,84 ± 0,163
Broj cvjetova u cvatu	12,11 ± 0,10	9,09 ± 0,113

Izvor: autor

Provođenjem t-testa, utvrđeno je kako ne postoji signifikantna razlika među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“. Naime, razina signifikantnosti prilikom provođenja t-testa treba iznositi manje od 0.05 ( $p < 0.05$ ) kako bi uistinu postojala razlika. Kako je u slučaju razlike između sorata „Duška“ i „Vrhuljača“, razina signifikantnosti veća od 0.05 ( $p = 0,0642$ ) te ne postoji statistički signifikantna razlika.

Tablica 6. Prosječne vrijednosti morfoloških svojstava cvata sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ iz istraživanja provedenog 2012. godine

Morfološka svojstva	„Duška“	„Vrhuljača“
Duljina cvata (mm)	19,04	15,37
Broj cvjetova u cvatu	13,51	9,58

Izvor: Turčinov, 2012.

Prema prosječnim vrijednostima osobina cvata (tablica 5.) vidljivo je kako sorta „Duška“ ima duljinu cvata 19,54 mm što je uvrštava u kategoriju kratke duljine koje obuhvaćaju veličine manje od 25 mm. Prema broju cvjetova u cvatu kojih prosječno ima 12,11 uvrštava se u malu kategoriju koja obuhvaća manje od 18 cvjetova u cvatu. Iz istraživanja provedenog 2012. godine (tablica 6.) prosječna duljina cvata „Duške“ iznosila je 19,04 mm, te je prosječan broj cvjetova u cvatu iznosio 13,51. Uspoređujući rezultate uočeno je da je duljina cvata veća u istraživanju provedenom 2017. godine, dok je broj cvjetova u cvatu veći u istraživanju provedenom u 2012. godini.. Bez obzira na uočene razlike, dobivene

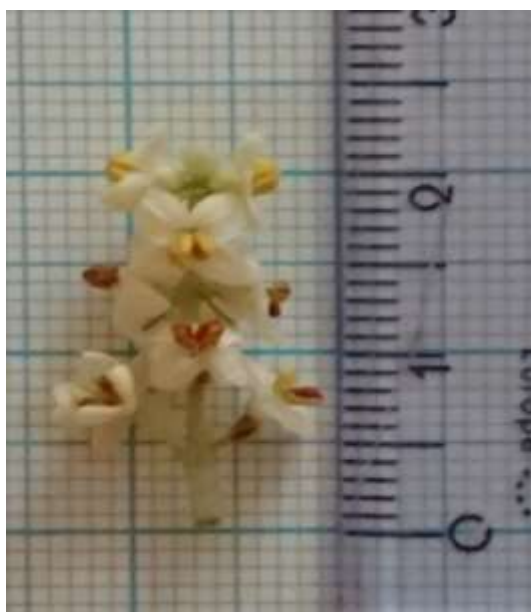
vrijednosti iz jednog i iz drugog istraživanja potvrđuju da je cvat sorte „Duške“ male duljine i da sadrži mali broj cvjetova u cvatu.

Prema prosječnim vrijednostima osobina cvata (tablica 5.) vidljivo je kako sorta „Vrhuljača“ ima duljinu cvata 15,84 mm što je uvrštava u kategoriju kratke duljine. Prema broju cvjetova u cvatu kojih prosječno ima 9,09 uvrštava se u kategoriju mali broj cvjetova u cvatu. Iz istraživanja provedenog 2012. godine (tablica 6.) prosječna duljina cvata „Vrhuljače“ iznosila je 15,37 mm, te je prosječan broj cvjetova u cvatu iznosio 9,58. Uspoređujući rezultate uočeno je da je duljina cvata veća u istraživanju provedenom 2017. godine, dok je broj cvjetova u cvatu veći u istraživanju provedenom u 2012. godini. Bez obzira na uočene razlike, možemo zaključiti da je cvat sorte „Vrhuljače“ u pravilu kratke duljine i da sadrži mali broj cvjetova u cvatu.

Iz obje godine istraživanja možemo zaključiti kako sorta „Duška“ ima veće cvatove i više cvjetova u cvatu od sorte „Vrhuljače“. Duljina cvata obje sorte pokazala se većom u istraživanju provedenom 2017. godine, dok je broj cvjetova u cvatu bio veći u istraživanju Turčinova 2012. godine. Manji broj cvjetova u cvatu u 2017. godini vrlo vjerojatno je povezan s relativno visokim temperaturama u veljači. Cijeli drugi mjesec temperature se nisu spuštale ispod 7°C. U istraživanju Turčinova 2012. godine u prvom i drugom mjesecu temperature nisu prelazile 7°C. Vrlo je bitno da u zimskom periodu odnosno periodu mirovanja temperature ne prelaze 7°C. Ukoliko u tom periodu temperature prelaze 7°C mogu uzrokovati početak cvatnje sa slabijim intenzitetom, odnosno slabiju diferencijaciju cvjetnih pupova.



Slika 3. Cvat sorte „Duška“ mjeran 2017. godine (izvor: autor)



Slika 4. Cvat sorte „Vrhuljača“ mjeran 2017. godine (izvor: autor)

### 4.3. Morfološka svojstva ploda sorti „Duška“ i „Vrhuljača“

U tablicama niže prikazani su rezultati istraživanja iz 2017. godine i rezultati istraživanja Turčinova iz 2012. godine. Tablica 7. pokazuje nam postoji li statistički značajna razlika među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“ iz istraživanja provedenog 2017. godine. U druge dvije tablice uspoređena je prosječna masa ploda među sortama i među godinama istraživanja.

Tablica 7. Rezultati mjerenih osobina ploda

<b>ATRIBUT PLODA</b>	<b>p*</b>	<b>RAZLIKA</b>
Projicirana površina ploda	0,0620	nije signifikantna
Ravna duljina ploda	0,0385	signifikantna
Zakrivljena duljina ploda	0,0380	signifikantna
Ravna širina ploda	0,0251	signifikantna
Zakrivljena širina ploda	0,0251	signifikantna
Zakrivljenost ploda	0,0101	signifikantna
Volumen ploda s kružnim presjekom	0,0381	signifikantna
Površina regije ploda s kružnim presjekom modela	0,0612	nije signifikantna
Površina regije s elipsoidnim presjekom modela	0,0612	nije signifikantna
Omjer širine i dužine ploda	0,0145	signifikantna

\*p<0.05 – signifikantna razlika (Izvor: autor)

U tablici 7. su prikazani rezultati t-testa ( $p < 0.05$ ) koji pokazuju kako ne postoji signifikantna razlika među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“ u parametrima „projicirana površina ploda“, „površina regije ploda s kružnim presjekom modela“ i „površina regije s elipsoidnim presjekom modela“, no signifikantna je razlika utvrđena u svim ostalim relevantnim parametrima. Prema dobivenim podacima, možemo zaključiti kako u većini parametara postoji signifikantna razlika među analiziranim sortama.



Slika 5. Plodovi sorte „Duška“ mjenenih 2017. godine (izvor: autor)



Slika 6. Plodovi sorte „Vrhuljača „ mjenenih 2017. godine (izvor: autor)

Tablica 8. Prosječna masa ploda sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ iz istraživanja provedenog 2017. godine

<b>Masa ploda (g)</b>	
„Duška“	2,664 ± 0,025
„Vrhuljača“	1,809 ± 0,024

Izvor: autor

Provođenjem t-testa, utvrđeno je kako ne postoji signifikantna razlika među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“. Naime, razina signifikantnosti prilikom provođenja t-testa treba iznositi manje od 0.05 ( $p < 0.05$ ) kako bi uistinu postojala razlika. Kako je u slučaju razlike između sorata „Duška“ i „Vrhuljača“, razina signifikantnosti veća od 0.05 ( $p = 0,1202$ ) te ne postoji statistički signifikantna razlika.

Tablica 9. Prosječna masa ploda sorti „Duška“ i „Vrhuljača“ iz istraživanja provedenog 2012. godine

<b>Masa ploda (g)</b>	
„Duška“	2,95
„Vrhuljača“	1,98

Izvor: Turčinov, 2012

Masa plodova kod sorte „Duška“ kretala se od 1,58 - 4,54 g, a prosječna masa (tablica 8.) iznosi 2,664 g, što je uvrštava u kategoriju srednje mase ploda, koje obuhvaćaju plodove veličine od 2 do 4 g. Iz istraživanja provedenog 2012. godine prosječna masa plodova (tablica 9.) „Duške“ iznosila je 2,95 g te je također uvrštena u kategoriju srednje mase plodova. Prema dobivenim podacima možemo zaključiti da su plodovi sorte „Duške“ u pravilu srednje mase.

Masa plodova kod sorte „Vrhuljača“ kretala se od 1,05 – 2,98 g, a prosječna masa (tablica 8.) iznosi 1,809 g, što je uvrštava u kategoriju male mase ploda, koje obuhvaćaju plodove veličine manje od 2 g. Iz istraživanja provedenog 2012. godine prosječna masa plodova (tablica 9.) iznosila je 1,98 g te je također uvrštena u kategoriju male mase ploda. Iz dobivenih podataka možemo zaključiti da su plodovi sorte „Vrhuljače“ u pravilu male mase.

Iz obje godine istraživanja možemo zaključiti kako sorta „Duška“ ima veće plodove od sorte „Vrhuljača“. Plodovi obje sorte pokazali su se većim u istraživanju Turčinova 2012. godine. Naime, u srpnju, nakon oplodnje, kada počinje intenzivni porast plodova zabilježene

su niske količine oborina za 2017. godinu, palo je svega 8,4 mm u odnosu na 2012. godinu kada je palo 20,4 mm oborina. Kolovoz je također bio sušniji u 2017. godini sa samo jednim kišnim danom. Iako je 2017. godina po prosijeku bila kišnija od 2012. godine, kritičan nedostatak oborina nastupio je u ljetnom periodu. U kolovozu su zabilježene i kritične maksimalne temperature koje su prelazile 36°C u periodu od šest dana. Cijela 2017. godina bila je toplija u odnosu na 2012. godinu. U uvjetima visoke transpiracije i niske vlažnosti tla lišće izvlači vodu iz ploda uzrokujući njihovo smežuranje. Plodovi iz istraživanja 2017. godine nisu bili smežurani, njihova masa bila je manja kao i duljina i širina listova u odnosu na istraživanje Turčinova iz 2012. godine.

#### 4.4. Morfološka svojstva koštice sorti „Duška“ i „Vrhuljača“

U tablici 10. i 11. prikazani su rezultati istraživanja iz 2017. godine. Rezultati istih nisu provedeni u istraživanju Turčinova 2012. godine, stoga je obrađena samo statistički značajna razlika među sortama iz 2017. godine.

Tablica 10. Rezultati mjerenih osobina koštice

<b>ATRIBUT KOŠTICE</b>	<b>p*</b>	<b>RAZLIKA</b>
Projicirana površina koštice	0,0838	nije signifikantna
Ravna duljina koštice	0,0592	nije signifikantna
Zakrivljena duljina koštice	0,0309	signifikantna
Ravna širina koštice	0,0247	signifikantna
Zakrivljena širina koštice	0,0252	signifikantna
Zakrivljenost koštice	0,0028	signifikantna
Volumen koštice s kružnim presjekom	0,0590	nije signifikantna
Površina regije koštice s kružnim presjekom modela	0,0834	nije signifikantna
Površina regije koštice s elipsoidnim presjekom modela	0,0143	signifikantna
Omjer širine i dužine koštice	0,0344	signifikantna

\*p<0.05 – signifikantna razlika (Izvor: autor)

U tablici 8. su prikazani rezultati t-testa (p<0.05) koji pokazuju kako ne postoji signifikantna razlika među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“ u parametrima „projicirana površina koštice“, „ravna duljina koštice“, „volumen koštice s kružnim presjekom“ i „površina regije ploda s kružnim presjekom modela“, no signifikantna je razlika utvrđena u svim

ostalim relevantnim parametrima. Prema dobivenim podacima, možemo zaključiti kako u većini parametara postoji signifikantna razlika među analiziranim sortama.



Slika 7. Koštice sorte „Duška“ mjenjenih 2017. godine (izvor: autor)



Slika 8. Koštice sorte „Vrhuljača“ mjenjenih 2017. godine (izvor: autor)



Tablica 11. Prosječna masa koštice sorti „Duška“ i „Vrhuljača“

Masa koštice (g)	
„Duška“	0,445 ± 0,003
„Vrhuljača“	0,246 ± 0,002

Izvor: autor

Provođenjem t-testa, utvrđeno je kako ne postoji signifikantna razlika među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“. Naime, razina signifikantnosti prilikom provođenja t-testa treba iznositi manje od 0.05 ( $p < 0.05$ ) kako bi uistinu postojala razlika. Kako je u slučaju razlike između sorata „Duška“ i „Vrhuljača“, razina signifikantnosti veća od 0.05 ( $p = 0,1785$ ) te ne postoji statistički signifikantna razlika.

Masa koštica kod sorte „Duška“ kretala se od 0,261 – 0,651 g te joj prosječna masa iznosi 0,445 g, što je uvrštava u kategoriju srednje mase, koje obuhvaćaju koštice veličine od 0,3 – 0,45 g. Masa koštica kod sorte „Vrhuljača“ kretala se od 0,132 – 0,354 g te joj prosječna masa iznosi 0,246 g, što je uvrštava u kategoriju male mase, koje obuhvaćaju koštice veličine manje od 2 g. Prema dobivenim podacima možemo zaključiti kako sorta „Duška“ ima veće koštice u odnosu na sortu „Vrhuljaču“.

## 5. Prilozi

Tablica 12. Podaci o duljini i širini listova ispitivanih sorti

	Duška 1		Duška 2		Duška 3		Vrhuljača 1		Vrhuljača 2	
	Duljina	Širina	Duljina	Širina	Duljina	Širina	Duljina	Širina	Duljina	Širina
1	45	11	41	9	44	11	45	9	48	9
2	44	11	43	10	40	9	45	8	47	9
3	42	11	39	9	43	10	50	10	47	9
4	42	10	43	11	38	8	46	8	45	8
5	40	10	41	9	43	10	40	7	50	10
6	37	9	43	10	43	10	44	8	42	7
7	44	10	40	11	41	9	39	6	46	8
8	39	9	39	10	43	10	47	9	43	7
9	44	11	45	11	41	9	46	9	45	8
10	39	9	42	10	42	10	46	8	40	7
11	43	10	42	11	42	10	43	7	47	9
12	43	10	39	9	40	9	45	8	47	9
13	44	11	43	12	45	11	48	9	38	7
14	38	8	36	9	44	11	40	8	46	8
15	45	10	42	10	39	9	43	8	48	9
16	43	10	42	10	45	11	50	9	50	10
17	45	11	40	9	42	10	45	9	43	7
18	41	10	41	9	39	8	48	9	39	7

19	43	10	36	8	41	9	45	8	42	7
20	43	11	39	9	36	8	40	7	49	10
21	39	9	41	9	43	9	50	10	44	8
22	41	9	29	12	38	9	47	9	50	10
23	41	9	41	9	43	10	47	9	48	9
24	39	9	42	10	42	10	40	8	41	7
25	42	11	41	10	44	10	44	8	47	9
26	40	10	40	9	39	9	49	10	45	8
27	43	12	44	11	44	11	46	8	49	10
28	42	10	39	9	44	11	48	9	47	9
29	38	8	44	10	38	9	41	8	47	9
30	45	11	41	9	40	10	45	8	39	7
31	42	10	28	11	43	11	48	10	49	10
32	43	11	39	9	45	11	46	8	45	8
33	37	8	45	11	43	10	41	7	44	8
34	41	9	40	9	43	10	43	8	48	9
35	43	11	43	11	37	8	41	7	50	11
36	39	10	37	9	41	10	45	8	47	9
37	42	10	40	9	40	9	47	9	46	8
38	40	9	42	10	40	10	48	9	41	7
39	44	11	42	9	42	10	50	10	47	9
40	44	10	42	10	45	11	46	8	45	8

Izvor: autor

Tablica 13. Podaci o duljini cvata i broju cvijetova u cvatu ispitivanih sorti

	Duška 1		Duška 2		Duška 3		Vrhuljača 1		Vrhuljača 2	
	Duljina cvata	Broj cvijetova u cvatu	Duljina cvata	Broj cvijetova u cvatu	Duljina cvata	Broj cvijetova u cvatu	Duljina cvata	Broj cvijetova u cvatu	Duljina cvata	Broj cvijetova u cvatu
1	10	7	20	14	21	13	17	11	20	11
2	22	15	14	9	14	10	11	5	14	9
3	16	11	25	15	17	11	14	6	17	9
4	23	14	22	13	14	11	21	12	18	10
5	26	15	21	12	20	13	12	6	12	7
6	18	9	24	15	18	12	15	9	16	9
7	25	10	10	7	15	10	20	9	22	11
8	12	8	20	13	11	8	21	10	13	9
9	18	13	12	7	23	13	16	9	17	10
10	31	18	14	10	25	15	14	9	19	10
11	19	13	15	11	17	11	12	7	15	9
12	17	13	12	8	21	12	20	11	16	10
13	15	12	21	14	26	16	16	10	18	11
14	20	14	18	12	20	11	14	9	15	9
15	23	15	24	13	23	12	18	11	14	7
16	21	14	23	13	17	11	17	10	17	10
17	24	14	17	11	22	13	15	10	20	11
18	26	15	15	11	18	10	12	7	19	11
19	20	13	27	16	16	9	17	10	16	8
20	21	14	20	13	22	12	14	9	12	7

21	19	13	22	13	19	11	15	9	14	9
22	17	12	19	12	18	10	12	7	19	10
23	26	15	15	10	14	9	10	6	11	6
24	15	11	23	12	21	12	15	9	23	13
25	18	12	21	12	23	13	22	11	17	10
26	21	13	13	9	18	11	18	10	10	6
27	27	16	22	14	13	8	16	9	18	11
28	31	16	25	15	22	13	11	6	16	10
29	24	13	18	11	19	11	16	9	12	6
30	20	12	21	13	14	10	13	8	15	9
31	16	11	24	14	12	8	21	12	14	8
32	22	13	15	10	21	12	14	9	19	11
33	25	13	23	13	10	6	12	8	11	5
34	17	12	20	12	17	11	15	9	22	12
35	19	12	16	11	19	12	19	10	12	6
36	23	13	19	12	20	13	23	14	16	10
37	20	12	15	10	17	10	11	5	20	12
38	26	15	17	11	23	14	19	10	14	9
39	21	13	14	9	27	16	15	9	13	9
40	24	13	21	12	24	14	13	7	15	9

Izvor: autor

Tablica 14. Podaci o masi ploda i masi koštice ispitivanih sorti

	Duška 1		Duška 2		Duška 3		Vrhuljača 1		Vrhuljača 2	
	Masa ploda	Masa koštice	Masa ploda	Masa koštice	Masa ploda	Masa koštice	Masa ploda	Masa koštice	Masa ploda	Masa koštice
1	2,63	0,651	2,81	0,439	2,75	0,321	1,96	0,235	1,80	0,232
2	2,97	0,648	3,46	0,646	2,42	0,440	2,34	0,316	1,77	0,194
3	2,69	0,525	2,31	0,474	2,11	0,319	1,71	0,341	1,66	0,241
4	2,37	0,616	3,01	0,556	2,38	0,379	1,05	0,333	1,47	0,246
5	2,57	0,580	3,12	0,436	2,98	0,432	2,10	0,259	1,47	0,217
6	2,78	0,555	2,88	0,419	2,16	0,348	2,20	0,283	2,09	0,205
7	2,83	0,532	3,76	0,443	2,09	0,361	2,31	0,289	1,81	0,243
8	2,67	0,518	3,49	0,487	2,88	0,387	1,68	0,336	1,80	0,219
9	2,67	0,584	2,37	0,362	1,96	0,366	1,97	0,291	2,06	0,252
10	2,79	0,485	2,79	0,414	2,90	0,373	2,38	0,223	1,39	0,202
11	3,20	0,573	3,26	0,368	2,13	0,369	2,12	0,276	1,71	0,238
12	2,95	0,639	2,98	0,356	2,79	0,370	1,48	0,277	1,96	0,211
13	2,66	0,590	2,81	0,323	3,17	0,388	1,90	0,284	1,50	0,244
14	2,35	0,559	3,04	0,507	2,90	0,412	1,86	0,268	2,06	0,174
15	2,21	0,581	2,24	0,412	2,17	0,360	1,43	0,211	1,51	0,241
16	3,33	0,596	2,11	0,415	2,85	0,330	2,23	0,264	1,62	0,228
17	2,36	0,642	2,61	0,364	2,97	0,400	1,66	0,296	1,64	0,199
18	3,06	0,569	3,71	0,405	3,29	0,416	1,94	0,285	1,67	0,202
19	3,10	0,515	2,94	0,338	2,88	0,347	2,17	0,291	1,87	0,207
20	2,74	0,547	1,85	0,307	2,01	0,460	1,82	0,293	1,69	0,241
21	2,60	0,467	2,14	0,315	3,14	0,384	2,98	0,246	2,12	0,259

22	2,63	0,489	2,32	0,296	2,82	0,347	1,19	0,275	1,92	0,250
23	3,58	0,558	2,99	0,288	2,20	0,285	1,89	0,233	1,78	0,217
24	2,51	0,599	1,61	0,283	2,13	0,273	1,71	0,317	1,21	0,215
25	3,03	0,638	2,64	0,461	1,93	0,379	1,42	0,354	1,76	0,234
26	4,54	0,606	3,10	0,392	2,90	0,360	2,08	0,335	1,66	0,246
27	2,29	0,631	2,16	0,515	2,86	0,354	1,99	0,241	1,88	0,245
28	2,55	0,575	2,74	0,496	1,92	0,317	2,09	0,208	1,47	0,235
29	4,01	0,558	2,01	0,512	2,74	0,261	2,65	0,188	1,66	0,210
30	2,47	0,490	1,80	0,459	2,68	0,349	2,20	0,299	1,73	0,176
31	2,48	0,627	1,87	0,508	2,58	0,321	1,24	0,179	1,72	0,217
32	2,50	0,512	2,35	0,418	2,70	0,358	2,04	0,176	1,64	0,150
33	3,07	0,621	2,39	0,432	3,01	0,469	2,27	0,323	1,54	0,167
34	2,89	0,529	3,10	0,403	2,60	0,327	1,85	0,237	1,92	0,166
35	2,76	0,496	1,58	0,350	2,69	0,388	2,31	0,204	1,52	0,132
36	2,38	0,573	2,57	0,307	2,76	0,453	1,94	0,269	1,48	0,251
37	2,45	0,530	2,10	0,331	2,78	0,434	1,37	0,333	1,61	0,267
38	2,63	0,403	2,42	0,437	2,29	0,307	1,55	0,195	1,57	0,259
39	2,27	0,463	2,54	0,403	2,79	0,494	2,10	0,253	1,66	0,285
40	2,25	0,338	3,23	0,319	2,36	0,378	1,69	0,274	1,45	0,263

Izvor: autor

Tablica 15. Podaci o plodu sorte „Duška 1“

FENOTIP: „Duška 1“	PROJICIRANA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	ZAKRIVLJENOST SJEMENKE	VOLUMEN	POVRŠINA	POVRŠINA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE
	POVRŠINA SJEMENKE	DULJINA SJEMENKE	DULJINA SJEMENKE	ŠIRINA SJEMENKE	ŠIRINA SJEMENKE		SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM	REGIJE SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	REGIJE SJEMENKE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	
1	198,6036	18,2840	18,4833	14,0921	13,9339	0,0373	1,4709	623,3096	454,3110	0,7707
2	204,3197	18,2344	18,4023	14,7664	14,7784	0,0641	1,4644	641,9348	467,8863	0,8098
3	162,1391	16,6949	17,1006	12,6386	12,4871	0,0509	1,3608	518,9502	378,2467	0,7570
4	202,1039	18,4614	18,7363	14,5839	14,4499	0,0766	1,4910	633,1020	461,4484	0,7900
5	199,4706	17,1759	17,6239	15,3406	15,1952	0,0397	1,4025	636,6670	464,0468	0,8931
6	165,4949	17,4092	17,5325	11,8317	11,8116	0,0365	1,3952	515,8972	376,0215	0,6796
7	259,7148	20,8877	21,4603	16,2530	15,9775	0,0573	1,7078	829,4667	604,5726	0,7781
8	209,3133	18,4437	18,6399	14,7997	14,7653	0,0566	1,4833	656,4501	478,4661	0,8024
9	201,9273	18,4704	18,5181	13,8283	13,8593	0,0068	1,4736	632,2282	460,8115	0,7487
10	234,4097	19,5360	19,6653	15,7237	15,5514	0,0267	1,5649	732,2019	533,6793	0,8049
11	189,2426	17,8522	18,1723	14,0787	13,8997	0,0071	1,4461	604,2404	440,4121	0,7886
12	164,4994	17,6959	17,9190	11,7931	11,5241	0,0436	1,4260	518,9419	378,2406	0,6664
13	151,8148	17,1437	17,3006	11,6088	11,6048	0,0331	1,3767	476,5211	347,3215	0,6771
14	195,7134	18,0068	18,1045	14,2921	14,1975	0,0471	1,4407	613,5071	447,1663	0,7937
15	212,5888	18,7025	18,8828	14,7065	14,8447	0,0279	1,5026	672,7057	490,3144	0,7863
16	202,7943	19,8352	20,0467	12,6606	12,7028	0,0389	1,5953	633,9178	462,0431	0,6383
17	177,3447	17,0626	17,2621	13,1896	13,1804	0,0105	1,3737	558,3046	406,9309	0,7730
18	181,0216	17,4240	17,5186	13,8857	13,8997	0,0262	1,3941	565,4613	412,1472	0,7969
19	185,8868	17,7427	17,7926	14,0673	13,9320	0,0000	1,4159	579,3339	422,2585	0,7928



20	193,7705	18,0107	18,7280	14,3060	14,2461	0,1006	1,4903	625,8440	456,1583	0,7943
21	206,2625	19,3388	19,5321	13,7424	13,5298	0,0587	1,5543	642,4613	468,2701	0,7106
22	180,5078	18,7498	18,8491	12,2279	12,2190	0,0135	1,5000	563,4552	410,6850	0,6522
23	218,6100	18,7307	18,8028	15,3446	15,2227	0,0191	1,4963	685,0890	499,3401	0,8192
24	209,5220	18,6538	19,0773	14,9739	15,0999	0,0245	1,5181	671,2182	489,2301	0,8027
25	175,4018	17,8922	18,0508	13,1350	13,1012	0,0142	1,4364	556,4357	405,5687	0,7341
26	198,3948	18,3131	19,0345	14,1512	13,9892	0,0540	1,5147	653,6380	476,4165	0,7727
27	219,0596	18,7478	19,1065	15,3982	15,3008	0,0363	1,5204	697,4713	508,3652	0,8213
28	172,9773	16,4893	16,7777	13,6182	13,3081	0,0413	1,3351	544,4093	396,8031	0,8259
29	194,6215	18,0677	18,1642	13,9418	13,7986	0,0070	1,4455	609,1291	443,9753	0,7716
30	243,2408	21,0900	21,3389	15,3280	15,3642	0,0324	1,6981	757,0288	551,7748	0,7268
31	226,3814	19,6300	20,0740	15,6885	15,4448	0,0144	1,5974	727,9179	530,5568	0,7992
32	167,2130	16,5261	16,6489	13,3701	13,2895	0,0446	1,3249	524,1501	382,0368	0,8090
33	217,5824	19,5654	19,8714	14,7079	14,6409	0,0414	1,5813	685,1857	499,4106	0,7517
34	162,0267	15,8486	16,3376	13,6761	13,4402	0,0822	1,3001	515,4274	375,6791	0,8629
35	195,9863	17,7787	18,0611	14,4177	14,1747	0,0101	1,4373	628,9698	458,4366	0,8110
36	282,3706	22,7627	22,9433	16,2259	16,1857	0,0201	1,8258	889,5728	648,3820	0,7128
37	213,9376	19,3253	19,5516	14,6148	14,6171	0,0131	1,5559	676,0219	492,7314	0,7562
38	209,0724	18,7305	18,7996	14,4016	14,4678	0,0244	1,4960	658,4038	479,8901	0,7689
39	182,9645	18,8633	18,9797	13,1086	13,1771	0,0336	1,5104	572,5973	417,3484	0,6949
40	194,1559	18,0790	18,5583	13,7432	13,7556	0,0706	1,4768	618,8784	451,0812	0,7602

Izvor: autor

Tablica 16. Podaci o plodu sorte „Duška 2“

FENOTIP: „Duška 2“	PROJICIRANA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	ZAKRIVLJENOST SJEMENKE	VOLUMEN	POVRŠINA	POVRŠINA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE
	POVRŠINA SJEMENKE	DULJINA SJEMENKE	DULJINA SJEMENKE	ŠIRINA SJEMENKE	ŠIRINA SJEMENKE		SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM	REGIJE SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	REGIJE SJEMENKE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	
1	207,6434	17,3304	17,4387	15,4521	15,4521	0,0164	1,3877	650,4405	474,0859	0,8916
2	213,4238	16,9299	17,0780	16,1496	16,1301	0,0212	1,3590	678,5935	494,6058	0,9539
3	245,3603	18,5611	18,6682	16,8143	16,9119	0,0215	1,4856	773,1572	563,5303	0,9059
4	224,7115	17,7793	17,8166	16,3245	16,3367	0,0159	1,4178	705,8158	514,4473	0,9182
5	203,7417	16,8070	16,9665	15,7777	15,6296	0,0226	1,3501	645,0998	470,1933	0,9388
6	191,5226	16,0456	16,2643	15,6239	15,5003	0,0425	1,2943	610,8264	445,2124	0,9737
7	211,7860	16,9448	17,1354	16,1556	16,4463	0,0317	1,3636	673,3138	490,7576	0,9534
8	217,3416	17,7855	18,0281	15,9550	15,8146	0,0101	1,4346	693,3427	505,3560	0,8971
9	267,4380	19,1760	19,2727	17,7270	17,781	0,0093	1,5337	840,2553	612,4361	0,9244
10	322,6726	21,9009	22,0946	19,0596	19,0449	0,0441	1,7582	1021,0312	744,1980	0,8703
11	344,4613	22,1494	22,2295	19,4295	19,4749	0,0206	1,7690	1081,7618	788,4626	0,8772
12	262,8780	20,2834	20,3797	16,7050	16,845	0,0279	1,6218	830,5106	605,3334	0,8236
13	256,1342	19,4953	19,5828	16,6641	16,647	0,0000	1,5584	804,3666	586,2778	0,8548
14	287,3000	21,3769	22,0192	17,9070	17,5041	0,0133	1,7522	932,9549	680,0019	0,8377
15	165,6234	15,4516	15,5100	13,7370	13,7979	0,0259	1,2342	520,9619	379,7130	0,8890
16	195,1835	16,6164	16,9158	15,0262	15,0703	0,0854	1,3461	615,2852	448,4623	0,9043
17	276,2210	19,5921	19,7172	18,0185	17,9799	0,0323	1,5690	869,0890	633,4520	0,9197
18	167,9676	15,6341	15,9238	14,2984	14,1229	0,0081	1,2672	536,9893	391,3949	0,9146
19	188,4398	17,0811	17,1498	14,1869	14,1869	0,0074	1,3647	595,0193	433,6911	0,8306

20	255,2350	19,2906	19,4804	17,0832	17,0162	0,0207	1,5502	808,9703	589,6333	0,8856
21	212,3640	17,5352	17,6257	15,6618	15,6771	0,0288	1,4026	666,2610	485,6170	0,8932
22	215,0615	17,8785	18,0147	15,6542	15,5763	0,0362	1,4336	678,3646	494,4389	0,8756
23	284,2332	19,9376	20,2611	18,1187	18,0999	0,0547	1,6123	900,8177	656,5781	0,9088
24	193,3210	16,2677	16,2947	15,5648	15,494	0,0078	1,2967	602,8341	439,3871	0,9568
25	212,5567	17,9315	17,9706	15,1800	15,1571	0,0212	1,4301	667,3546	486,4140	0,8466
26	252,6820	18,2441	18,3776	17,5606	17,5241	0,0155	1,4624	800,6128	583,5418	0,9625
27	278,5492	20,1002	20,2154	17,8476	17,9148	0,0423	1,6087	874,3194	637,2643	0,8879
28	325,2898	21,1862	21,4630	19,6010	19,5208	0,0239	1,7080	1038,5773	756,9868	0,9252
29	261,4168	19,2682	19,6774	17,4023	17,443	0,0662	1,5659	833,6745	607,6395	0,9032
30	307,8042	20,8771	21,0118	19,1139	19,1971	0,0430	1,6721	965,4188	703,6639	0,9155
31	200,4340	16,7334	16,8367	15,6357	15,5535	0,0273	1,3398	632,0134	460,6549	0,9344
32	189,4353	16,2531	16,3293	15,0251	15,0147	0,0078	1,2994	596,9365	435,0885	0,9244
33	286,6096	20,1253	20,1608	18,5081	18,48	0,0199	1,6043	899,3832	655,5325	0,9196
34	180,5078	16,2586	16,3310	14,4122	14,2577	0,0000	1,2996	566,5370	412,9313	0,8864
35	250,8516	19,6239	19,6809	16,7504	16,6022	0,0065	1,5662	788,9503	575,0414	0,8536
36	233,8477	18,2456	18,3973	16,4322	16,3771	0,0355	1,4640	739,3936	538,9211	0,9006
37	249,9685	18,9761	19,2348	16,8425	16,7993	0,0682	1,5307	783,3135	570,9329	0,8876
38	263,7611	19,0575	19,3297	17,6924	17,5826	0,0466	1,5382	835,1259	608,6974	0,9284
39	203,9986	17,0320	17,1047	15,4080	15,3579	0,0433	1,3612	638,7986	465,6005	0,9047
40	199,2458	17,1731	17,3213	14,9358	14,8738	0,0165	1,3784	632,5342	461,0346	0,8697

Izvor: autor

Tablica 17. Podaci o plodu sorte „Duška 3“

FENOTIP: „Duška 3“	PROJICIRANA POVRŠINA SJEMENKE	RAVNA DULJINA SJEMENKE	ZAKRIVLJENA DULJINA SJEMENKE	RAVNA ŠIRINA SJEMENKE	ZAKRIVLJENA ŠIRINA SJEMENKE	ZAKRIVLJENOST SJEMENKE	VOLUMEN SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM	POVRŠINA	POVRŠINA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE SJEMENKE
								REGIJE SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	REGIJE SJEMENKE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	
1	217,5021	17,9915	18,0278	15,5146	15,5516	0,0157	1,4346	683,5524	498,2202	0,8623
2	227,2324	18,4025	18,4521	15,9095	16,0243	0,0217	1,4684	713,4254	519,9936	0,8645
3	217,7269	18,4885	18,5580	14,8577	14,9328	0,0306	1,4768	681,5792	496,7820	0,8036
4	170,8739	16,1713	16,1841	13,4342	13,4193	0,0156	1,2879	535,2743	390,1448	0,8307
5	216,8759	17,6312	17,7918	15,9072	15,9072	0,0547	1,4158	677,2388	493,6184	0,9022
6	206,5997	17,7241	17,9004	14,8516	14,8575	0,0658	1,4245	649,0913	473,1025	0,8379
7	202,5053	17,2387	17,2951	14,9904	14,9648	0,0220	1,3763	636,3506	463,8162	0,8696
8	200,1129	17,7686	17,7838	14,5560	14,5482	0,0101	1,4152	627,8125	457,5931	0,8192
9	135,9188	13,9390	13,9776	12,4248	12,3370	0,0272	1,1123	425,5712	310,1857	0,8914
10	184,4256	16,6422	16,8615	14,4404	14,3843	0,0595	1,3418	582,4547	424,5331	0,8677
11	199,4224	17,3668	17,4601	14,5692	14,4499	0,0263	1,3894	626,5859	456,6990	0,8389
12	205,9735	17,8755	17,9236	15,0136	15,0136	0,0256	1,4263	650,8546	474,3877	0,8399
13	236,5773	19,2352	19,3297	15,5090	15,6069	0,0272	1,5382	744,4116	542,5785	0,8063
14	192,5021	18,1255	18,2707	14,1776	14,1106	0,0443	1,4539	607,4305	442,7372	0,7822
15	182,6755	16,8474	16,9372	14,1644	14,2091	0,0150	1,3478	575,0050	419,1033	0,8407
16	209,7308	19,0242	19,1568	14,0520	14,1492	0,0389	1,5245	656,5282	478,5231	0,7386
17	203,4205	18,0886	18,2897	14,4564	14,3294	0,0645	1,4554	640,3823	466,7548	0,7992
18	189,3229	16,4975	16,8566	14,6870	14,7369	0,0688	1,3414	600,6063	437,7633	0,8903
19	186,5772	17,2761	17,4302	13,9338	14,0010	0,0265	1,3870	591,4058	431,0573	0,8065

20	197,4154	17,0320	17,2506	15,1261	14,8711	0,0105	1,3728	629,1850	458,5934	0,8881
21	219,8785	19,6349	19,6682	14,6071	14,6671	0,0233	1,5651	690,0424	502,9505	0,7439
22	162,4281	15,2449	15,4435	13,6890	13,7879	0,0083	1,2290	517,9135	377,4911	0,8979
23	219,6537	18,5464	18,5655	15,4070	15,3555	0,0096	1,4774	687,6851	501,2323	0,8307
24	209,3775	17,9321	18,0110	15,1390	15,0654	0,0380	1,4333	657,7898	479,4426	0,8442
25	217,7911	18,4398	18,5562	15,3055	15,2650	0,0291	1,4767	688,7581	502,0144	0,8300
26	190,5753	16,9926	17,0481	14,3508	14,3671	0,0075	1,3566	599,5354	436,9827	0,8445
27	200,9799	18,3168	18,3402	14,2895	14,3986	0,0155	1,4595	629,9205	459,1295	0,7801
28	209,8913	17,5502	17,6338	15,1534	15,2697	0,0456	1,4033	659,0556	480,3652	0,8634
29	181,6157	16,5842	16,6641	14,1268	14,0629	0,0171	1,3261	569,4162	415,0298	0,8518
30	214,9010	18,9477	18,9644	14,2418	14,2638	0,0095	1,5091	674,6291	491,7162	0,7516
31	188,7127	17,5590	17,6177	13,8952	13,8318	0,0323	1,4020	592,2255	431,6548	0,7913
32	200,2413	18,3675	18,3988	14,2058	14,2496	0,0284	1,4641	628,3496	457,9845	0,7734
33	199,1013	17,3243	17,3879	14,8747	14,9739	0,0310	1,3837	626,8737	456,9088	0,8586
34	191,6671	17,2941	17,3194	14,5636	14,6610	0,0073	1,3782	602,5015	439,1447	0,8421
35	199,1977	18,2985	18,3621	14,1776	14,2224	0,0250	1,4612	624,1659	454,9352	0,7748
36	187,0268	16,4728	16,5881	14,4924	14,3362	0,0217	1,3200	590,5353	430,4228	0,8798
37	188,0383	16,7949	16,9315	14,5559	14,5330	0,0533	1,3474	594,2713	433,1459	0,8667
38	176,3813	16,1604	16,4029	14,0383	13,9316	0,0471	1,3053	557,3558	406,2393	0,8687
39	210,9992	17,4998	17,6869	15,6403	15,5783	0,0528	1,4075	665,1606	484,8149	0,8937
40	162,7172	15,8451	15,9658	13,6114	13,6160	0,0252	1,2705	510,8869	372,3696	0,8590

Izvor: autor

Tablica 18. Podaci o plodu sorte „Vrhuljača 1“

FENOTIP: „Vrhuljača 1“	PROJICIRANA POVRŠINA SJEMENKE	RAVNA DULJINA SJEMENKE	ZAKRIVLJE NA DULJINA SJEMENKE	RAVNA ŠIRINA SJEMENKE	ZAKRIVLJE NA ŠIRINA SJEMENKE	ZAKRIVLJE NOST SJEMENKE	VOLUMEN SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM	POVRŠINA	POVRŠINA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE
								REGIJE SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	REGIJE SJEMENKE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	
1	244,7983	19,0624	19,1001	16,3367	16,3641	0,0210	1,5199	768,5300	560,1577	0,8570
2	144,5090	15,2623	15,3254	12,3827	12,3857	0,0299	1,2196	452,4908	329,8065	0,8113
3	214,2426	17,9849	18,1210	15,3649	15,2295	0,0141	1,442	678,2216	494,3347	0,8543
4	196,9176	16,9635	17,0309	14,6148	14,4916	0,0236	1,3553	618,0484	450,4763	0,8615
5	195,0551	17,1331	17,2480	14,6348	14,5488	0,0233	1,3726	609,5290	444,2668	0,8542
6	271,2113	20,7753	20,9042	16,6525	16,5907	0,0136	1,6635	858,8711	626,0045	0,8016
7	213,3114	18,1194	18,6289	14,8448	14,7942	0,0357	1,4824	701,8690	511,5705	0,8193
8	208,7513	17,6156	17,9373	14,9941	14,9675	0,0793	1,4274	660,7127	481,5730	0,8512
9	249,5671	19,6526	19,8231	16,2653	16,1407	0,0433	1,5775	785,0347	572,1875	0,8276
10	156,0537	15,8094	15,8539	13,0895	13,0492	0,0179	1,2616	489,0207	356,4320	0,8280
11	200,0165	17,3073	17,3780	14,5436	14,5154	0,0104	1,3829	627,3677	457,2689	0,8403
12	169,8944	16,4691	16,5009	13,3122	13,2864	0,0278	1,3131	532,0825	387,8184	0,8083
13	150,1128	14,9329	14,9803	12,7223	12,6268	0,0240	1,1921	470,2655	342,7619	0,8520
14	180,5560	16,4902	16,8055	14,1323	13,8113	0,0109	1,3373	576,7204	420,3536	0,8570
15	210,4051	18,65	18,8353	14,5207	14,5691	0,0559	1,4989	657,6817	479,3638	0,7786
16	266,5228	20,4196	20,5752	16,5406	16,3453	0,0278	1,6373	841,9999	613,7076	0,8100
17	251,7829	19,6675	19,9422	16,5011	16,5831	0,0645	1,5869	798,7625	582,1932	0,8390
18	207,6595	17,1645	17,4402	15,5922	15,6287	0,0369	1,3878	664,8286	484,5729	0,9084
19	176,5418	16,2531	16,3158	13,8952	13,9828	0,0281	1,2984	549,7261	400,6783	0,8549

20	166,9561	16,1005	16,1497	13,2999	13,2610	0,0176	1,2852	524,3853	382,2082	0,8261
21	199,0371	18,3593	18,4737	14,0846	13,8071	0,0069	1,4701	628,8690	458,3631	0,7672
22	205,5400	18,3314	18,5309	14,3351	14,2135	0,0502	1,4746	643,5401	469,0564	0,7820
23	175,5303	16,2695	16,7222	13,6461	13,5420	0,0796	1,3307	560,8305	408,7719	0,8388
24	212,0590	17,4980	17,6369	15,6785	15,8020	0,0390	1,4035	664,1154	484,0532	0,8960
25	169,1237	15,8318	15,9344	13,8074	13,9081	0,0431	1,268	531,2256	387,1939	0,8721
26	194,5091	16,8865	17,1098	14,5747	14,6720	0,0751	1,3616	612,9434	446,7555	0,8631
27	182,8360	17,1845	17,2392	13,5380	13,5207	0,0234	1,3719	568,8320	414,6040	0,7878
28	239,5799	18,5890	18,9619	16,5845	16,4290	0,0000	1,5089	769,1556	560,6137	0,8922
29	180,1385	16,2159	17,1342	14,3625	14,3725	0,0846	1,3635	612,5417	446,4626	0,8857
30	188,4558	17,1420	17,1769	13,7010	13,7584	0,0314	1,3669	589,6465	429,7751	0,7993
31	195,3762	17,2792	17,3138	14,5050	14,4431	0,0164	1,3778	613,7717	447,3592	0,8394
32	209,5862	18,1217	18,2089	14,9848	14,7851	0,0070	1,449	658,4532	479,9261	0,8269
33	180,8129	16,5036	16,6747	14,0800	14,0389	0,0218	1,3269	579,8570	422,6398	0,8532
34	154,1911	15,3181	15,3786	12,8281	12,8474	0,0342	1,2238	482,6015	351,7532	0,8374
35	168,2727	16,0035	16,0320	13,2040	13,2483	0,0079	1,2758	528,9219	385,5148	0,8251
36	215,4629	18,0700	18,1201	15,2143	15,2001	0,0156	1,442	676,7279	493,2459	0,8420
37	202,0397	17,5982	17,6744	14,4506	14,4862	0,0361	1,4065	636,2316	463,7295	0,8211
38	200,9799	17,5574	17,6000	14,9114	14,8011	0,0102	1,4006	630,8783	459,8277	0,8493
39	278,0835	20,8374	20,9005	17,1582	17,0949	0,0303	1,6632	873,6303	636,7620	0,8234
40	212,2356	18,0562	18,1446	15,3264	15,2164	0,0070	1,4439	668,0910	486,9508	0,8488

Izvor: autor

Tablica 19. Podaci o plodu sorte „Vrhuljača 2“

FENOTIP: „Vrhuljača 2“	PROJICIRANA POVRŠINA SJEMENKE	RAVNA DULJINA SJEMENKE	ZAKRIVLJENA DULJINA SJEMENKE	RAVNA ŠIRINA SJEMENKE	ZAKRIVLJENA ŠIRINA SJEMENKE	ZAKRIVLJENOST SJEMENKE	VOLUMEN SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM	POVRŠINA	POVRŠINA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE
								REGIJE SJEMENKE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	REGIJE SJEMENKE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	
1	147,8809	15,3883	15,7268	12,3763	12,3522	0,0522	1,2515	475,3619	346,4766	0,8043
2	173,7480	15,3805	15,4484	14,9265	14,9425	0,0083	1,2293	542,1767	395,1758	0,9705
3	140,7197	13,8141	13,9281	13,8202	13,7791	0,0259	1,1084	442,5575	322,5664	1,0004
4	154,8655	14,5339	14,9554	14,0583	13,8400	0,0000	1,1901	510,3226	371,9583	0,9673
5	129,0947	13,4308	13,5234	12,8099	12,7720	0,0400	1,0762	405,3079	295,4164	0,9538
6	140,7357	14,0252	14,0781	12,9481	12,8975	0,0128	1,1203	440,6376	321,1671	0,9232
7	160,9830	14,9436	15,0439	13,8157	13,8410	0,0120	1,1972	507,7472	370,0812	0,9245
8	140,7036	14,3430	14,3750	12,7486	12,6623	0,0089	1,1439	440,1005	320,7756	0,8888
9	146,1468	14,4181	14,6006	13,0731	13,1282	0,0440	1,1619	464,0542	338,2347	0,9067
10	123,6997	13,5042	13,7400	11,7724	11,5360	0,0339	1,0934	393,1036	286,5210	0,8718
11	139,9971	14,9150	14,9570	11,8806	11,8317	0,0085	1,1902	436,3585	318,0482	0,7966
12	133,0928	13,6197	13,8791	13,0213	12,9209	0,0263	1,1045	427,6453	311,6974	0,9561
13	132,6432	13,7613	13,9888	12,4444	12,2653	0,0092	1,1132	422,3689	307,8516	0,9043
14	166,2817	15,3805	15,4887	14,0058	13,9694	0,0248	1,2325	522,2518	380,6531	0,9106
15	153,1153	15,0750	15,2263	13,3949	13,4410	0,0539	1,2117	479,5563	349,5337	0,8885
16	162,1712	14,8388	15,9943	14,8730	14,9150	0,0497	1,2728	578,2938	421,5004	1,0023
17	136,7537	13,9845	14,0958	12,6489	12,4248	0,0128	1,1217	428,4656	312,2953	0,9045
18	164,6118	15,1771	15,3020	14,7490	14,8738	0,0486	1,2177	514,9864	375,3577	0,9718
19	171,5001	16,1280	16,3636	14,3862	14,2933	0,0393	1,3022	542,1288	395,1408	0,8920



20	124,6631	13,8613	14,0511	12,3613	12,3026	0,0091	1,1182	391,8586	285,6136	0,8918
21	164,2586	15,3373	15,4262	14,2577	14,2089	0,0083	1,2276	512,6185	373,6317	0,9296
22	129,4801	14,1139	14,4761	12,0182	12,1272	0,0630	1,1520	416,3650	303,4755	0,8515
23	144,7338	14,2417	14,5821	13,5315	13,4237	0,0795	1,1604	458,1059	333,8992	0,9501
24	179,4160	16,7504	16,8682	14,4016	14,3193	0,0428	1,3423	564,7238	411,6096	0,8598
25	136,7537	14,3349	14,4769	12,4434	12,4009	0,0674	1,1520	429,6004	313,1224	0,8680
26	126,9592	13,4738	13,6030	12,2984	12,3827	0,0094	1,0825	401,4818	292,6276	0,9128
27	142,0845	14,0503	14,3083	13,3502	13,5586	0,0723	1,1386	443,3578	323,1498	0,9502
28	117,1326	12,5212	12,6416	12,3544	12,3827	0,0286	1,0060	374,5876	273,0253	0,9867
29	148,0896	14,8730	15,1293	13,6469	13,2701	0,0650	1,2039	468,4150	341,4132	0,9176
30	166,5226	16,8194	16,9492	12,6854	12,6759	0,0377	1,3488	522,2365	380,6420	0,7542
31	132,6272	13,7757	13,8421	12,5642	12,5614	0,0276	1,1015	417,0477	303,9731	0,9121
32	137,4762	13,8935	14,1420	13,1809	13,1889	0,0387	1,1254	438,3036	319,4659	0,9487
33	157,2258	14,8360	14,9247	13,6301	13,7639	0,0428	1,1877	494,5587	360,4685	0,9187
34	156,5193	15,4464	15,5218	13,2017	13,1597	0,0411	1,2352	492,1583	358,7190	0,8547
35	164,9330	15,5798	15,7349	13,9574	14,0431	0,0364	1,2521	515,0773	375,4239	0,8959
36	113,9694	12,7749	12,9964	11,7719	11,6008	0,0140	1,0342	362,7012	264,3616	0,9215
37	161,3845	15,3555	15,5534	13,6301	13,8455	0,0579	1,2377	502,7609	366,4468	0,8876
38	153,7094	14,5330	14,8761	13,8071	13,8369	0,0087	1,1838	502,3220	366,1269	0,9501
39	130,6362	13,6582	13,7533	12,2051	12,2653	0,0474	1,0945	406,5673	296,3343	0,8936
40	163,4718	15,2631	15,3376	14,0567	14,0887	0,0333	1,2205	511,1742	372,5790	0,9210

Izvor: autor

Tablica 20. Podaci o koštici sorte „Duška 1“

FENOTIP: „Duška 1“	PROJICIRANA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	ZAKRIVLJENOST KOŠTICE	VOLUMEN	POVRŠINA	POVRŠINA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE
	POVRŠINA KOŠTICE	DULJINA KOŠTICE	DULJINA KOŠTICE	ŠIRINA KOŠTICE	ŠIRINA KOŠTICE		KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM	REGIJE KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	REGIJE KOŠTICE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	
1	117,5822	17,5675	17,6015	8,8200	8,7846	0,0072	1,4007	368,9497	268,9160	0,5021
2	91,2976	14,3571	14,4483	8,5220	8,5258	0,0375	1,1498	285,2867	207,9366	0,5936
3	98,9566	15,3526	15,5129	8,6681	8,6580	0,0577	1,2345	311,4748	227,0243	0,5646
4	97,9289	15,3526	15,5119	8,2781	8,1279	0,0184	1,2344	307,9829	224,4792	0,5392
5	99,8076	15,0117	15,1054	8,8200	8,7846	0,0337	1,2021	312,8552	228,0304	0,5875
6	89,0336	14,6083	14,6580	8,1622	8,2247	0,0194	1,1664	279,6733	203,8452	0,5587
7	87,6688	13,8414	13,9049	8,4416	8,5088	0,0204	1,1065	275,2245	200,6026	0,6099
8	85,7902	13,8618	13,9919	7,9914	7,9720	0,0614	1,1134	268,7530	195,8857	0,5765
9	94,6855	14,5691	14,7059	8,4071	8,3137	0,0523	1,1703	297,6076	216,9170	0,5770
10	94,0914	15,0018	15,0228	8,3432	8,4014	0,0169	1,1955	295,2166	215,1742	0,5561
11	84,8428	13,5836	13,7073	8,1661	8,0877	0,0187	1,0908	265,9839	193,8674	0,6012
12	93,5776	14,4910	14,6031	8,4234	8,4616	0,0526	1,1621	297,5975	216,9096	0,5813
13	101,6059	15,2726	15,3662	8,7098	8,6736	0,0371	1,2228	318,8781	232,4203	0,5703
14	93,5776	14,8783	14,9385	8,4646	8,5104	0,0270	1,1888	294,1362	214,3867	0,5689
15	101,6059	14,9622	15,0357	8,5756	8,5168	0,0189	1,1965	319,4494	232,8368	0,5732
16	91,0567	15,1705	15,3064	7,9055	7,8319	0,0354	1,2180	285,8721	208,3633	0,5211
17	78,0349	13,8975	13,9712	7,5238	7,4483	0,0466	1,1118	244,1438	177,9488	0,5414
18	88,2950	13,9689	14,0176	8,2592	8,2435	0,0129	1,1155	277,3318	202,1385	0,5913
19	103,2758	16,2584	16,4456	8,0982	8,1178	0,0311	1,3087	321,6194	234,4184	0,4981

20	88,2950	14,0571	14,3491	8,1901	8,2124	0,0776	1,1419	276,7926	201,7456	0,5826
21	98,9887	14,7583	14,8695	8,7641	8,7252	0,0384	1,1833	309,1376	225,3208	0,5938
22	73,8441	12,8875	12,9888	7,4992	7,5676	0,0493	1,0336	231,2912	168,5810	0,5819
23	94,5571	14,8916	14,9736	8,2808	8,3660	0,0381	1,1916	297,0380	216,5018	0,5561
24	85,8544	14,3179	14,4419	7,7723	7,7087	0,0517	1,1493	270,1259	196,8864	0,5428
25	83,6386	14,4563	14,5579	7,7606	7,7282	0,0088	1,1585	262,4962	191,3254	0,5368
26	96,3715	15,1075	15,2571	8,2935	8,2935	0,0612	1,2141	301,5707	219,8055	0,5490
27	91,7953	14,0770	14,0968	8,4350	8,5349	0,0090	1,1218	288,2568	210,1015	0,5992
28	82,1293	13,5892	13,6182	8,1622	8,0805	0,0294	1,0837	257,6194	187,7708	0,6006
29	97,6078	15,7336	15,8088	8,0306	8,1354	0,0404	1,2580	309,8622	225,8489	0,5104
30	89,0497	14,7436	14,9608	7,8489	7,8561	0,0609	1,1905	281,0960	204,8822	0,5324
31	83,1890	13,6083	13,6427	8,3542	8,3369	0,0295	1,0857	261,3967	190,5239	0,6139
32	94,7337	15,0739	15,1537	7,8899	7,9823	0,0119	1,2059	297,1776	216,6035	0,5234
33	83,7189	13,7343	13,9317	8,1250	8,2414	0,0652	1,1087	264,4742	192,7671	0,5916
34	86,4806	13,4746	13,5575	8,5963	8,5731	0,0133	1,0789	272,2834	198,4589	0,6380
35	96,3715	14,8838	14,9454	8,3175	8,3320	0,0085	1,1893	303,0791	220,9050	0,5588
36	87,4601	13,6944	13,7852	8,3329	8,3236	0,0185	1,0970	275,5705	200,8548	0,6085
37	87,9578	13,7351	13,8538	8,1015	8,0877	0,0292	1,1025	275,7064	200,9539	0,5898
38	82,1775	13,3324	13,3470	7,9449	7,8879	0,0135	1,0621	257,1739	187,4460	0,5959
39	96,4036	15,3579	15,4774	8,5755	8,6196	0,0529	1,2317	302,9192	220,7884	0,5584
40	94,3965	15,1369	15,1850	8,2279	8,2347	0,0119	1,2084	296,3202	215,9786	0,5436

Izvor: autor

Tablica 21. Podaci o koštici sorte „Duška 2“

FENOTIP: „Duška 2“	PROJICIRANA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	ZAKRIVLJENOST KOŠTICE	VOLUMEN	POVRŠINA	POVRŠINA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE
	POVRŠINA KOŠTICE	DULJINA KOŠTICE	DULJINA KOŠTICE	ŠIRINA KOŠTICE	ŠIRINA KOŠTICE		KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM	REGIJE KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	REGIJE KOŠTICE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	
1	76,1723	12,3287	12,3574	8,0818	8,0588	0,0206	0,9834	238,5371	173,8623	0,6555
2	88,1023	13,9316	13,9477	8,4578	8,4160	0,0203	1,1099	276,5340	201,5571	0,6071
3	68,5936	11,9192	11,9855	7,8983	7,8983	0,0150	0,9538	214,8380	156,5887	0,6627
4	60,4369	11,0739	11,1609	7,2777	7,2656	0,0471	0,8882	190,3748	138,7583	0,6572
5	65,3502	11,7931	11,8959	7,7717	7,7470	0,0240	0,9466	206,7870	150,7206	0,6590
6	62,3155	11,3401	11,4940	7,4180	7,4514	0,0705	0,9147	196,2612	143,0487	0,6541
7	60,4690	10,9046	11,0037	7,4095	7,4485	0,0520	0,8756	190,1214	138,5736	0,6795
8	58,1247	10,7856	10,9838	7,2874	7,2873	0,0587	0,8741	183,5870	133,8109	0,6757
9	67,4054	12,3048	12,3267	7,6702	7,6200	0,0145	0,9809	211,5803	154,2143	0,6233
10	56,5030	10,8751	10,9097	7,1859	7,2734	0,0165	0,8682	177,6016	129,4483	0,6608
11	61,5448	10,4195	10,5986	7,8489	7,7643	0,0385	0,8434	196,0446	142,8908	0,7533
12	77,2160	12,8309	12,9495	8,2496	8,2581	0,0632	1,0305	240,6821	175,4257	0,6429
13	83,3496	14,2071	14,2846	7,9204	7,8867	0,0282	1,1367	260,5570	189,9119	0,5575
14	65,5589	11,3361	11,4839	7,7393	7,7132	0,0571	0,9139	205,5288	149,8035	0,6827
15	84,1524	14,1600	14,2825	7,8877	8,0640	0,0400	1,1366	265,0317	193,1734	0,5570
16	75,4819	12,1726	12,2041	8,1718	8,2274	0,0329	0,9712	236,9885	172,7336	0,6713
17	72,9931	12,2762	12,3676	8,1106	8,0387	0,0146	0,9842	230,4262	167,9505	0,6607
18	56,4388	10,9645	11,0313	6,7966	6,7966	0,0116	0,8778	178,4465	130,0641	0,6199
19	51,6539	9,9955	10,0372	6,7613	6,8209	0,0000	0,7987	162,2005	118,2229	0,6764

20	77,9225	13,1431	13,1766	8,0655	8,1178	0,0215	1,0486	244,0739	177,8979	0,6137
21	82,3380	13,5602	13,6491	8,2816	8,3455	0,0296	1,0862	260,1879	189,6429	0,6107
22	82,8197	14,0352	14,0816	8,1846	8,2581	0,0256	1,1206	260,1143	189,5893	0,5831
23	82,7394	13,9594	14,2473	8,1357	8,1663	0,0811	1,1338	259,2651	188,9703	0,5828
24	88,3111	13,8789	13,9244	8,4663	8,5648	0,0258	1,1081	277,3587	202,1581	0,6100
25	64,2744	11,8578	11,9666	7,4180	7,3921	0,0151	0,9523	203,5130	148,3343	0,6256
26	73,6033	12,2899	12,3269	7,9918	7,9517	0,0230	0,9809	231,6302	168,8280	0,6503
27	75,1286	13,5832	13,6483	7,6600	7,6662	0,0295	1,0861	236,5637	172,4239	0,5639
28	91,6669	13,6660	13,7575	9,0634	8,9628	0,0370	1,0948	287,5328	209,5737	0,6632
29	51,3328	10,4827	10,5509	6,6967	6,7017	0,0363	0,8396	160,7496	117,1654	0,6388
30	52,1035	10,1971	10,2331	6,4800	6,5097	0,0278	0,8143	163,4136	119,1071	0,6355
31	71,4999	12,0862	12,1580	7,9419	7,9449	0,0149	0,9675	224,6009	163,7046	0,6571
32	101,2848	14,9637	14,9959	9,1928	9,0395	0,0169	1,1933	317,8341	231,6594	0,6143
33	52,8742	10,7569	10,8427	6,7604	6,7793	0,0373	0,8628	168,0918	122,5169	0,6285
34	51,6218	10,2594	10,2951	6,9961	6,9835	0,0247	0,8193	161,2793	117,5514	0,6819
35	59,5056	11,7074	11,7496	7,0976	7,1212	0,0153	0,9350	187,5276	136,6830	0,6063
36	76,7182	13,2861	13,4062	7,8808	8,0547	0,0487	1,0668	240,9673	175,6336	0,5932
37	60,6617	11,0088	11,0511	7,3876	7,3339	0,0258	0,8794	190,3634	138,7500	0,6711
38	62,5082	11,4474	11,4991	7,0483	7,0992	0,0111	0,9151	196,3256	143,0956	0,6157
39	78,3721	12,4765	12,5162	8,2673	8,2314	0,0203	0,9960	245,6768	179,0662	0,6626
40	57,2737	10,6171	10,6988	7,2472	7,3621	0,0431	0,8514	180,9863	131,9153	0,6826

Izvor: autor

Tablica 22. Podaci o koštici sorte „Duška 3“

FENOTIP: „Duška 3“	PROJICIRANA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	RAVNA	ZAKRIVLJENA	ZAKRIVLJENOST KOŠTICE	VOLUMEN	POVRŠINA	POVRŠINA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE
	POVRŠINA KOŠTICE	DULJINA KOŠTICE	DULJINA KOŠTICE	ŠIRINA KOŠTICE	ŠIRINA KOŠTICE		KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM	REGIJE KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	REGIJE KOŠTICE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	
1	56,7439	10,4944	10,5590	7,1146	7,0976	0,0362	0,8403	177,9446	129,6983	0,6779
2	69,5731	12,5285	12,5813	7,5016	7,5186	0,0143	1,0012	219,2755	159,8231	0,5988
3	75,0805	13,1725	13,2112	7,6284	7,7470	0,0096	1,0513	235,4327	171,5996	0,5791
4	67,8068	11,9104	11,9272	7,5016	7,5186	0,0106	0,9491	212,8919	155,1703	0,6298
5	70,5043	12,0182	12,0879	7,5779	7,5779	0,0149	0,9619	221,2260	161,2448	0,6305
6	69,5891	12,1495	12,2520	7,5016	7,4931	0,0429	0,9750	218,3857	159,1745	0,6174
7	67,2449	12,3698	12,4848	7,3613	7,3613	0,0423	0,9935	208,7721	152,1675	0,5951
8	50,2089	10,4752	10,4992	6,4701	6,5252	0,0121	0,8355	157,9957	115,1581	0,6177
9	66,3457	12,1285	12,3028	7,1652	7,2671	0,0608	0,9790	208,4446	151,9288	0,5908
10	65,8479	12,3149	12,6942	7,2342	7,0953	0,0972	1,0102	209,0858	152,3961	0,5874
11	59,9712	11,2861	11,3553	7,0423	6,9119	0,0405	0,9036	186,8304	136,1749	0,6240
12	45,3919	10,1312	10,1725	5,9849	6,0878	0,0125	0,8095	142,9223	104,1716	0,5907
13	80,1222	12,9862	13,0414	8,0813	8,0542	0,0309	1,0378	250,7981	182,7989	0,6223
14	75,4016	12,9931	13,0395	8,0548	8,0186	0,0276	1,0376	237,0875	172,8057	0,6199
15	57,1132	11,2259	11,2721	6,8843	6,8843	0,0113	0,8970	179,9779	131,1803	0,6132
16	62,4440	11,8431	11,9191	7,0408	7,0248	0,0303	0,9485	196,8703	143,4927	0,5945
17	43,4169	8,8922	8,9566	6,2786	6,3514	0,0428	0,7127	136,2188	99,2856	0,7061
18	66,7792	11,6989	11,7388	7,2472	7,2851	0,0000	0,9341	209,2286	152,5003	0,6195
19	65,7998	11,2684	11,3596	7,5979	7,6702	0,0355	0,9040	206,8057	150,7342	0,6743

20	67,8550	11,9692	12,0371	7,3515	7,3734	0,0318	0,9579	213,7201	155,7740	0,6142
21	59,4735	11,1377	11,2464	7,2370	7,1861	0,0568	0,8950	187,5295	136,6845	0,6498
22	62,7330	11,2034	11,3314	7,3867	7,5265	0,0639	0,9017	198,2085	144,4680	0,6593
23	66,5544	12,4289	12,6432	7,1170	7,1861	0,0734	1,0061	209,3295	152,5737	0,5726
24	57,9481	11,4850	11,5983	6,8705	6,8576	0,0553	0,9230	183,2153	133,5399	0,5982
25	73,3142	12,4976	12,5891	7,8178	7,8335	0,0366	1,0018	233,2633	170,0184	0,6255
26	71,7568	12,7365	12,8294	7,6045	7,5907	0,0422	1,0209	226,4720	165,0684	0,5971
27	71,0342	13,3268	13,3892	7,4278	7,3857	0,0285	1,0655	222,6250	162,2644	0,5574
28	67,1004	12,3935	12,5076	7,3269	7,2656	0,0510	0,9953	210,3758	153,3364	0,5912
29	59,4093	11,2896	11,3828	6,9308	7,0746	0,0355	0,9058	186,4630	135,9071	0,6139
30	62,9256	11,4869	11,6050	7,3539	7,3999	0,0643	0,9235	198,3782	144,5917	0,6402
31	74,7272	12,9931	13,1076	7,7040	7,6363	0,0276	1,0431	236,2488	172,1945	0,5929
32	66,3939	12,4012	12,4920	7,1859	7,2201	0,0369	0,9941	211,2813	153,9964	0,5795
33	53,5165	10,2258	10,2727	6,6564	6,7216	0,0124	0,8175	168,5322	122,8379	0,6509
34	63,4876	12,8341	12,9377	7,2777	7,2391	0,0591	1,0296	199,2792	145,2484	0,5671
35	69,7176	12,7796	12,8399	7,2709	7,2787	0,0099	1,0218	219,8782	160,2624	0,5689
36	61,9462	11,3141	11,4244	7,3104	7,2851	0,0462	0,9091	194,2767	141,6023	0,6461
37	62,5403	11,4687	11,6293	7,4484	7,4484	0,0645	0,9254	195,4956	142,4907	0,6494
38	63,2468	12,0585	12,0840	6,9923	6,9967	0,0148	0,9616	197,9114	144,2515	0,5799
39	62,7972	12,4661	12,5748	7,1589	7,0756	0,0508	1,0007	198,2523	144,5000	0,5743
40	70,0548	12,3243	12,4095	7,5984	7,5850	0,0371	0,9875	221,1755	161,2080	0,6165

Izvor: autor

Tablica 23. Podaci o koštici sorte „Vrhuljača 1“

FENOTIP: „Vrhuljača 1“	PROJICIRANA POVRŠINA KOŠTICE	RAVNA DULJINA KOŠTICE	ZAKRIVLJENA DULJINA KOŠTICE	RAVNA ŠIRINA KOŠTICE	ZAKRIVLJENA ŠIRINA KOŠTICE	ZAKRIVLJENOST KOŠTICE	VOLUMEN KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM	POVRŠINA REGIJE KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	POVRŠINA REGIJE KOŠTICE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE
1	67,8229	11,4497	11,5513	7,6723	7,6567	0,0247	0,9192	214,0861	156,0407	0,6701
2	57,1132	10,5733	10,7078	6,9254	6,9889	0,0646	0,8521	177,8339	129,6176	0,6550
3	66,2494	11,3257	11,4687	7,4799	7,4978	0,0560	0,9127	209,3493	152,5882	0,6604
4	74,9038	12,7798	12,8761	7,6621	7,6311	0,0496	1,0246	233,9650	170,5299	0,5995
5	42,2127	8,7739	8,9746	6,4092	6,2116	0,0323	0,7142	136,1602	992,4290	0,7305
6	76,3650	12,7647	12,8548	8,1109	8,0277	0,0297	1,0230	240,3994	175,2196	0,6354
7	70,9860	12,5084	12,5955	7,2476	7,2975	0,0518	1,0023	219,9461	160,3119	0,5794
8	69,1716	11,5963	11,6732	7,7420	7,7732	0,0244	0,9289	217,7203	158,6896	0,6676
9	41,2332	8,6083	8,6322	6,2488	6,1574	0,0147	0,6869	128,8623	939,2370	0,7259
10	64,7240	11,5131	11,5737	7,5984	7,4771	0,0156	0,9210	204,3812	148,9671	0,6600
11	68,7221	11,8409	11,8731	7,5748	7,5505	0,0239	0,9448	215,6889	157,2090	0,6397
12	69,7497	12,6773	12,6981	7,3867	7,3160	0,0100	1,0105	218,7103	159,4111	0,5827
13	54,9616	9,7300	9,8432	7,2015	7,2226	0,0650	0,7833	171,9809	125,3516	0,7401
14	65,5108	11,5782	11,6656	7,1755	7,1681	0,0245	0,9283	206,8527	150,7685	0,6197
15	71,9334	11,9436	12,1670	7,9534	7,9852	0,0475	0,9682	229,3231	167,1465	0,6659
16	92,5982	13,2701	13,3762	9,1040	9,0167	0,0213	1,0644	290,9376	212,0554	0,6861
17	89,2102	14,4367	14,4831	8,0736	8,1641	0,0248	1,1525	281,2434	204,9896	0,5592
18	57,9160	10,3051	10,3378	7,2671	7,3533	0,0174	0,8227	181,1316	132,0212	0,7052
19	85,8062	12,8815	13,0171	8,6326	8,6652	0,0529	1,0359	269,6040	196,5060	0,6702



20	54,8331	10,3086	10,3312	6,9735	6,9157	0,0123	0,8221	171,6520	125,1118	0,6765
21	62,1228	11,3586	11,4715	6,9962	6,9546	0,0447	0,9129	195,7853	142,7018	0,6159
22	55,7805	10,8351	10,9285	6,8154	6,8476	0,0331	0,8697	175,5257	127,9353	0,6290
23	54,5762	10,3639	10,4399	6,8138	6,8251	0,0122	0,8308	172,6057	125,8069	0,6575
24	62,3155	11,4730	11,5250	7,0847	7,2276	0,0312	0,9171	196,4020	143,1513	0,6175
25	41,8916	9,6266	9,7346	5,7315	5,6802	0,0294	0,7747	132,7892	967,8590	0,5954
26	58,3495	10,4424	10,4617	7,3960	7,3284	0,0121	0,8325	183,2329	133,5528	0,7083
27	78,7895	12,5922	12,6908	8,1846	8,2124	0,0142	1,0099	247,8324	180,6373	0,6500
28	65,0291	12,1930	12,2962	7,0821	6,9835	0,0531	0,9785	204,6555	149,1671	0,5808
29	68,7060	10,9726	11,0419	8,4376	8,3529	0,0115	0,8787	216,1312	157,5313	0,7690
30	93,1601	13,8812	13,9685	8,7101	8,8003	0,0273	1,1116	291,8546	212,7238	0,6275
31	56,8402	10,7224	10,8917	6,9844	6,9791	0,0264	0,8667	180,8203	131,7943	0,6514
32	69,7015	11,4537	11,5219	7,8941	7,9419	0,0248	0,9169	218,9417	159,5798	0,6892
33	78,0509	12,7757	12,9404	7,9864	7,9914	0,0724	1,0298	244,2352	178,0155	0,6251
34	58,2532	10,6853	10,7208	7,0912	7,0810	0,0266	0,8531	183,2836	133,5898	0,6636
35	66,4581	11,8494	11,9603	7,3932	7,3074	0,0440	0,9518	209,0896	152,3989	0,6239
36	64,2905	10,7211	11,0700	7,8403	7,9296	0,1002	0,8809	209,0878	152,3976	0,7313
37	63,8730	10,8564	10,8764	7,4899	7,5850	0,0117	0,8655	200,7237	146,3013	0,6899
38	60,2442	11,0400	11,1177	7,3476	7,4931	0,0229	0,8847	190,1850	138,6199	0,6656
39	95,7613	14,2989	14,4172	8,6027	8,6027	0,0444	1,1473	300,9258	219,3355	0,6016
40	44,1716	8,9094	89,2840	6,5069	6,5069	0,0201	0,7105	138,2910	100,7960	0,7303

Izvor: autor

Tablica 24. Podaci o koštici sorte „Vrhuljača 2“

FENOTIP: „Vrhuljača 2“	PROJICIRANA POVRŠINA KOŠTICE	RAVNA DULJINA KOŠTICE	ZAKRIVLJENA DULJINA KOŠTICE	RAVNA ŠIRINA KOŠTICE	ZAKRIVLJENA ŠIRINA KOŠTICE	ZAKRIVLJENOST KOŠTICE	VOLUMEN KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM	POVRŠINA	POVRŠINA	OMJER ŠIRINE I DUŽINE
								REGIJE KOŠTICE S KRUŽNIM PRESJEKOM MODELA	REGIJE KOŠTICE S ELIPSOIDNIM PRESJEKOM MODELA	
1	50,1928	10,1951	10,2754	6,7727	6,7597	0,0392	0,8177	157,4373	114,7512	0,6643
2	55,7163	10,0287	10,0872	7,5186	7,4931	0,0178	0,8027	175,5483	127,9517	0,7497
3	53,1954	9,7551	9,8762	7,2986	7,1391	0,0130	0,7859	169,5545	123,5830	0,7482
4	51,3489	9,9028	10,0921	7,0126	6,9852	0,0286	0,8031	164,9527	120,2289	0,7081
5	52,1035	10,6751	10,7363	6,8046	6,6466	0,0118	0,8544	163,6470	119,2772	0,6374
6	48,7959	9,4876	9,6501	6,9393	6,8587	0,0778	0,7679	153,9126	112,1821	0,7314
7	46,1465	9,5983	9,6101	6,5158	6,5158	0,0132	0,7648	144,8688	105,5904	0,6788
8	49,6148	9,1794	9,2481	7,2069	7,2105	0,0498	0,7359	154,5684	112,6601	0,7851
9	47,0136	9,8437	9,8975	6,4936	6,4800	0,0288	0,7876	146,7068	106,9300	0,6597
10	45,3116	9,3286	9,4928	6,5063	6,5048	0,0730	0,7554	142,8304	104,1046	0,6975
11	48,5390	10,0882	10,1663	6,8503	6,7369	0,0561	0,8090	151,3527	110,3163	0,6790
12	46,9975	9,6861	9,7794	6,8133	6,7670	0,0668	0,7782	146,5043	106,7825	0,7034
13	50,2249	10,0645	10,0957	6,9120	6,8853	0,0178	0,8034	157,1034	114,5078	0,6868
14	51,1401	9,7438	9,7949	7,1155	7,1514	0,0519	0,7795	159,9353	116,5719	0,7303
15	41,8916	8,9426	8,9790	6,4117	6,3952	0,0142	0,7145	132,1229	96,3003	0,7170
16	49,4060	9,6619	9,7534	7,0047	7,0973	0,0586	0,7761	154,8790	112,8865	0,7250
17	45,3277	9,2327	9,2930	6,5303	6,4195	0,0388	0,7395	141,6809	103,2668	0,7073
18	49,0849	9,9067	9,9534	6,9295	6,9496	0,0286	0,7921	154,6692	112,7336	0,6995
19	56,5191	10,1846	10,2208	7,6053	7,5155	0,0278	0,8133	177,5287	129,3951	0,7467

20	47,7522	9,6540	9,6923	6,8293	6,8857	0,0416	0,7713	150,0927	109,3979	0,7074
21	48,6353	9,9977	10,0019	6,8853	6,8853	0,0127	0,7959	151,9307	110,7376	0,6887
22	46,6282	9,5225	9,5754	6,5830	6,6815	0,0479	0,7620	147,0862	107,2066	0,6913
23	52,2320	10,5326	10,5769	6,7597	6,8582	0,0268	0,8417	163,9669	119,5104	0,6418
24	50,5942	10,3071	10,3424	6,6815	6,7165	0,0174	0,8230	159,3772	116,1651	0,6482
25	50,4015	10,1815	10,2540	6,8617	6,9254	0,0374	0,8160	158,1953	115,3037	0,6739
26	55,3148	10,7121	10,7773	7,1036	7,0073	0,0265	0,8576	174,8143	127,4167	0,6631
27	46,1305	9,0253	9,1390	7,0346	6,9304	0,0397	0,7273	147,5815	107,5676	0,7794
28	51,7021	11,0070	11,0234	6,7658	6,8304	0,0000	0,8772	162,9276	118,7529	0,6147
29	43,7702	8,6232	8,7466	6,6106	6,6106	0,0329	0,6960	139,5433	101,7088	0,7666
30	54,6565	11,0083	11,0401	6,8443	6,9652	0,0326	0,8785	172,1084	125,4445	0,6217
31	49,1491	10,1686	10,2640	6,6721	6,7216	0,0528	0,8168	154,9332	112,9260	0,6561
32	44,8139	9,4701	9,5073	6,4819	6,4819	0,0134	0,7566	140,1584	102,1571	0,6845
33	55,5236	10,6160	10,7437	7,2223	7,1785	0,0764	0,8550	175,5190	127,9304	0,6803
34	49,1652	9,7969	9,8349	6,8723	6,8046	0,0289	0,7826	154,5478	112,6451	0,7015
35	44,8941	9,2379	9,2848	6,7266	6,6305	0,0307	0,7389	142,2858	103,7077	0,7282
36	50,8190	9,7919	9,8074	6,9020	6,9612	0,0130	0,7805	159,5495	116,2907	0,7049
37	50,0162	10,2224	10,2678	6,9335	6,9231	0,0373	0,8171	155,8996	113,6304	0,6783
38	52,3765	9,9884	10,0563	7,1326	7,2472	0,0284	0,8003	164,5347	119,9242	0,7141
39	40,8158	8,7748	8,8208	6,1581	6,2005	0,0204	0,7019	128,6179	93,7456	0,7018
40	51,7342	10,6051	10,7066	6,6801	6,7231	0,0596	0,8520	162,6012	118,5150	0,6299

Izvor: autor

## 6. Zaključak

Usporedbom prosječnih vrijednosti morfoloških karakteristika lista, cvata, ploda i koštice među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“ utvrđeno je kako postoji signifikantna razlika u parametrima mjerenim na skeneru i obrađenih u posebnim kompjuterskim programima. U parametrima koji su obrađeni mjerenjem na terenu i u laboratoriju nije se dokazala signifikantna razlika. U svim mjerenim parametrima, osim mase plodova i koštica, obje sorte pripadaju istim kategorijama. Iz dobivenih rezultata možemo zaključiti kako obje sorte imaju eliptično-kopljaste listove, kratke duljine i širine. Cvatovi su im mali sa malim brojem cvjetova u cvatu. Plodovi i koštice sorte „Duške“ su srednje mase, dok su plodovi i koštice sorte „Vrhuljače“ male mase. Na temelju svega navedenog možemo zaključiti kako među sortama „Duška“ i „Vrhuljača“ postoje sličnosti, ali isto tako i razlike. Poželjno bi bilo provesti detaljniju DNA analizu radi veće sigurnosti i pouzdanosti u donošenju zaključaka.

Slično istraživanje proveo je i Turčinov 2012. godine. Usporedbom rezultata istraživanja dolazimo do zaključka da su se listovi i plodovi ispitivanih sorti pokazali većim u istraživanju Turčinova 2012. godine u odnosu na istraživanje provedeno 2017. godine. Manju veličinu listova i plodova u 2017. godini možemo prepisati nedostatku vode u ljetnim mjesecima, te visokim temperaturama. Iako je po prosjeku 2017. godina bila kišnija i toplija, kritičan nedostatak oborina pojavio se u ljetnim mjesecima kada su također zabilježene i maksimalne kritične temperature koje su prelazile 36°C. Maslina se protiv transpiracije bori reduciranjem veličine lisne površine, naime u uvjetima velike suše listovi izvlače vodu iz ploda uzrokujući njihovo smežuranje. Plodovi iz istraživanja 2017. godine nisu bili smežurani, njihova masa bila je manja kao i duljina i širina listova u odnosu na istraživanje Turčinova iz 2012. godine. Duljina cvata bila je veća iz istraživanja provedenog 2017. godine, ali je broj cvjetova u cvatu bio veći iz istraživanja Turčinova 2012. godine. Manji broj cvjetova u cvatu iz 2017. godine najvjerojatnije je povezan s relativno visokim temperaturama u veljači koje su uzrokovale slabiju diferencijaciju cvijetnih pupova. Cijeli drugi mjesec temperature se nisu spuštale ispod 7°C, dok u istraživanju Turčinova 2012. godine u prvom i drugom mjesecu temperature nisu prelazile 7°C.

Uočene razlike među ispitivanim parametrima među godinama su neznatne te se pokazalo kako sorte „Duška“ i „Vrhuljača“ iz obje godine istraživanja pripadaju istim kategorijama.

## 7. Literatura

- Bakarić P. i sur. (2007). Maslina i maslinove ulje A-Ž. Naklada Zadro u suradnji s Institutom za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Zagreb.
- Barbarić M., Raič A., Karačić A. (2014.) Priručnik iz maslinarstva. Federalni agromediteranski zavod Mostar, Mostar  
<<http://www.faz.ba/sites/default/files/publikacije/Prirucnik%20iz%20maslinarstva.pdf>>  
Pristupljeno 19. 2. 2019.
- Barranco D., Rallo L. (1984.) Las variedades de olivo cultivated en Andalucia. Nsejeriade la Junta de Andalucia. MAPA (IOOC metoda iz Madrida)
- Bernobich R. i Benčić Đ. (2014). Morfološke karakteristike tri fenotipa masline lokalnih naziva „Biankera“, “ Biankera tvrda“ i „Stara istarska“ na području općine Vižinada. Glasnik zaštite bilja 3/2014, 59-66.
- Bičak L. i sur. (2008). Tehnološke smjernice za integriranu proizvodnju maslina. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Zagreb.
- Čače S. (2010). Kolent u antičkim izvorima. Toponimija otoka Murtera, Zadar.
- Čuka, A. (2004). Osnovna geografska obilježja otoka Murtera, Murterski godišnjak. Matica hrvatska, Murter.
- Del Fabro A. (2009). Maslina, uzgoj, berba i korištenje. LEO –COMMERCE d.o.o., Rijeka.
- Dubravec, K., Dubravec I. (1998). Kultivirane biljne vrste Hrvatske i susjednih područja. Školska knjiga, Zagreb.
- Družetić E. (2015). Navodnjavanje maslina i voćnjaka. Slobodna Dalmacija d.d., Split.
- Juran K. (2011). 100 godina uljarske zadruge, Murterski godišnjak, br. 7 i 8. Ogranak Matice hrvatske, Murter.
- Juran K. (2017). Naselje Murter - priče i spoznaje, Murterski godišnjak, br. 13 i 14. Ogranak Matice hrvatske, Murter.
- Juran K. (2017). Otok Murter u 16. i 17. stoljeću. Ogranak Matice hrvatske, Murter.

- Kantoci D. (2006). Maslina. Glasnik zaštite bilja 6/2006, 4-14.
- Kulušić S. (2006). Knjiga o Kornatima. Murterski zbor, Murter.
- Kulušić, S. (1984). Murterski kraj. Društveni centar Murter, Murter.
- Lončar N. (2010). Analiza prostora i stanja okoliša otoka Murtera primjenom modela DPSIR. Geoadria 15/1, 49-80, Zadar
- Miljković I. (1991). Suvremeno voćarstvo. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
- Ozimec R. i sur. (2015). Tradicijske sorte i pasmine Dalmacije. Program Ujedinjenih naroda za razvoj, Tisak Zelina d.d., Sveti Ivan Zelina.
- Perica M. (2006). MASLINE, Klima, podizanje novih nasada. Glasnik zaštite bilja 6/2006, 26-29.
- Sladonja B., Krapac M. (2010). Fenofaze masline. Glasnik zaštite bilja 5/2010, 56-65.
- Strikić F. i sur. (2007). Morfološka raznolikost masline (*Olea europea* L.) sorte Oblica. Pomologia Croatica, Vol. 13, br. 2, 77-86.
- Strikić F., Gugić J., Klepo T. (2012). Stanje hrvatskog maslinarstva, Glasilo biljne zaštite, Vol. 12-2012., br. 4., 271-276.
- Šimunović V. (2005). Stanje maslinarstva i uljarstva u Republici Hrvatskoj. POMOLOGIA CROATICA, Vol. 11-2005., br. 1-2, 69-78.
- Škarica B., Žužić I., Bonifačić M. (1996). Maslina i maslinovo ulje visoke kakvoće u Hrvatskoj. Tipograf d.d., Rijeka
- Turčinov T. (2012). Morfološka svojstva fenotipova maslina masline "Duška" i "Vrhuljača" iz okolice Murtera. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
- Turčinov T. (2009). Tehnologije i mogućnosti zadružnog organiziranja u revitalizaciji maslinarstva općine Murter. Završni rad, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
- Večernik N. (2003). Čovijek i maslina. GRAFEX d.o.o., Split.
- Vischiot S. (2004). Maslinarstvo u vrtu i u voćnjaku. LEO COMMERCE d.o.o., Rijeka.
- Žužić I. (2008.) Maslina i maslinovo ulje. Tipomat, Velika Gorica.

## Internetske stranice

Državni zavod za statistiku <[https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/ljetopis/2017/sljh2017.pdf](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2017/sljh2017.pdf)>  
Pristupljeno 5. 6. 2018.

Hrvatska gospodarska komora: Odsjek za poljoprivredu <<https://www.hgk.hr/zupanijska-komora-sibenik/odsjek-za-poljoprivredu>> Pristupljeno 6. 6. 2018.

Razvojna strategija Šibensko-kninske županije, 2011.-2013.: Gospodarstvo županije  
<[http://sibensko-kninska-zupanija.hr/upload/stranice/2013/07/2013-07-18/67/dokumenti/Razvojna\\_strategija.pdf](http://sibensko-kninska-zupanija.hr/upload/stranice/2013/07/2013-07-18/67/dokumenti/Razvojna_strategija.pdf)> Pristupljeno 6. 6. 2018.

omicX WinFOLIA <<https://omictools.com/winfovia-tool>> Pristupljeno 5. 12. 2018.

Regent Instruments Inc. WinFOLIA <[http://regent.qc.ca/assets/winfovia\\_about.html](http://regent.qc.ca/assets/winfovia_about.html)>  
Pristupljeno 5. 12. 2012.

Regent Instruments Inc. WinSEEDLE  
<[https://www.regentinstruments.com/assets/winseedle\\_about.html](https://www.regentinstruments.com/assets/winseedle_about.html)> Pristupljeno 6. 12. 2018.

Plan navodnjavanja za područje Šibensko-kninske županije < <http://sibensko-kninska-zupanija.hr/upload/stranice/2013/07/2013-07-18/66/dokumenti/PLAN%20NAVODNJAVANJA.pdf>> Pristupljeno 21.01.2019.

Prism8 < <https://www.graphpad.com/scientific-software/prism/>> Pristupljeno 1. 2. 2019.

Hrvatski leksikografski zavod Miroslav Krleža  
<<http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=42523>> Pristupljeno 1. 2. 2019.

## **8. Životopis**

Rođena sam u Šibeniku 25. veljače 1993. godine. Osnovnu školu Murterski škoji sam završila u Murter. Srednju Medicinsku i kemijsku školu, smjer farmaceutski tehničar završila sam 2011. godine u Šibeniku. Akademske godine 2011./12. sam upisala Preddiplomski sveučilišni studij Biljne znanosti na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te isti završila obranivši završni rad u akademskoj godini 2015./16. i iste godine upisala Diplomski sveučilišni studij Voćarstvo na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.