

Morfološke karakteristike autohtonih sorti rajčice (*Solanum lycopersicum* L.)

Kljajić, Jelena

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:004558>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-24**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Jelena Kljajić

Diplomski studij Povrćarstvo i cvjećarstvo

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE AUTOHTONIH SORTI RAJČICE
(*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Diplomski rad

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Jelena Kljajić

Diplomski studij Povrćarstvo i cvjećarstvo

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE AUTOHTONIH SORTI RAJČICE
(*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu diplomskog rada:

1.dr.sc. Monika Tkalec Kojić, predsjednik

2.izv. prof. dr. sc. Tomislav Vinković, mentor

3.izv. prof. dr. sc. Miro Stošić, član

Osijek, 2020.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem svom mentoru izv.prof.dr.sc. Tomislavu Vinkoviću na svom dosadašnjem uloženom trudu, vremenu, znanju, povjerenju, autoritetu i kolegijalnosti, a svakako i na odnosu prema ljudima i studentima s kojima surađuje i koji će mi uvijek poslužiti kao dobar primjer u životu.

Zahvaljujem najsrdacnije svojoj najbližoj obitelji koja me sve ove godine podržavala i vjerovala u mene, ponajprije prerano preminuloj majci Marici kojoj posvećujem ovaj rad, ocu Draganu, braći Franku i Davorinu, dečku Marku, šogorici Mariji te svojim najbližim prijateljima i ostaloj obitelji.

Zahvaljujem i na prijateljstvu te podršci svim kolegama s FAZOS-A, te također zahvaljujem i svim ostalim profesorima i asistentima koji su bili dio mog studiranja jer je sve to rezultirao u konačnici izradom ovog rada, hvala vam svima!

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. PREGLED LITERATURE	4
2.1. Porodica <i>Solanaceae</i> (pomoćnice).....	4
2.2. Opis nekoliko cvjetnih vrsta iz porodice <i>Solanaceae</i>	6
2.2.1. <i>Solanum tuberosum</i> L. – krumpir	6
2.2.2. <i>Solanum melongena</i> L. – patlidžan	7
2.2.4. <i>Nicotiana tabacum</i> L. – duhan	10
2.2.5. <i>Petunia</i> Juss. – Petunija	11
2.3. Rod <i>Lycopersicon</i>	12
2.4. Morfološka svojstva rajčice	14
2.5. Agroekološki uvjeti uzgoja rajčice	19
2.5.1. <i>Temperatura</i>	19
2.5.2. <i>Tlo, voda i svjetlost</i>	19
2.5.3. <i>Obrada tla i gnojidba</i>	19
2.6. Sorte rajčice	20
2.6.1. <i>Hibridi rajčice</i>	20
3. MATERIJAL I METODE.....	24
4. REZULTATI I RASPRAVA	25
4.1. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ002 prema UPOV-om obrascu.....	25
4.2. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ005 prema UPOV-om obrascu.....	27
4.3. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ007 prema UPOV-om obrascu.....	30
4.4. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ011 prema UPOV-om obrascu.....	32
4.5. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ013 prema UPOV-om obrascu.....	33
4.6. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ014 prema UPOV-om obrascu.....	36
5. ZAKLJUČAK	38
6. POPIS LITERATURE	39
7. SAŽETAK.....	41
8. SUMMARY	42
9. POPIS SLIKA	43
10. POPIS TABLICA	45

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
BASIC DOCUMENTATION CARD

1. UVOD

Rajčica (*Lycopersicon esculentum* Mill.) je jednogodišnja zeljasta biljka iz porodice pomoćnica (*Solanaceae*), a u povoljnim uvjetima može biti i dvogodišnja. U svijetu je vrlo rasprostranjena namirnica zbog višestrukog načina uporabe. Najčešće je korištena svježa, sama ili u kombinaciji s drugim povrćem. U prerađivačkoj industriji jedna je od glavnih sirovina. Prerađuje se u koncentrat, sokove, pelate, a zeleni plodovi mogu biti sastojak mariniranih miješanih salata (Lešić i sur., 2004.). Latinsko ime rajčice kod različitih autora se pojavljuje različito, a do danas se najviše upotrebljava upravo naziv *Lycopersicon esculentum* koje je predložio Miller 1768. Podrijetlo ovog roda je u Južnoj Americi, u Peruu, a uzgoj je vjerojatno započeo u Meksiku od divlje rajčice *L. esculentum* var. *Cerasiforme* (Slika 1), koja je i sada rasprostranjena kao korov uz kanale za navodnjavanje i na vlažnim terenima (Lešić i sur., 2002). Od aztečkog naziva „tomathe“, u prijevodu „nabubrili plodovi“, rajčica je dobila ime u mnogim svjetskim jezicima. U Europu ju donosi Kristofor Kolumbo, a kao povrće počinje se uzgajati tek početkom dvadesetog stoljeća.

Rajčica je najraširenija povrtna vrsta koja se u svijetu uzgaja na preko 3,7 milijuna hektara. Godišnje se s te površine ubere više od 100 milijuna tona plodova uz prosječan prinos od 27 t/ha. U Hrvatskoj se rajčica proizvodi na oko 6.500 ha. Godišnje se proizvede oko 65.000 tona uz prosječan prinos od 10 t/ha. Najveći dio proizvedene rajčice u Hrvatskoj koristi se za prehranu u svježem stanju, dok se svega jedna desetina ukupne proizvodnje prerađuje. Uz domaću proizvodnju, u Hrvatsku se godišnje uvozi oko 13.000 t rajčice, što je gotovo četvrtina domaće proizvodnje (Matotan, 2004.).

Uzgoj u našim krajevima započinje tek u 20. stoljeću. Unatoč južnoameričkom podrijetlu, rajčica se bez problema može uzgajati na našim prostorima. Za normalan razvoj traži puno topline i sunca. U našoj zemlji najbolje uspijeva duž morske obale gdje postoje vrlo pogodni uvjeti za njezin uzgoj (Matotan, 1994.).

U zrelim plodovima rajčice sadržaj suhe tvari iznosi od 3 do 6 %, dok joj je energetska vrijednost niska (25 kcal na 100 g ploda). Plod rajčice bogat je mineralima kao što su N, K, Mg, Ca, P, Fe i vitaminima od kojih možemo izdvojiti E, K, B1-B6, C. Uz prehrambene vrijednosti, značajnu ulogu ima i zdravstvena vrijednost, najviše u smanjenju krvnog tlaka i liječenju bolesti srca i krvnih žila (Parađiković, 2009; Matotan, 2004; Lešić i sur., 2002.).

Tablica 1. Sistematika rajčice

CARSTVO	Plantae
RED	Solanales
PORODICA	Solanaceae
ROD	<i>Solanum / Lycopersicon</i>
VRSTA	<i>Lycopersicum esculentum</i>

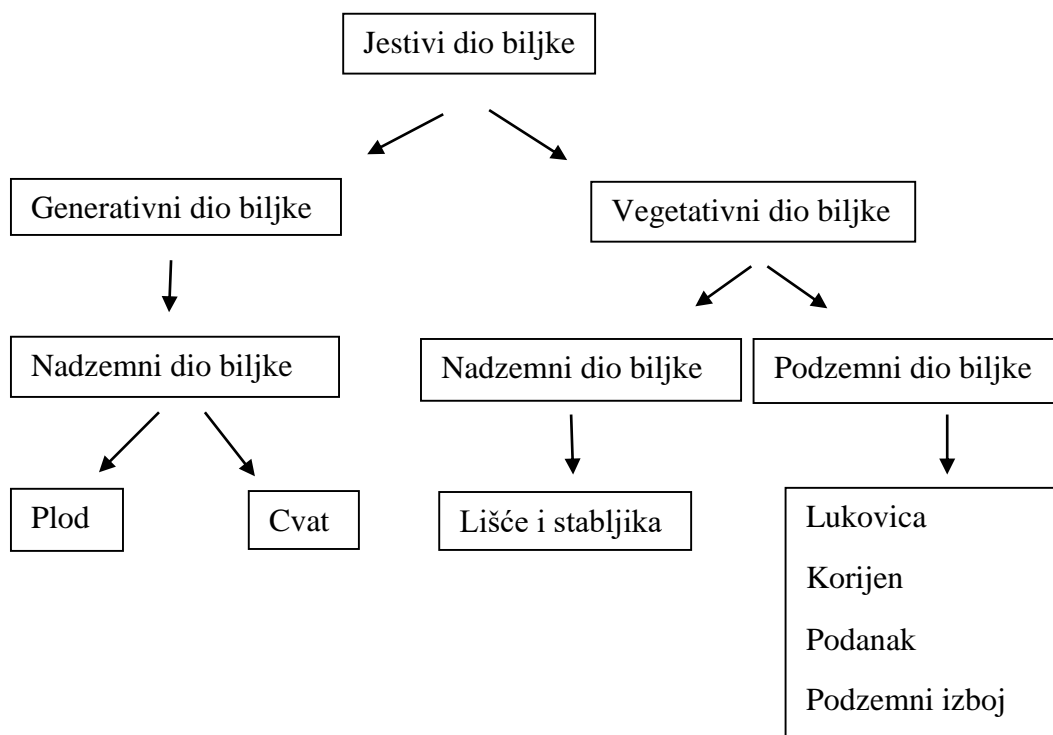
Izvor: <http://www.plantea.com.hr/rajcica/>



Slika 1. Predak rajčice *L. esculentum* var. *cerasiforme*

Izvor: <https://commons.wikimedia.org>

Gospodarska podjela:



Botanička podjela povrća po porodicama:

- *Brassicaceae*, (krstašice)
- *Solanaceae*, (pomoćnice)
- *Liliaceae*, (ljljani)
- *Apiaceae*, (štitarke)
- *Cucurbitaceae*, (tikvenjače)
- *Fabaceae*, (lepirnjače)
- *Asteraceae*, (glavočike)
- *Chenopodiaceae*, (lobodnjače) (Matotan, 2004.).

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Porodica Solanaceae (pomoćnice)

Pomoćnice (Solanaceae) su porodica sulatičnih biljaka dvosupnica kojoj pripada oko 85 rodova s više od 3000 vrsta. Porodica pripada redu *Solanales*, u asteridnoj grupi dikotiledonih biljaka (*Magnoliopsida*).

Brojni predstavnici ove porodice rasprostranjeni su po cijelom svijetu, a obuhvaćaju i više važnih kulturnih biljaka različitih rodova. Tu su zastupljene vrlo otrovne, ali ljekovite biljke, velebilje *Atropa belladonna*, kužnjak *Datura stramonium* i bunika *Hyoscyamus niger*, te iako ne baš koristan, ali vrlo rasprostranjeni duhan *Nicotiana tabacum*. Za proizvodnju hrane od značaja je krumpir *Solanum tuberosum* kao krmna, industrijska i povrtna kultura, a kao povrće koriste se rajčica *Lycopersicon esculentum*, paprika *Capsicum annuum*, koja služi i za začim, te patlidžan *Solanum melongena* (Matotan, 2004.).

Solanaceae je porodica cvjetnica koja uključuje važne poljoprivredne biljke, iako se u nju ubrajaju i vrste koje su otrovne. Ova porodica je poznata u literaturi kao biljke pomoćnice rjeđe ponoćnice (eng. nightshade). Latinsko ime ove porodice je izvedeno iz latinskog jezika *Solanum* što znači "biljke iz noćne sjene". Ime može doći i od sličnosti određenih cvjetova sa Suncem i njegovim zrakama. Najmanje jedna vrsta od *Solanum* je poznat kao "sunčana bobica". Alternativno, ime bi moglo da potiče iz latinskog glagola *solari*, što znači "umiriti", vjerojatno misleći na umirujuće farmakološke osobine nekih od psihoaktivnih vrsta ove porodice.

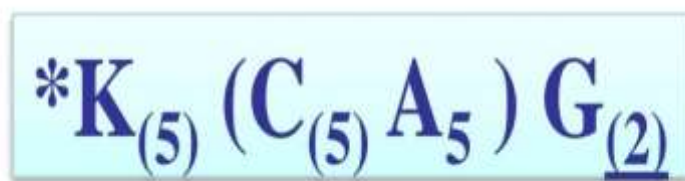
Po podrijetlu su to biljke kratkog dana, ali danas imaju izmijenjen odnos prema zahtjevu za dužinom dana. U organskom povrćarstvu one su najzastupljenije vrste povrća na tržištu. To je rezultat njihove nutritivne vrijednosti, nekih ljekovitih svojstava i različitih mogućnosti proizvodnje na otvorenom ili zaštićenom prostoru. Pripadnici ove porodice imaju veliko gospodarsko značenje. Rabe se kao hrana, sirovina za proizvodnju lijekova i duhansku industriju ili imaju ukrasnu svrhu. Mnoge sadrže alkaloidne, stoga su jako otrovne (<http://www.bilje.hr>).

To su zeljaste, rjeđe drvenaste biljke, jednogodišnje, a u povoljnim uvjetima mogu biti i višegodišnje. Imaju jednostavne ili peraste, u pravilu izmjenične listove bez palistića. Cvjetovi su dvospolni, višesimetrični do jednosimetrični, ocvijeće dvostruko tj. sastavljeno od čaške i vjenčića, cvjetovi pojedinačni ili u terminalnim odnosno pazušnim paštucima. Čaška ima (3-)5(-6) režnjeva ili zubaca, vjenčić je koturast do zvonolik, ljevkast ili cjevast (valjkast), latice su dakle srasle, obod vjenčića je 5(6- ili 10-)- režnjeviti, rijetko je gotovo

cjelovitog ruba. Prašnika ima 5(-8), često nejednake dužine, srasli su za cijev vjenčića, stoje izmjenično sa njegovim režnjevima, antere se obično otvaraju prema središtu cvijeta uzdužnom pukotinom (Slika 2.). Plodnica može biti: nadrasla i pretinasta (rijetko ima više pretinaca), a u svakom mnogo sjemenih zametaka, vrat, njuška koja može biti cjelovita ili 2-režnjevita. Plod je tobolac (zreli plod suh sa više sjemenki) ili boba (zreli plod sočan sa više sjemenki), dakle u plodu je obično mnogo sjemenki. Sjemenke obično spljoštene i okruglaste, promjera 2-4 mm. Rast i razvoj povoljniji su pri višim temperaturama a većina je osjetljiva na niske temperature i stradava već na 0 °C ili malo ispod 0 °C. Većina tih vrsta sadrži alkaloidne u različitim dijelovima biljke.

Najveći broj vrsta raste u Srednjoj i Južnoj Americi. Većina pomoćnica sadrži jako otrovne alkaloidne (hiosciamin, atropin, skopolamin, nikotin, mandragorin i dr.) od kojih se neki primjenjuju u farmaciji (npr. velebilje, kužnjak, bunika, pomoćnica) (Laurent de Jussieu, 1789.).

Porodici pripadaju vrlo značajne prehrambene (npr. krumpir, rajčica, paprika, patlidžan), (tablica 2.), industrijske (npr. duhan) ili ukrasne biljke (npr. petunija, kužnjak) i dr. Kod nas raste samoniklo ili se uzgaja oko 13 rodova (s približno 35 vrsta): velebilje (*Atropa*), bijeli bun (*Scopolia*), pomoćnica (*Solanum*), bunovina (*Mandragora*), vučac (*Lycium*), duhan (*Nicotiana*), mjehurica (*Physalis*), paprika (*Capsicum*), bunika (*Hyosciamus*), petunija (*Petunia*), pokrini (*Nicandra*), kužnjak (*Datura*), salpihroa (*Salpichroa*) (<https://www.enciklopedija.hr>).



Slika 2. Cvjetna formula porodice *Solanaceae*

Izvor: <http://www.botanic.hr/>

Tablica 2. Prehrambene kulture iz porodice pomoćnica

PORODICA POMOĆNICE	Solanaceae
Rajčica	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.
Paprika	<i>Capsicum annuum</i> L.
Patlidžan	<i>Solanum melongena</i> L.
Pepino	<i>Solanum muricatum</i> L.
Peruanski mjehurac	<i>Physalis peruviana</i> L.
Krumpir	<i>Solanum tuberosum</i> L.

Izvor: Lešić i sur., 2004.

2.2. Opis nekoliko cvjetnih vrsta iz porodice Solanaceae

2.2.1. *Solanum tuberosum* L. – krumpir

Morfologija krumpira

Biljka krumpira, nadzemni i podzemni dio, sastoji se od cime, stolona, korijena i gomolja (Slika 3.). Cimu kao nadzemni dio čine stabljika i listovi, a kao podzemni dio čine stabljika na kojoj se razvijaju stoloni i gomolji te korijen. Na kraju stolona, kao njegovo proširenje nastaje gomolj, a stolon može u specifičnim uvjetima, kao što je slučaj temperaturni šok, izrasti u izboj (Buturac i Bolf, 2000.).

Krumpir je višegodišnja zeljasta kultura koja se uzgaja radi zadebljale podzemne stabljike, ali se uzgaja kao jednogodišnja jer ciklus od nicanja do formiranja novih gomolja traje jednu godinu. Razmnožavanje je vegetativno - gomoljima, dijelovima gomolja, ožiljenim izdancima ili sjemenom (seleksijski rad) - generativno.

Korijen je vretenast ili žiličast. Vretenast se razvija kad se razmnožava sjemenom, a žiličast kad se razmnožava vegetativno.

Stabljika je dvovrsna nadzemna i podzemna. Nadzemna se naziva cima, zelene boje a može sadržavati antocijan što je sortna odlika, visina varira, a kreće se od 30 - 150 cm. Broj stabljika kreće se od 3 - 6, a može do 10 što ovisi o broju okca na gomolju iz kojih rastu stabljike. Podzemna stabljika naziva se vriježa ili stoloni a razvija se u pazušcu pupoljka listova podzemne stabljike na čijim krajevima se formiraju gomolji.

Gomolji, zadebljala vriježa, broj ovisi o sorti a kreće se od 6 - 8. mogu biti različite boje žute, crvene ili ljubičaste. Poželjni su ovalno spljošteni gomolji.

List je sastavljen od peteljke i plojke 3 - 5 plojki prvog reda, a završava s jednom neparnom plojkom te unutrašnjim plojka drugog reda. Prema tome lišće je perasto i složeno.

Cvijet je samooplodan i dvospolan, cvjetovi su grozdasti cvat, različite boje, bijele, svjetlo - zelene, svijetlo - plave ili ljubičaste boje.

Plod je višesjemena zelena boba, okrugla oblika, nije pogodan za ishranu jer sadrži puno solanina (<http://pinova.hr>).



Slika 3. Biljka krumpira

Izvor: <http://svartberg.org/mif/krumpir>

2.2.2. *Solanum melongena* L. – patlidžan

Morfologija patlidžana

Patlidžan je jednogodišnja biljka visine 0,5 - 1 m, ovisno od sorte a rijetko naraste i više (Slika 4.). Glavnina korijena se nalazi u 30 površinskih centimetara tla. Stabljika je zeljasta a pri dnu drvenasta, grmoliko se grana.

Listovi su krupni, ovalni i više ili manje urezani, dlakavi, lice je tamnozeleno boje s ljubičastim obrisima dok je naličje manje-više ljubičasto s izraženim žilama (žile po sebi mogu imati bodlje).

Cvijet je svijetlo ljubičaste boje a pojavljuje se nakon 7 - 11 listova, pojedinačni su a neki kultivari na jednom internodiju razvijaju 2 - 3 cvijeta.

Plod je boba različite veličine, oblika i boje. Sjemenke su sitne, u obliku diska i svijetlosmeđe boje. Jedan plod može sadržavati 150 - 400 sjemenki (<http://pinova.hr>).



Slika 4. Biljka patlidžana

Izvor: <http://pinova.hr>

2.2.3. *Capsicum annuum* L.-paprika

Morfologija paprike

Paprika se kod nas uzgaja kao jednogodišnja kultura (Slika 5.). Cilj uzgoja su plodovi koji se beru kada dostignu veličinu, oblik i boju karakterističnu za uzgajanu sortu. Vrijeme berbe je u tehnološkoj ili fiziološkoj zrelosti, ovisno o daljnjoj uporabi ploda. Kod nekih se sorata fiziološka i tehnološka zrelost preklapaju (Petelinc, 2006.).

Korijen paprike je vretenast i vrlo brzo započinje grananje. Prodire do 60 cm dubine, ali glavina je korijena u gornjih 30 cm tla, a širi se u promjeru do 60 cm (Lešić i sur., 2004).

Stabljika je zeljasta, a kasnije na bazi odrveni. Glavna i postrane grane na presjeku su okrugle, peterokutne ili šesterokutne i glatke, zelene ili zelene s ljubičastim prugama. Naraste od 40 do 100 cm (Lešić i sur., 2004.). Stabljika je obično glatka ili prekrivena finim dlačicama (Petelinc, 2006.).

Listovi su veliki, jednostavni, na duljoj ili kraćoj peteljci na glavnoj stabljici spiralno raspoređeni. Zelene su boje i ovalno-eliptičnog oblika (Petelinc, 2006.).

Cvjetovi su bijele ili svijetlo zelene boje i nalaze se u pazušcu listova. Veličine su od 1 do 3 cm. Veličina cvijeta je u korelaciji sa veličinom lista, kao i sa veličinom ploda. Razvoj cvijeta traje 8 do 12 dana (Kočevar, 2008.). Cvjetovi su sastavljeni od 5 do 6 latica i jednakog broja prašnika (Dolinar, 2008.).

Plod je šuplja boba različitog oblika, veličine i boje. Sastoji se od perikarpa, placente i sjemena. Perikarp se sastoji od egzokarpa, mezokarpa i endokarpa (Petelinc, 2006.). Oblik ploda može biti okruglo-spljošten, okrugao, zvonolik, s jednim do četiri vrha, stožast ili oblika roga. U tehnološkoj zriobi boja ploda varira od svijetlozelene do tamnozeleno, žute, svijetložute, mliječne ili ljubičaste. U fiziološkoj zrelosti boja ploda je tamnijih nijansi. Veličina ploda može biti: vrlo krupna > 150 g, krupna 70 do 150 g, srednja 40 do 70 g i sitna < 10 g (Lešić i sur., 2004.).

Sjeme je bubrežastog oblika, 3 do 6 mm promjera i 0,5 do 1 mm debljine. Plosnatog je oblika, glatko, blijedožute boje. U jednom plodu može biti 70 do 600 sjemenki, a masa jednog grama sadrži oko 160 sjemenki (Lešić i sur., 2004.).



Slika 5. Biljka paprike

Izvor: <https://cdn.agroklub.com>

2.2.4. *Nicotiana tabacum* L. – duhan

Morfologija duhana

Posebnost duhanskog korijena je da je dvostran. Prvo se formira glavni vretenasti korijen, koji nakon presađivanja u polje puca. Zatim iz njega izbija plitko prostrano korijenje koje preuzima njegovu ulogu. Ono ima osrednju moć upijanja vode i usvajanja hraniva te se prostire u širinu do jedan metar (<http://www.fao.org/>).

Stabljika je zeljasta i podijeljena na nodije i internodije. Dužina internodija razlikuje se od sorte do sorte, ali se selekcijom duhana nastoje razviti niži kultivari sa što kraćim internodijima i većim brojem listova. Stabljika naraste između 0.5 i 3 m, na što veliki utjecaj ima tip duhana i intenzitet agrotehnike. Visina stabljike mjeri se od baze do vrha procvjetale biljke (slika 6.) (Butorac, 2009.).

Listovi su na stabljici smješteni naizmjenično. Ovisno o tipu duhana, postoje različiti oblici plojke, vrha i baze listova. Na biljci se može formirati 10-tak do 40-tak listova.

Prema veličini listova razlikujemo: krupnolisni duhan (25-70 cm – američki tipovi), sitnolisni duhan (15-20 cm – orijentalni tipovi). Na biljci se mjeri najdulji list. Kod krupnolisnih duhana najkvalitetnije je srednje lišće i podvršak, dok su kod sitnolisnih to vršni listovi (Butorac, 2009.).

Cvjetovi duhana se mogu pojavljivati pojedinačno ili skupljeni u cvat (štitac). Cvijet je građen od pet međusobno sraslih lapova, pet sraslih latica, pet prašnika i tučka. Dužina cvijeta se kreće od vrlo kratkog (90 cm). Latice mogu biti raznolikih boja: bijele, zelenkasto žute, ružičaste, tamno ružičaste, crvene, purpurno crvene i ljubičaste. Plod duhana je tobolac, pregrađen u dva dijela, koji kad sazrije pukne.

Sjeme je sitno, okruglo i smeđe. U jednom gramu ima od 10.000 do 15.000 sjemenki, a s jedne biljke se može dobiti i do 50 grama sjemena. Masa 1.000 sjemenki iznosi od 0,07 do 0,1 gram. Sjemenke u sebi sadrže od 36 do 40 % ulja (Butorac, 2009.).



Slika 6. Biljka duhana

Izvor: <http://pinova.hr>

2.2.5. Petunia Juss. – Petunija

Morfologija ljubičaste petunije

Petunija (*Petunia Juss.*) je razgranjena grmolika trajnica, položenih ili uspravnih, ljepljivih i dlačicama obraslih izboja (Slika 7.).

Petunije imaju vlaknast, plitak korijen i velik broj bočnog korijenja. Stabljika je uspravna, razgranata i obrasla dlačicama. Visina joj varira između 20 i 70 cm. Listovi petunije su mekani, ovalna oblika i glatkog ruba. Boja listova varira od zelene do tamnozeleno boje, a mogu biti nasuprotno ili naizmjenično poredani. Cvjetovi su cjevasta oblika i podsjećaju na trubice. Postoje jednostruki ili dvostruki cvjetovi, s laticama koje imaju izražene žilice, a mogu biti raznih boja od bijelih, žutih, ružičastih, crvenih, ljubičastih do šarenih. Čaška cvijeta sastoji se od pet dijelova, duboko je urezana, a lapovi su uski. Plod je tobolac, sjemeni zametci se nalaze na debelim placentama, a sjemenka je sitna i okrugla (<http://www.extension.umn.edu>).



Slika 7. Petunija

Izvor: <https://bugwoodcloud.org/>

2.3. Rod *Lycopersicon*

Rod *Lycopersicon* malen je, ali važan dio porodice *Solanaceae* i obuhvaća oko 80 vrsta. Latinsko ime rajčice pojavljuje se u različitim autora različito, a taj problem još nije sasvim razriješen. Jedno od najstarijih imena upravo je *Lycopersicon esculentum* koje je predložio Miller 1768, a do danas se najviše upotrebljava (Taylor, 1986.).

Središte podrijetla ovoga roda jest u Južnoj Americi, u Peruu, a uzgoj je vjerovatno započeo u Meksiku od divlje rajčice *Lycopersicon esculentum* var. *Cerasiforme* koja je i sada rasprostranjena kao korov uz kanale za navodnjavanje i na vlažnijim terenima. Autohtona vrsta u peruanskim *Andama* *L. pimpinellifolium* rasprostranjena na nadmorskim visinama manjim od 1000 m, vjerojatno je također sudjelovala u ranom uzgoju rajčice u pretkolumbijsko vrijeme. Od aztečkog imena „tomathe“, što znači nabubreli plodovi, rajčica je dobila ime u mnogim jezicima.

Sve vrste roda *Lycopersicon* imaju $2n=24$ kromosoma pa su manje ili više interfertilne. U kasnijim razdobljima oplemenjivanja rajčice za unošenje otpornosti na bolesti i štetnike korištene su još i vrste *L. hirsutum*, *L. peruvianum*, *L. cerasiforme*, *L. cheesmannii* i *L. humboldtii* (Matotan, 2004.).

Rod je određen prema broju latica i prašnika. Taj je rod podijeljen u 9 različitih vrsta koje su određene prema obliku lista ili stabljike: *L. pennellii*, *L. chilense*, *L. peruvianum*, *L. parviflorum*, *L. chmielewskii*, *L. hirsutum*, *L. cheesmanii*, *L. pimpinellifolium*, *L. esculentum*.

Morfološke karakteristike roda *Lycopersicon*:

1. Antere tijesno zbijene i priklojene jedna uz drugu (nisu srasle) ili antere nisu zbijeno (prisno) zbijene jedna uz drugu.
2. Vjenčić zvonolik ili koturast (vrlo kratka cijev, a režnjevi strše).
3. Antere se otvaraju terminalnim (vršnim) rupicama (porama) ili uzdužnom pukotinom.
4. Listovi isprekidano perasti, vjenčić žute boje ili si listovi cjelovitog ruba, vjenčić bjelkast, zelenkast ili purpuran.
5. Cvjetovi mogu biti u cvatu, metlici, grozdu ili su cvjetovi pojedinačni u parovima (po dva) ili u malim skupinama (čupercima), ponekad grupirani u klasove.
6. Grmovi, listovi- goli ili zeljaste biljke, listovi dlakavi, često ljepljivi.
7. Čaška nije duža od 7 mm, plod boba sa najviše 11 sjemenki ili čaška bude duga barem 10 mm, plod tobolac sa najmanje 20 sjemenki.
8. Cvat obično razgranjen, vjenčić cjevast ili usko ljevkast, tobolac se otvara vršnim zaliscima ili je cvat jednostavan (nije razgranjen), vjenčić obično široko ljevkast, tobolac se otvara poklopcem (puca kružno).
9. Grmovi su obično s bodljama ili zeljaste biljke, često odrvenjele baze (grane nisu odrvenjele).
10. Plod može biti tobolac (zreli plod suh) ili plod može biti boba (zreli plod sočan).
11. Jednogodišnje zeljaste biljke, plod se otvara zaliscima (2 ili 4) ili nepravilno (nikad kružno sa zaklopcem) ili trajne zeljaste biljke, tobolac se otvara kružno zaklopcem.
12. Čaška 5 – režnjevita, puca kružno kako plod dozrijeva, plod bodljast ili papilozan, otvara se sa 4 zaliska ili nepravilno ili može biti čaška 5-dijelna (duboki segmenti), trajna (ne puca), plod nema bodljica niti papila i otvara se pravilno sa 2 zaliska.
13. Biljke gole, pediceli (drške cvijeta) duge bar 20 mm ili biljke dlakave do dugodlakave, često ljepljive, pediceli (drške cvijeta) nisu duži od 10 mm.
14. Cvjetovi su u pazušcu u parovima (po dva), boba sa 4-8 sjemenki ili cvjetovi mogu biti pojedinačni u pazušcu lista, boba sa više sjemenki.
15. Čaška razdijeljena gotovo do baze (segmenti vrlo duboki tj. dugi) ili je čaška razdijeljena ne dublje od 1/2 dužine (Laurent de Jussieu, 1789.).

2.4. Morfološka svojstva rajčice

Rajčica (*Lycopersicon esculentum* Mill. syn. *Solanum lycopersicum* L.) je jednogodišnja zeljasta biljka iz porodice pomoćnica (Solanaceae), a u povoljnim uvjetima može biti i dvogodišnja. U svijetu je vrlo rasprostranjena namirnica zbog višestrukog načina uporabe. Najčešće je korištena svježa, sama ili u kombinaciji s drugim povrćem. U prerađivačkoj industriji jedna je od glavnih sirovina. Prerađuje se u koncentrat, sokove, pelate, a zeleni plodovi mogu biti sastojak mariniranih miješanih salata (Lešić i sur., 2004.).

Korijenov sustav može doseći dubinu do 1 m, a promjer može doseći i do 1,5 m, no glavina se nalazi u površinskom sloju do 30 cm. Rajčica ima sposobnost stvaranja adventivnog korijenja na stabljici, najčešće na onom dijelu stabljike koja dotiče tlo (Lešić i sur., 2004.).

Stabljika je zeljasta, promjera 2 cm i pokrivena dlačicama. Uglavnom nema dovoljno sklerenhima pa kada je opterećena lišćem i plodovima, bez potpore, stabljika poliježe. Postoje dva osnovna tipa stabljike, determinantan (slika 8.) i indeterminantan (slika 9.). Determinantna stabljika ima kraće internodije, a glavna stabljika naraste 0,5 m do 1 m u visinu. Nakon prvog cvata formira se jedan do dva lista, zatim drugi koji može biti i posljednji cvat na glavnoj stabljici ili se formira još jedan do dva lista i rast završava trećim cvatom. Istovremeno se formiraju sekundarne grane iz pazuha listova te se cvatnja i plodonošenje događa združeno (Lešić i sur., 2004.). Indeterminantna stabljika može narasti nekoliko metara. Dok ima povoljne uvjete vegetacijski vrh je aktivan. Prvi cvat pojavljuje se na internodiju nakon 5 do 9 listova, što ovisi o genotipu i temperaturnim uvjetima u vrijeme zametanja cvata. Nakon prvog cvata razvijaju se najčešće 3 lista, zatim drugi cvat, zatim 3 lista te se formira novi cvat i ponavlja se takav redoslijed formiranja listova i cvatova (Slika 10.). Iz pazuha listova razvijaju se sekundarni izboji koji se odstranjuju.

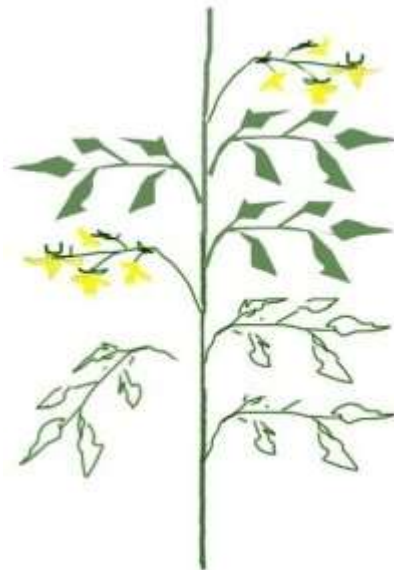
List rajčice je neparno perast na dugoj peteljci. Liske su nejednake veličine, romboidnog oblika, manje ili više nazubljene, naborane i dlakave.

Cvjetovi u grozdu se formiraju od dna prema vrhu cvata, pa u jednom cvatu može biti i razvijenih plodova i otvorenih cvjetova. Cvijet je dvospolan, pentameran, s pet lapova, pet latica i pet prašnika, ali većina krupno plodnih kultivara ima ih i više. Prašnici su izduženi, cjevasto srasli i obuhvaćaju tučak. Prašnice uzdužno pucaju s unutrašnje strane još dok cvijet nije sasvim 4 otvoren, pa tako pelud dospijeva na tučak, čime se osigurava samooplodnja. U nepovoljnim uvjetima, naročito pri visokim temperaturama, tučak se izduži iznad prašnika i tako omogućuje stranooplodnju uz pomoć insekta. Plodnica iz koje se razvija plod (mesnata bobica) može biti dvogradna, trogradna ili višegradna (Lešić i sur., 2004.).

Plod je boba, a sastoji se od mesa (stjenke perikarpa + pokožica) i pulpe (placenta + sjemenke + želatinozno tkivo oko sjemenki koje ispunjava komore). Plodovi su različitog oblika (slika 11.) , veličine (tablica 3.) i boje što zavisi o kultivaru (Tablica 4.). Boje variraju od crvene preko narančaste do žute (<http://pinova.hr>).

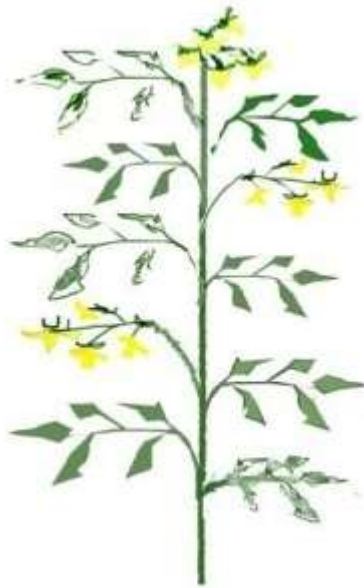
Nedozreli plodovi su zelene boje, a kad plod počne dozrijevati mijenja boju pokožice u bezbojnu ili žutu. Zreli plod je žute, narančaste, ružičaste, crvene ili crvenoljubičaste boje. Veličina ploda varira od vrlo sitnog, promjera manjeg od 3 cm, pa do vrlo krupnog, promjera i preko 10 cm. Oblik ploda rajčice može biti okruglo spljošten, okrugli, srcoliki, cilindrični, kruškoliki i šljivoliki (Lešić i sur., 2004.).

Sjeme je ovalno spljošteno, do 5 mm dugo, do 4 mm široko i do 2 mm debelo. Prekriveno je gustim dlačicama (Lešić i sur., 2004.). U jednom gramu može biti 250 do 350 sjemenki (Lešić i sur., 2004.), odnosno prema Rubatzky i Yamaguchi (1997.) 300 do 350 sjemenki. Prema Papadopoulos (1991.) sjeme rajčice dugo zadržava sposobnost klijanja pa je i nakon 10 godina skladištenja u suhim i hladnim uvjetima moguće ostvariti klijavost preko 90 %.



Slika 8. Indeterminantni tip rasta rajčice

Izvor: <http://pinova.hr>



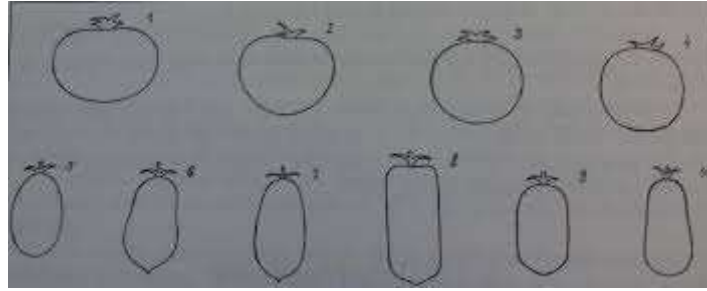
Slika 9. Determinantni tip rasta rajčice

Izvor: <http://pinova.hr>



Slika 10. Cvat rajčice

Izvor: <http://pinova.hr>



Slika 11. Oblici ploda rajčice (Lešić i sur., 2002.)



Izvor: Lešić i sur., 2002.

Tablica 3. Veličina plodova rajčice

Veličina plodova
Jako veliki: veća od 10 cm u promjeru
Veliki: između 8 i 10 cm
Srednji: između 5 i 8 cm
Cocktail: između 3 i 5 cm
Jako mali (cherry): manje od 3 cm

Izvor: <http://pinova.hr>

Tablica 4. Razlike u morfologiji ploda kod različitih kultivara rajčice

<p style="text-align: center;">San Marzano</p> 	<p style="text-align: center;">Beefsteak</p> 
<p style="text-align: center;">Domaća rajčica</p> 	<p style="text-align: center;">Cherry</p> 

Izvor: <http://pinova.hr/>

2.5. Agroekološki uvjeti uzgoja rajčice

2.5.1. Temperatura

Rajčica je termofilna biljka te je ograničena razdobljem bez mraza. Tijekom dana su optimalne temperature za rast i razvoj 20-25 °C, a tijekom noći 15-18 °C. Kada temperatura padnu ispod 0°C rajčica znatno stradava. Ako tijekom cvatnje dođe do temperatura nižih od 10°C formira se manji broj sitnih plodova što je rezultat loše oplodnje. Tijekom sazrijevanja plodova temperatura ne bi trebala biti ispod 16 °C zbog stvaranja pigmentacije. Rajčica je znatno otpornija na više temperature, no do problema dolazi ako nema dovoljne vlage u tlu. Na temperaturama iznad 30 °C prestaje proces fotosinteze, a plodovi koji nisu zaštićeni lišćem mogu biti oštećeni. Kada temperatura dosegne 35 °C potpuno prestaje rast biljaka (Matotan, 2004.). Minimalne temperature za klijanje sjemena su 10 °C te ono traje 2-23 dana. Najpovoljnija relativna vlaga zraka je između 55-65 % (<https://www.agroklub.com>).

2.5.2. Tlo, voda i svjetlost

Rajčica zahtijeva laganiya tla bogata humusom te dobre vododrživosti i usklađenih vodozračnih odnosa. Potrebno je odabrati sunčane položaje. Dosta je tolerantna na kiselost tla te se može uzgajati u širokom rasponu pH vrijednosti 5,5 do 8. Optimalna vlažnost za rajčicu je 60 -70 % poljskog kapaciteta tla za vodu, te se gotovo uvijek uz planiranje proizvodnje rajčice treba uvrstiti i brigu o navodnjavanju. Plodored se mora poštovati te on iznosi 3-4 godine. Dobre predkulture su žitarice, krmne kulture, uljarice, šećerna repa (Matotan, 2004.).

Osim topline, za normalan rast i razvoj rajčice izuzetno je značajan intenzitet svjetla koji može biti ograničavajući čimbenik proizvodnje, naročito u zaštićenim prostorima tijekom zimskog perioda. Uz nedovoljno osvjtljenje biljke se sporije razvijaju, listovi su bljeđi i često puta dolazi do otpadanja cvjetova. U godinama s manje sunčanih dana tijekom vegetacije manji je sadržaj suhe tvari, što naročito nepovoljno utječe na kvalitetu rajčice namijenjene za preradu (Matotan, 2004.).

2.5.3. Obrada tla i gnojidba

Obrada tla ovisi o predkulturama. Ako su strne žitarice, tada se obavlja samo plitko oranje, a ako je kukuruz tada se pristupa njegovu sjeckanju. Ukoliko nije obavljena gnojidba

organskim gnojivima, tada se na tlo dovozi stajski gnoj u količini od 40 t/ha. To se zaorava na 35 cm i ostavlja preko zime, i u proljeće se brazda zatvara drljanjem. Tri tjedna prije planiranog roka sadnje pristupa se mineralnog gnojidbi. Za neko tlo srednje plodnosti ono iznosi oko 800 kg/ha NPK 5:20:30 i 150 kg UREE. Slijedeća je primjena gnojiva pred fazu zriobe i to sa 100 kg/ha KAN-a (Matotan, 2004.).

2.6. Sorte rajčice

Rajčica je kultura čiji uzgoj je moguć kako u zaštićenim prostorima, tako i na otvorenom. Upravo iz tog razloga stvoren je veliki broj različitih sorata rajčice. One se međusobno razlikuju po tipu rasta biljaka, po namjeni uzgoja, po obliku i boji plodova, rano zrelosti te mnogim drugim morfološkim i biološkim svojstvima. U komercijalnoj proizvodnji uglavnom se koriste hibridi koji u odnosu na sorte daju veće prinose, kvalitetnije plodove i odlikuju se genetskom otpornošću na veći broj ekonomski značajnih bolesti i štetnika (Matotan, 2004.).

a) Rajčica za tržište u svježem stanju

Rajčica se za svježije stanje može uzgajati kao niske determinatne stabljike bez oslonca, te kao i hibridi visoke stabljike neograničenog rasta koji imaju svoj potporanj (indeterminantni (neodređeni) tip rasta - stabljika doseže i do nekoliko metara a vegetacijski vrh aktivan je sve dok ima povoljne uvijete). Niži hibridi su jeftiniji za uzgoj, no isto tako i prinosi su manji, ima više plodova koji se bacaju, jer nemaju tržišnu vrijednost, te je period plodonošenja kraći od vertikalnog uzgoja. Vertikalni uzgoj rajčice ima veće troškove proizvodnje, no isto tako veći su i prinosi, manje je plodova koji nemaju tržišnu vrijednost, a period plodonošenja je dulji.

b) Rajčica za preradu

Rajčica za preradu podrazumijeva samo sorte i hibride niske determinatne stabljike (determinantni (određeni) tip rasta - stabljika je visine 0,5 – 1 m), ujednačenog vremena sazrijevanja, bez zelenog pojasa uz peteljku ploda i što većeg sadržaja suhe tvari. Plodovi se moraju lako odvajati od stapke i biti prikladni za mehaniziranu berbu (Matotan, 2004.).

2.6.1. Hibridi rajčice

CRONOS F1- vrlo rani hibrid koji ima visoku indeterminantnu stabljiku okruglih plodova mase 160 – 180 g. Plodovi su bez zelenog pojasa uz stapku, dobre su čvrstoće, visoke su

otpornosti na pucanje i vršnu trulež. Promjera su 6 cm i visine oko 5 cm. Nalaze se u grozdovima. Hibrid je namijenjen za uzgoj u zaštićenim prostorima. Selekcija je nizozemske tvrtke Nunhems Zaden, a sjeme u Hrvatskoj distribuira Agromais d.o.o. iz Zagreba. Na sortnu je listu upisan 2000. godine (Slika 12.).



Slika 12. CRONOS F1

Izvor: <http://www.povrce.com>

MATIAS F1- je hibridna rajčica visokog rasta, pogodna za proizvodnju u plastenicima ali i na otvorenom polju. Biljka je prosječne snage rasta, kratkih internodija. Lišće rajčice ove sorte je srednje dužine što pojednostavljuje proizvodnju. Plodovi su otporni na pucanje, čvrsti i ukusni, veličine 200-250 gr. Daje izuzetno visoke prinose. Hibrid rajčice koji je veoma otporan na razne biljne bolesti i dobro se transportira (Slika 13.).



Slika 13. MATIAS F1

Izvor: <http://www.bios.ba/>

ENRICO F1- Srednje kasni hibrid visoke indeterminantne stabljike i plosnato okruglih plodova promjera 7 i visine 5 cm. Plodovi se nalaze u grozdovima od po 6 – 8. intenzivno su crvene boje. Prosječne su mase 150 g. Uz stapku ploda imaju svjetliji zeleni pojas. Relativno su čvrsti i dugo se mogu čuvati nakon berbe. Hibrid je namijenjen za uzgoj u zaštićenim prostorima, ali se može uzgajati i na otvorenom. Selekcija je danske tvrtke Daehnfeldt, a sjeme u Hrvatskoj distribuira Mladen comerce d.o.o. iz Zagreba. Na sortnu je listu upisan 2000. godine (Slika 14.).



Slika 14. ENRICO F1

Izvor: <http://www.povrce.com>

SWING F1- hibrid namijenjen za proizvodnju u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju. Plodovi su krupni, ujednačeno obojani bez zelenog ruba. Odlične rezultate daje u proizvodnji u drugom dijelu sezone, tj. za berbu tijekom jeseni. Selekcija je francuske tvrtke Clause, a sjeme u Hrvatsku distribuirala PGS d.o.o. iz Zagreba (Slika 15.).



Slika 15. SWING F1

Izvor: <http://www.konusglorija.rs/>

3. MATERIJAL I METODE

Za ovo istraživanje uzeto je sjeme sedam autohtonih sorti rajčice, koje su posađene na pokušalištu našega fakulteta Agrobiotehničkih znanosti Osijek u Tenji, a to su:

1. FAZOS RAJ002
2. FAZOS RAJ005
3. FAZOS RAJ007
4. FAZOS RAJ011
5. FAZOS RAJ013
6. FAZOS RAJ014

Cilj ovoga istraživanja bio je pratiti rast i razvoj autohtonih sorti rajčice te bilježiti morfološke karakteristike pomoću UPOV-og obrazca.

UPOV sustav zaštite biljnih sorti nastao je usvajanjem Međunarodne konvencije o zaštiti novih sorti biljaka na Diplomatskoj konferenciji u Parizu, 2. prosinca 1961. godine.

UPOV- Međunarodna unija za zaštitu novih sorti biljaka je međuvladina organizacija sa sjedištem u Ženevi, Švicarska. Trenutno je glavni tajnik UPOV-a je Francis Gurry.

Konvencija UPOV daje oblik zaštite intelektualnog vlasništva koji je posebno prilagođen procesu uzgoja biljaka i razvijen je s ciljem da potakne uzgajivače na razvoj novih sorti biljaka. Misija UPOV-a je osigurati i promovirati učinkovit sustav zaštite biljnih sorti, s ciljem poticanja razvoja novih sorti biljaka za dobrobit društva.

Tijekom vegetacijske sezone nije bilo nikakvih tretiranja niti korištenja kemijskih preparata.

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ002 prema UPOV-om obrascu

Sorta FAZOS RAJ002 je srednje rana sorta uzgajana na otvorenom polju (Slika 16.). Sorta FAZOS RAJ002 ima indeterminantni tip rasta. Radi se o visokoj i bujnoj rajčici koja mora rasti s potporom (Slika 17.). Internodiji su srednje veličine, bez izraženije obojenosti antocijanom. Listovi su dugi, neparno perastog oblika sa srednje dugačkom peteljkom koja je u horizontalnom položaju na lisnu os i malim blago urezanim liskama koje imaju zašiljeni vrh te su nazubljene i dlakave (Slika 18.). Liske su umjerenog intenziteta zelene boje bez izraženog sjaja. Nakon prvog cvata razvila su se 3 lista, a zatim drugi cvat pa iza njega opet 3 lista pa treći cvat i tako dalje. Iz pazušca listova razvile su se sekundarne grane koje smo odstranili. Cvjetovi su se razvijali od dna prema vrhu, te se većinom na biljci razvilo 6-8 žutih cvjetova iz kojih su se razvili plodovi (Slika 19.). Plodovi su veliki, između 8-10 cm, ovalnog do okruglog oblika na kojima su bile prisutne svijetle zelene pruge prije potpune zrelosti (Slika 20.), a potom su plodovi tijekom rasta i razvoja dolazili do ujednačene crvene boje (Slika 21.). Imaju izraženo koljence na peteljci ploda pa se malo teže beru zbog nje. Veoma su čvrsti, visokog sadržaja suhe tvari pa se nakon berbe mogu duže čuvati. Oblik ploda pri presjeku je srcolik, a meso unutar ploda je crvene boje. Perikarp je gust dok je promjer jezgre u srcu ploda srednje veličine. Tijekom rasta i razvoja ove sorte na otvorenom polju nije bilo korištenja kemijskih sredstava za zaštitu bilja, te nije došlo do pojave bolesti i štetnika pa možemo reći da je sorta isplativa za veću proizvodnju.



Slika 16. FAZOS RAJ002 (Foto: Ravnjak, B.)



Slika 17. FAZOS RAJ002 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 18. List rajčice (Foto: Ravnjak, B.)



Slika 19. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 20. Zeleni plod (Foto: Ravnjak, B.)



Slika 21. Zreli plod (Foto: Ravnjak, B.)

4.2. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ005 prema UPOV-om obrascu

Sorta FAZOS RAJ007 je srednje rana sorta uzgajana na otvorenom polju (Slika 22.). Sorta FAZOS RAJ007 ima indeterminantni tip rasta. Radi se o visokoj i bujnoj rajčici koja mora rasti s potporom i podvezana (Slika 23.). Biljke su snažne i zdrave. Internodiji su srednje veličine bez izraženije obojenosti antocijanom. List rajčice je neparno perast na dugoj peteljci i malo blagim urezanim liskama koje su blago naborane, dlakave te sa zašiljenim vrhom. Položaj lista je polusavijen te uzak. Intenzitet zelene boje na listu je srednje nijanse, a sjajnost lista je vrlo mala (Slika 24.). Broj cvjetova na stabljici je srednji odnosno biljku oblikuje desetak jednostavnih cvatova s 6-8 cvjetova iz kojih se većinom oblikuju plodovi, a cvjetovi su male veličine i žute boje (Slika 25.). Plodovi su veliki do 8 cm, a omjer dužine i promjera ploda je srednji (Slika 26.). Plodovi su ovalnog do okruglog oblika te su žuto crvene boje (Slika 27.). Imaju izraženo koljence na peteljci ploda koje je srednje veličine pa se malo teže beru plodovi zbog nje. Položaj peteljke u odnosu na glavnu lisnu os je horizontalan. Rebrasti kraj na peteljci je srednje veličine te je udubina na kraju peteljke isto tako srednje veličine. Kod sorte FAZOS RAJ007 prisutne su zelene pruge na plodu te je njihov opseg malen i srednjeg intenziteta zelene boje. Promjer jezgre u srcu ploda je vrlo male veličine, a meso unutar ploda je bezbojno. Sorta je pokazala tolerantnost na stresne uvjete te je zbog toga pogodna za sadnju na otvorenom polju.



Slika 22. FAZOS RAJ007 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 23. FAZOS RAJ007 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 24. List rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 25. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 26. Zeleni plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.)



Slika 27. Zreli plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.)

4.3. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ007 prema UPOV-om obrascu

Sorta FAZOS RAJ007 je kasna sorta rajčice uzgajana na otvorenom polju (Slika 28.). Sorta FAZOS RAJ007 je rajčica indeterminantnog tipa rasta koja je visoka te je zahtijevala potporu i vezicu (Slika 29.). Internodiji su srednje veličine bez izraženije obojenosti antocijanom. Biljka je velika, prilično snažna s dugim granama i snažnom stabljikom. Listovi su srednje veličine, polusavijeni, neparno perastog oblika, uski i jako uvijeni sa dugačkom peteljkom i blago urezanim liskama koje su naborane, dlakave, uvijene te su na vrhu zašiljene (Slika 30.). Liske su tamnozeleno boje sa slabo izraženim sjajem. Kod sorte FAZOS RAJ007 postoji srednja količina cvjetova, žute boje, srednje veličine iz kojih su se razvili većinom plodovi (Slika 31.). Iz pazušca listova razvile su se sekundarne grane koje smo odstranili. Plodovi su srednje veličine i imaju blago izduženi oblik s šiljastim vrhom (Slika 32.). Meso iznutra ima gustu strukturu, vrlo je mesnato. Rajčice imaju nekoliko sjemenki, nalaze se u 3-4 komore. na kojima su bile prisutne svijetlo zelene pruge prije potpune zrelosti. Imaju izraženo koljence na peteljci ploda pa se malo teže beru zbog nje. Veoma su čvrsti, visokog sadržaja suhe tvari pa se nakon berbe mogu duže čuvati. . Rebrasti kraj na peteljci je vrlo malo prisutan te je udubina na kraju peteljke male veličine. Sorta je pokazala tolerantnost na stresne uvjete te je zbog toga pogodna za sadnju na otvorenom polju.



Slika 28. FAZOS 007 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 29. FAZOS RAJ007 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 30. List rajčice (Foto: Ravnjak, B.)



Slika 31. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 32. Zeleni plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.)

4.4. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ011 prema UPOV-om obrascu

Sorta FAZOS RAJ011 je srednje rana sorta uzgajana na otvorenom polju (Slika 33.). Sorta FAZOS RAJ011 je rajčica semideterminantnog tipa rasta koja je visoka te smo joj zbog toga morali pružiti potporu (Slika 34.). Internodiji su srednje veličine sa izraženijom obojenosti antocijanom. Listovi su veliki, polusavijeni i neparno perastog oblika sa srednje dugačkom peteljkom i blago urezanim liskama koje su naborane, dlakave te su na vrhu zašiljene (Slika 35.). Liske su tamnozeleno boje sa slabo izraženim sjajem. Kod sorte FAZOS RAJ011 postoji mnogo cvjetova, žute boje, srednje veličine iz kojih su se većinom razvili plodovi. (Slika 36.). Iz pazušca listova razvile su se sekundarne grane koje smo odstranili. Plodovi su jako veliki, većinom veći od 10 cm i okruglog oblika (Slika 37.) na kojima su bile prisutne svijetlo zelene pruge prije potpune zrelosti, a potom su plodovi tijekom rasta i razvoja dolazili do ujednačene crvene boje (Slika 38.). Imaju izraženo koljence na peteljci ploda pa se malo teže beru zbog nje. Veoma su čvrsti, visokog sadržaja suhe tvari pa se nakon berbe mogu duže čuvati. Oblik ploda pri presjeku je spljošten, a meso unutar ploda je crvene boje. Perikarp je gust dok je promjer jezgre u srcu ploda srednje veličine. Tijekom rasta i razvoja ove sorte na otvorenom polju nije bilo korištenja kemijskih sredstava za zaštitu bilja, te nije došlo do pojave bolesti i štetnika pa možemo reći da je sorta isplativa za veću proizvodnju.



Slika 33. FAZOS RAJ011 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 34. FAZOS RAJ011 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 35. List rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 36. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 37. Zeleni plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.)



Slika 38. Zreli plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.)

4.5. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ013 prema UPOV-om obrascu

Sorta FAZOS RAJ013 je srednje rana sorta uzgajana na otvorenom polju (Slika 39.). Sorta FAZOS RAJ013 je rajčica semideterminantnog tipa rasta koja je visoka i bujna te smo joj zbog toga morali pružiti potporu i podvezicu (Slika 40.). Internodiji su srednje veličine bez izraženije obojenosti antocijanom. Listovi su srednje veličine, polusavijeni, uski i neparno perastog oblika sa srednje dugačkom peteljkom i blago urezanim liskama koje su blago naborane, dlakave te zašiljene pri vrhu (Slika 41.). Liske su svijetlozelene boje bez izraženog

sjaja. Kod sorte FAZOS RAJ013 postoji mnogo cvjetova, žute boje iz koji se većinom oblikuju plodovi (Slika 42.). Plodovi su karakterističnog duguljastog oblika i mesnatog središta bez puno sjemenki (Slika 43.). Plodovi imaju sjajno crvenu tanku kožu, dužine 5-7 cm. Zrela rajčica je intenzivne crvene boje, ujednačena i glatka s nježnom pupom koja sadrži malu količinu sjemenki (Slika 44.). Imaju izraženo koljence na peteljci ploda pa se malo teže beru zbog nje. Veoma su čvrsti, visokog sadržaja suhe tvari pa se nakon berbe mogu duže čuvati. Rebrasti kraj na peteljci je vrlo malo prisutan te je udubina na kraju peteljke male veličine. Oblik ploda pri presjeku je cilindričan, a meso unutar ploda je crvene boje. Perikarp je vrlo tanak dok je promjer jezgre u srcu ploda srednje veličine. Tijekom rasta i razvoja ove sorte na otvorenom polju nije bilo korištenja kemijskih sredstava za zaštitu bilja, te nije došlo do pojave bolesti i štetnika pa možemo reći da je sorta isplativa za veću proizvodnju.



Slika 39. FAZOS RAJ013 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 40. FAZOS RAJ013 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 41. List rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 42. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 43. Zeleni plod (Foto: Ravnjak, B.)



Slika 44. Zreli plod (Foto: Ravnjak, B.)

4.6. Morfološke karakteristike sorte FAZOS RAJ014 prema UPOV-om obrascu

Sorta FAZOS RAJ014 je srednje kasna sorta uzgajana na otvorenom polju (Slika 45.). Sorta FAZOS RAJ014 je rajčica niske, determinantne stabljike grmolikog izgleda (Slika 46.). Internodiji su kratki, bez izraženije obojenosti antocijanom. Listovi su relativno mali, neparno perastog oblika sa srednje dugačkom peteljkom i malim blago urezanim liskama romboidnog oblika i zašiljena vrha (Slika 47.). Liske su svijetlozelene boje bez izraženog sjaja. Biljke su izuzetno visoke fertilnosti. Kod sorte FAZOS RAJ014 većinom se po biljci oblikuje desetak jednostavnih cvatova s po 6-8 cvjetova iz kojih se većinom oblikuju i plodovi (Slika 48.). Plodovi su srednje veličine, ovalno do blago izduženog oblika (Slika 49.), ujednačene intenzivno crvene boje (Slika 50.). Nemaju izraženo koljence na peteljki ploda pa se lagano beru bez nje. Položaj peteljke u odnosu na glavnu lisnu os je polusavijen. Veoma su čvrsti, visokog sadržaja suhe tvari pa se nakon berbe mogu duže čuvati. Imaju po dvije sjemene pregrade. Plod je čvrst, a meso unutar ploda je bezbojno. Sorta je visoke tolerantnosti na stresne uvjete pa se uspješno može koristiti u proizvodnji.



Slika 45. FAZOS RAJ014 (Foto: Kljajić, J.)



Slika 46. FAZOS RAJ014 (Foto: Kljajić, K.)



Slika 47. List rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 48. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)



Slika 49. Zeleni plod (Foto: Ravnjak, B.)



Slika 50. Crveni plod (Foto: Ravnjak, B.)

5. ZAKLJUČAK

Tema ovog diplomskog rada bila je opisati morfološke karakteristike autohtonih sorti rajčice. Rajčica je jednogodišnja zeljasta biljka koja pripada porodici pomoćnica. U istraživanju je korišteno 6 sorti rajčice: FAZOS RAJ002, FAZOS RAJ005, FAZOS RAJ007, FAZOS RAJ011, FAZOS RAJ013 i FAZOS RAJ014. Istraživanje je provedeno tijekom srpnja i kolovoza 2019. godine na pokušalištu FAZOS-a. Praćene su faze rasta i razvoja koje su bile zabilježene putem fotografija te su biljke opisane pomoću UPOV obrasca.

Prema njihovom opisu i razlikama te plodonošenju, ove autohtone sorte se mogu preporučiti za uzgoj pogotovo što tijekom rasta i razvoja ovih sorti na otvorenom polju nije došlo do pojave bolesti i štetnika. Prema tome, sve opisane sorte predstavljaju iznimno vrijedan genetski materijal za daljnja istraživanja i razvoj novih sorata.

6. POPIS LITERATURE

1. Antoine Laurent de Jussieu. (1789.): Solaneae, Genera Plantarum
2. Benton, J. J. (1999.): Tomato plant culture, CRC Pres, Washington.
3. Bergougnot, V., (2013.): The history of tomato: From domestication to biopharming, Department of Molecular Biology, Center of the Region Haná for Biotechnological Research, Palacký University, Czech Republic, 32: 89-170.
4. Buturac J. (2009.): Duhan. Kugler d.o.o. Zagreb.
5. Buturac, J. i Bolf, A. (2000.): Proizvodnja i prerada krumpira u Hrvatskoj
6. D'Arcy, William G. (1986.): *Solanacea*. Columbia University Press.
7. Dolinar, K. (2008.): Analysis of growth, development and yield of bell pepper (*Capsicum annuum* L.) according to pruning treatments, Univerzitet u Ljubljani, Ljubljana.
8. Dubravec, K. D. (1996.): Botanika, Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
9. Fleming, A. (2013.): "Umami: Why the fifth taste is so important", The Guardian, London, UK.
10. Hawkes, J. G.; Lester, R. N.; Skelding, A. D. (1979.): The biology and taxonomy of the Solanaceae, Academic Press, London.
11. Hunziker, A. T. (1979.): South American Solanaceae: a synoptic review. In: D'ARCY, W. G., (1979): The Biology and Taxonomy of the Solanaceae. Linn. Soc. Symp. Ser. 7:48-85. Linnean Soc. & Academic Press; London.
12. Kočevar K. (2008.): Growth, development and yield of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.), grown on rockwool, according to pruning treatments, Univerzitet u Ljubljani, Ljubljana.
13. Lešić, R., Borović, J., Buturac, I., Čustić, M., Poljak, M., Romić, D. (2002.): Povrčarstvo, Zrinski d.d., Čakovec.
14. Marsić, M., Mikulić, R., (1948.): Rajčica i tehnologija rajčica, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
15. Marušić, L. (2004.): Povrće u vrtu, Leo commerce d.o.o., Rijeka.
16. Matotan, Z. (2004.): Suvremena proizvodnja povrća, Globus, Zagreb
17. Matotan, Z. (2004.): Povrčarstvo – izvadci iz predavanja i vježbi, Poljoprivredni fakultet Osijek.
18. Maynard, D. N., Hochmuth G. J., (2007.): Handbook for vegetable growers. John Wiley and sons, Inc. New Jersey.
19. Nonnecke, I. L., (1989.): Vegetable production. Van Nostrand Reinhold, New York.

20. Olmstead, R. G.; Sweere, J. A.; Spangler, R. E.; Bohs, L.; Palmer, J. D. (1999.): Phylogeny and provisional classification of the Solanaceae based on chloroplast DNA (PDF). In Nee M.; Symon, D. E.; Lester, R. N.; Jeaap, J. P. (eds.) Solanaceae IV: advances in biology and utilization. The Royal Botanic Gardens, 111 (1):37.
21. Olmstead, R.G.; Bohs, L. (2007.): "A Summary of molecular systematic research in Solanaceae: 1982-2006". Acta Horticulturae. 745 (745): 255–68.
22. Olmstead, R.G., Bohs, L. (2007.): "A Summary of molecular systematic research in Solanaceae: 1982-2006". Acta Horticulturae. 745: 255–68.
23. Parađiković, N. (2009.): Opće i specijalno povrćarstvo, Poljoprivredni fakultet Osijek.
24. Pavlek, P. (1985.): Specijalno povrćarstvo. Sveučilište u Zagrebu.
25. Petelinc, G., (2006.): V sebnost sladkorjev in kislin v plodu paprike (*Capsicum annuum* L.) gojene na hidroponski način s kontroliranim dodajanjem hranil, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Ljubljana.
26. Taylor I. B., (1986.): Biosystematis of the tomato, Champan & Hall, London.
27. Vukašinović, S., Kosović, N., Gligorević, B. (1987.): Proizvodnja povrća, NIRO Zadrukar, Sarajevo.
28. Yasin J. Nasir. (1983.): Solanaceae, Flora of Pakistan.
29. <http://www.plantea.com.hr/rajcica/> 18.12.2019.
30. http://www.bilje.hr/POLJOPRIVREDA/AgBase_4/PDF/Pomo%C4%87nice.pdf 15.01.2020.
31. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=49353> 15.01.2020.
32. <http://www.botanic.hr/praktikum/morfologija/Cvj%20formule%20i%20dijagrami.htm> 15.01.2020.
33. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/krumpir/morfologija-krumpira 28.01.2020.
34. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/povrcarstvo/patlidzan/morfoloska-svojstva-patlidzana 10.02.2020.
35. <http://www.fao.org/english/newsroom/news/2003/26919-en.html> 10.02.2020
36. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/duhan 10.02.2020.
37. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/povrcarstvo/rajcica/morfoloska-svojstva-rajcice 10.02.2020.
38. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/povrcarstvo/rajcica/kultivari-rajcice
39. <https://www.agroklub.com/sortalista/povrce/rajcica-169/> 12.02.2020.

7.SAŽETAK

Cilj ovog rada je bio opisati morfološke karakteristike autohtonih sorti rajčice. U istraživanju je korišteno šest sorti rajčice koje su posađene na otvoreno polje. Istraživanje je provedeno na pokušalištu Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek koje se nalazi u Tenji. Praćene su faze rasta i razvoja koje su bile zabilježene putem fotografija te su biljke opisane pomoću UPOV obrasca. Prema njihovom opisu i razlikama te plodonošenju, ove autohtone sorte se mogu preporučiti za uzgoj pogotovo što tijekom rasta i razvoja ovih sorti na otvorenom polju nije došlo do pojave bolesti i štetnika. Prema tome, sve opisane sorte predstavljaju iznimno vrijedan genetski materijal za daljnja istraživanja i razvoj novih kultivara.

Ključne riječi: rajčica, morfologija, autohtone sorte, uzgoj

8. SUMMARY

The aim of this study was to describe the morphological characteristics of autochthonous tomato cultivars. Six tomato cultivars planted in the open field were used in the study. The research was conducted at the experimental station of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek located in Tenja. The stages of growth and development that were recorded through photographs were monitored and the plants were described using the UPOV description form. According to their description, morphological differences and fruiting, these autochthonous cultivars can be recommended for production, especially since during the growth and development of these varieties in the open field there were no diseases and pests recorded. Therefore, all the described cultivars represent valuable genetic material for further research and development of new cultivars.

Keywords: tomato, morphology, autochthonous cultivars, cultivation

9. POPIS SLIKA

Slika 1. Predak rajčice <i>L. esculentum</i> var. <i>Cerasiforme</i>	2
Slika 2. Cvjetna formula porodice <i>Solanaceae</i>	5
Slika 3. Biljka krumpira	7
Slika 4. Biljka patlidžana	8
Slika 5. Biljka paprike.....	9
Slika 6. Biljka duhana	11
Slika 7. Petunija	12
Slika 8. Indeterminantni tip rasta rajčice	15
Slika 9. Determinantni tip rasta rajčice	16
Slika 10. Cvat rajčice	16
Slika 11. Oblici ploda rajčice (Lešić i sur., 2002.).....	17
Slika 12. CRONOS F1	21
Slika 13. MATIAS F1	22
Slika 14. ENRICO F1	22
Slika 15. SWING F1	23
Slika 16. FAZOS RAJ002 (Foto: Ravnjak, B.).....	25
Slika 17. FAZOS RAJ002 (Foto: Kljajić, J.)	26
Slika 18. List rajčice (Foto: Ravnjak, B.)	26
Slika 19. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)	26
Slika 20. Zeleni plod (Foto: Ravnjak, B.)	27
Slika 21. Zreli plod (Foto: Ravnjak, B.)	27
Slika 22. FAZOS RAJ007 (Foto: Kljajić, J.)	28
Slika 23. FAZOS RAJ007 (Foto: Kljajić, J.)	28
Slika 24. List rajčice (Foto: Kljajić, J.)	28
Slika 25. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)	28
Slika 26. Zeleni plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.)	29
Slika 27. Zreli plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.).....	29
Slika 28. FAZOS 007 (Foto: Kljajić, J.)	30
Slika 29. FAZOS RAJ007 (Foto: Kljajić, J.)	30
Slika 30. List rajčice (Foto: Ravnjak, B.)	31
Slika 31. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)	31
Slika 32. Zeleni plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.)	31

Slika 33. FAZOS RAJ011 (Foto: Kljajić, J.)	32
Slika 34. FAZOS RAJ011 (Foto: Kljajić, J.)	32
Slika 35. List rajčice (Foto: Kljajić, J.)	33
Slika 36. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)	33
Slika 37. Zeleni plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.)	33
Slika 38. Zreli plod rajčice (Foto: Ravnjak, B.).....	33
Slika 39. FAZOS RAJ013 (Foto: Kljajić, J.)	34
Slika 40. FAZOS RAJ013 (Foto: Kljajić, J.).....	34
Slika 41. List rajčice (Foto: Kljajić, J.)	35
Slika 42. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)	35
Slika 43. Zeleni plod (Foto: Ravnjak, B.)	35
Slika 44. Zreli plod (Foto: Ravnjak, B.)	35
Slika 45. FAZOS RAJ014 (Foto: Kljajić, J.)	36
Slika 46. FAZOS RAJ014 (Foto: Kljajić, K.).....	36
Slika 47. List rajčice (Foto: Kljajić, J.)	37
Slika 48. Cvijet rajčice (Foto: Kljajić, J.)	37
Slika 49. Zeleni plod (Foto: Ravnjak, B.)	37
Slika 50. Crveni plod (Foto: Ravnjak, B.)	37

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Sistematika rajčice	2
Tablica 2. Prehrambene kulture iz porodice pomoćnica	6
Tablica 3. Veličina plodova rajčice	17
Tablica 4. Razlike u morfologiji ploda kod različitih kultivara rajčice	18

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Sveučilišni diplomski studij Povrćarstvo i cvjećarstvo

Diplomski rad

Morfološke karakteristike autohtonih sorti rajčice (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Jelena Kljajić

Sažetak: Cilj ovog rada je bio opisati morfološke karakteristike autohtonih sorti rajčice. U istraživanju je korišteno šest sorti rajčice koje su posađene na otvoreno polje. Istraživanje je provedeno na pokušalištu Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek koje se nalazi u Tenji. Praćene su faze rasta i razvoja koje su bile zabilježene putem fotografija te su biljke opisane pomoću UPOV obrasca. Prema njihovom opisu i razlikama te plodonošenju, ove autohtone sorte se mogu preporučiti za uzgoj pogotovo što tijekom rasta i razvoja ovih sorti na otvorenom polju nije došlo do pojave bolesti i štetnika. Prema tome, sve opisane sorte predstavljaju iznimno vrijedan genetski materijal za daljnja istraživanja i razvoj novih sorata.

Rad izraden pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Mentor: izv.prof.dr.sc. Tomislav Vinković

Broj stranica: 45

Broj grafikona i slika: 50

Broj tablica: 4

Broj literaturnih navoda: 39

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: rajčica, morfologija, autohtone sorte, uzgoj

Datum obrane: 12.06.2020.

Stručno povjerenstvo za obranu:

- 1.dr.sc. Monika Tkalec Kojić, predsjednik
- 2.izv.prof.dr.sc. Tomislav Vinković, mentor
- 3.izv.prof.dr.sc. Miro Stošić, član

Diplomski rad je pohranjen: Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište u Osijeku, Vladimira Preloga 1.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
University Graduate Study Vegetable and flowers growing

Graduate Thesis

Morphological characteristics of tomato autochthonous cultivars

(*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Jelena Kljajić

Summary: The aim of this study was to describe the morphological characteristics of autochthonous tomato cultivars. Six tomato cultivars planted in the open field were used in the study. The research was conducted at the experimental station of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek located in Tenja. The stages of growth and development that were recorded through photographs were monitored and the plants were described using the UPOV description form. According to their description, morphological differences and fruiting, these autochthonous cultivars can be recommended for production, especially since during the growth and development of these varieties in the open field there were no diseases and pests recorded. Therefore, all the described cultivars represent valuable genetic material for further research and development of new cultivars.

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: PhD. Tomislav Vinković, associate professor

Number of pages:

Number of figures: 50

Number of tables: 4

Number of references: 39

Number of appendices:

Original in: Croatian

Keywords: lettuce, morphology, indigenous varieties, cultivation

Thesis defended on date: 12.06.2020.

Reviewers:

1. PhD. Monika Tkalec Kojić - chair member
2. PhD. Tomislav Vinković, associate professor - mentor
3. PhD. Miro Stošić, associate professor - member

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