

Suvremena proizvodnja patlidžana (*Salamum melongena* L.)

Paradžik, Patrik

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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:151:455679>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-18**



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

Patrik Paradžik

Sveučilišni preddiplomski studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

Suvremena proizvodnja patlidžana (*Solanum melongena* L.)

Završni rad

Osijek, 2022.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Patrik Paradžik

Sveučilišni preddiplomski studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

Suvremena proizvodnja patlidžana (*Solanum melongena* L.)

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. mag.ing.agr. Boris Ravnjak, mentor
2. izv.prof.dr.sc. Tomislav Vinković, član
3. izv.prof.dr.sc. Miro Stošić, član

Osijek, 2022.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek
Preddiplomski sveučilišni studij, smjer Hortikultura

Završni rad

Patrik Paradžik

Suvremena proizvodnja patlidžana (*Solanum melongena* L.)

Sažetak: Patlidžan (*Solanum melongena* L.) je jednogodišnja biljna vrsta iz porodice *Solanaceae*. Patlidžan se uzgaja zbog svojih jestivih plodova širom svijeta te se najčešće koristi u kulinarstvu. Može se uzgajati na otvorenom, ali zbog velikih zahtjeva za toplinom, najčešće se uzgaja u zaštićenim prostorima. Za uspješan uzgoj na otvorenome, treba barem pet mjeseci bez mraza i tri mjeseca sa prosječnom dnevnom temperaturom višom od 20 °C. Zbog povoljnih mikroklimatskih uvjeta i mjera njege, uzgoj u zaštićenim prostorima ostvaruje veći prinos i produžuje plodonošenje. Pogoduje mu duboko, srednje teško i strukturirano tlo i neutralne pH vrijednosti. Plamenjača je bolest koja nanosi najviše štete patlidžanu, a ne smijemo zaboraviti na: koncentričnu pjegavost, truljenje korijenovog vrata, uvenuće, bijelu trulež i pepelnicu. Tlo patlidžana mora biti neutralno do blago kiselo i bogato organskim tvarima. Berba se vrši škarama, te su prinosi od 30-60 t/ha.

Ključne riječi: patlidžan, tehnologija proizvodnje, uzgoj

21 stranica, 1 tablica, 14 grafikona i slika, 43 literaturna navoda

Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti Osijek.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
Undergraduate university study Agriculture, course Horticulture

Bsc Thesis

Patrik Paradžik

Modern eggplant production (*Solanum melongena* L.)

Summary: Eggplant (*Solanum melongena* L.) is an annual plant species from the family *Solanaceae*. Eggplant is grown for its edible fruit around the world and is most commonly used in cooking. It can be grown outdoors but due to high heat requirements, it is most often grown in sheltered areas. For successful outdoor cultivation, it takes at least five months without frost and three months with an average daily temperature higher than 20 °C. Due to favorable microclimatic conditions and care measures, cultivation in protected areas achieves higher yields and prolongs fruiting. It is favored by deep, medium and structured soils and neutral pH value. Flamingo is the disease that causes the most damage to eggplant, and we must not forget about: concentric spotting, root neck gangrene, wilting, white rot and powdery mildew. Eggplant soil must be neutral to slightly acidic and rich in organic matter. Harvesting is done with scissors, and the yield is 30-60 t/ha.

Keywords: eggplant, production technology, cultivation

21 pages, 1 table, 14 figures, 43 references

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek.

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| 1. UVOD..... | 1 |
| 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA..... | 2 |
| 2.1. MORFOLOŠKA SVOJSTVA..... | 2 |
| 2.2. AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA UZGOJ..... | 3 |
| 2.2.1. Temperatura i vlaga..... | 3 |
| 2.2.2. Tlo..... | 4 |
| 2.3. AGROTEHNIČKI UVJETI ZA UZGOJ..... | 4 |
| 2.3.1. Gnojidba..... | 4 |
| 2.3.2. Izbor kultivara..... | 5 |
| 2.4. PROIZVODNJA NA OTVORENOM..... | 5 |
| 2.4.1. Sjetva i proizvodnja presadnica..... | 5 |
| 2.4.2. Cijepljenje sadnica patlidžana..... | 6 |
| 2.4.2. Sadnja..... | 7 |
| 2.4.3. Njega..... | 8 |
| 2.5. PROIZVODNJA U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA..... | 8 |
| 2.5.1. Hidroponski uzgoj..... | 8 |
| 2.5.2. Hranjiva otopina..... | 9 |
| 2.5.3. Svjetlost..... | 9 |
| 2.6. BERBA I SKLADIŠTENJE..... | 10 |
| 2.7. BOLESTI..... | 11 |
| 2.7.1. Plamenjača..... | 11 |
| 2.7.2. Koncentrična pjegavost..... | 12 |
| 2.7.3. Trulež korijenovog vrata..... | 13 |
| 2.7.4. Siva trulež..... | 13 |
| 2.7.5. Bijela trulež..... | 14 |
| 2.7.6. Pepelnica..... | 14 |
| 2.8. ŠTETNICI..... | 15 |
| 2.8.1. Lisne uši..... | 15 |
| 2.8.2. Buhači..... | 15 |
| 2.8.3. Krumpirova zlatica..... | 16 |
| 2.8.4. Grinje..... | 16 |
| 2.8.5. Kontrola štetnika..... | 17 |
| 3. ZAKLJUČAK..... | 18 |
| 4. POPIS LITERATURE..... | 19 |

1. UVOD

Patlidžan potječe iz Indije odakle se proširio po Aziji, a u 14. stoljeću prvi se put spominje i u Europi. Smatra se da potječe od divljih vrsta *Solanum melongena var. insanum* i *Solanum incanum* koje se i danas nalaze u prirodi. Drugi autor (Shinohara, 1989.) navodi tri osnovne vrste patlidžana: *S. m. Var. serpentinum Bailey*, *S. m. var. depressum Bailey* i *S. m. var. esculentum Bailey*. Ova se kultura uzgaja na mnogo manjim površinama od rajčice i paprike. U zemljama Azije i Afrike, kao i na Mediteranu, cijenjen je kao korisno povrće i naziva se mesom, jer je bogat biljnim bjelančevinama i niskokaloričan. Važno je napomenuti da se ne smije jesti nekuhan, jer sadrži alkaloid solanin te se zbog toga priprema na razne načine. Patlidžan težine 80 g ima 0,82 g probavljivih vlakana, 5 g ugljikohidrata, 0,9 g proteina i 22 kalorije.

Prema podacima FAOSTAT-a, u 2019. godini u svijetu je proizvedeno 55.197.878 tona patlidžana. Daleko najveći postotak ukupne proizvodnje odvija se u Aziji s čak 94,2 %, zatim znatno manje u Africi 3,4 %, Europi i 1,7 % te Sjevernoj i Južnoj Americi 0,7 %. Prema tim podacima, vodeći svjetski proizvođači patlidžana su azijski divovi Kina (35.555.562 t) i Indija (12.680.000 t), a od ostalih zemalja Egipat (1.180.240 t), Turska (822.659 t), Iran (670.158 t) te Indonezija (575, 392 t) (FAOSTAT, 2019.).

Uzgaja se na otvorenom polju i u zaštićenim prostorima (plastenici i staklenici), a na našem području na tržište dopijeva od svibnja do studenog. Posebno se proizvodi u južnim hrvatskim regijama (Parađiković, 2009.).

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

2.1. MORFOLOŠKA SVOJSTVA

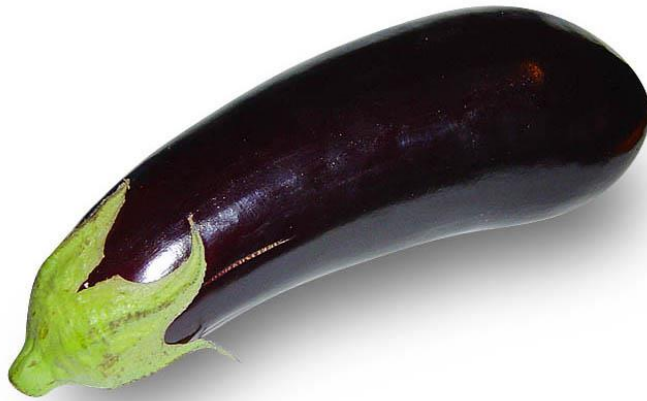
Patlidžan (Slika 1.) je zeljasta jednogodišnja biljka koja se sastoji od korijena: brzorastućeg i vretenastog oblika, a glavina korijena se nalazi u oraničnom sloju do dubine od 30 cm. Stabljika: naraste od 0,5-1 m, a u zaštićenom području i tijekom duge vegetacije i više. Sastoji se od međukoljena i koljena, a u bazi je grmolikog oblika i drvenasta. Grananje je simpodijalno kada se istovremeno razvijaju 2 grane. Bočna grana koja se razvije iz pazuha lista koji je najbliže cvijetu, produžuje rast kao glavna os. List: Listovi su ovalni, krupni, manje ili više urezani, pokriveni sitnim dlačicama i valovitog ruba. Maslinasto-zelene su boje, a naličje je ljubičasto s izraženim žilama koje često nose bodlje. Dugi su oko 20 cm (Parađiković, 2009.).



Slika 1. Cvijet patlidžana

Izvor: <https://www.agroklub.hr/povrcarstvo>

Plod: boba različitog oblika, veličine i boja (nijanse prugaste, bijele, žute, ljubičaste itd.), sjajne do mat površine (Slika 2.). Listovi čaške ostaju pričvršćeni za plod. Meso ploda se sastoji od placente sa sjemenkama i perikarpa. U tehnološkoj zriobi je zelenkaste, bijele ili žućkaste boje, a sjeme je meko i sitno. Plod se dijeli na vrlo krupne, krupne, srednje, sitne i vrlo sitne. Prema obliku mogu biti valjkasto ravni, okrugli, kruškoliki, savijeni ili jajoliki.



Slika 2. Plod patlidžana

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki>

Sjeme: svijetlosmeđe boje i diskoznog oblika (Slika 3.), promjera oko 2,5 mm i debljine 0,5 mm. Jedan plod može sadržavati 150-400 sjemenki. U jednom gramu ima 300-350 sjemenki (Parađiković, 2009.).



Slika 3. Sjeme patlidžana

Izvor: Parađiković, N., (2009.): Opće i specijalno povrćarstvo

2.2. AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA UZGOJ

2.2.1. Temperatura i vlaga

Sjeme klija na temperaturi iznad 13-14 °C, a najpogodnije temperature za rast i razvoj su između 16 i 18 °C. Ako se proizvodi u zaštićenom području, potrebne su temperature od 16 – 20 °C. Zbog ovih svojstava, proizvodi se iz presadnica, a sadi se kad je tlo zagrijano na 18

– 21 °C. Ako su temperature previsoke, iznad 36 °C ili niske, ispod 15 °C, s nedostatkom ili viškom vlage u tlu dolazi do odbacivanja pupova, već zametnutih plodova i cvjetova. Zahtjevi za vlagom tla također su veliki. Biljka je posebno osjetljiva na nedostatak vlage tijekom razdoblja cvatnje. Kao i kod papire, postupak natapanja je sličan. Plantaže patlidžana zalijevaju se svakih 10 dana s 30-40 L vode / m², ovisno o raspodjeli i količini oborina. Nakon svakog navodnjavanja potrebna je međuredna obrada tla radi očuvanja potrebne vlage. Korijen se brzo razvija, uglavnom u površinskom sloju tla (Parađiković, 2009.).

2.2.2. Tlo

pH tla za uzgoj patlidžana trebao bi iznositi između 6,0–6,5. Patlidžan je slabo tolerantan na alkalna tla. Analiza hranjivih tvari u tlu je važna jer tlo može imati nedostatak esencijalnih elemenata (Schlub, 2002.).

Ova kultura najbolje uspijeva na ilovastim tlima ili u pješćanim ilovastim tlima. Također, obično se uzgaja na težim tlima, ali se mora dobro pripremiti prije sadnje. Preporučuje se pripremiti tlo unaprijed u jesen, otprilike 6 mjeseci prije sadnje sadnica na stalno mjesto. Preporuka je priprema za patlidžane tijekom jeseni, dok u proljeće, nakon pada snježnog pokrivača tlo treba dobro osušiti (<https://hr.plantscientists.com>).

2.3. AGROTEHNIČKI UVJETI ZA UZGOJ

2.3.1. Gnojidba

Tlo patlidžana treba biti plodno, toplo, duboko, neutralno do blago kiselo i bogato organskim tvarima. Uzastopni uzgoj na istim površinama daje slabije rezultate. Tlo treba pripremiti isto kao i za paprike i rajčice. Ore se u jesen na dubini od 30-50 cm i unosi se stajski gnoj u količini od 40-50 t/ha, ovisno o tlu. Ako je tlo siromašno organskim tvarima ili nije gnojeno stajskim gnojem u posljednje 2-3 godine, dodaje se veća količina gnoja i obrnuto. Dio gnoja može se dodati u proljeće, pri pripremi tla za sadnju. Kao prethodne kulture nepogodne su vrste iz porodice *Solanaceae*, a kao pretkulture dobre su rotkvica, mladi luk i salata. U rano proljeće tlo se obrađuje i unose potrebna mineralna gnojiva. Potrebno je unijeti u tlo ukupno 150 - 200 kg/ha K₂O, 90 - 100 kg/ha P₂O₅ i 120 - 160 kg/ha N. 1/3 ove količine se treba ostaviti za prihranu koja se vrši 20-25 dana nakon sadnje, zatim u vrijeme masovne cvatnje. Od gnojiva se koriste NPK 7:14:21, 8:16:24 i slično. U pripremi za sadnju (700 - 800 kg /ha) ili KAN 20: 8: 5 za prihranu (ukupno 200 - 300 kg/ha) (Parađiković, 2009).

Tablica 1. Iznošenje i preporučena količina gnojiva za očekivani prinos od 100 t u zaštićeno (Parađiković, 2009.)

| N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
|--|-------------------------------|------------------|-----|-----|
| Iznošenje prinosom (kg/ha) | | | | |
| 200 | 50 | 300 | 60 | 20 |
| Iznošenje cijelom biljkom tijekom uzgoja (kg/ha) | | | | |
| 515 | 88 | 682 | 347 | 68 |
| Preporučena količina gnojiva (kg/ha) | | | | |
| 618 | 212 | 887 | 174 | 68 |

2.3.2. Izbor kultivara

Rano zrele sorte koje ne zahtijevaju oprašivanje pogodne su za uzgoj u zaštićenim prostorima. Najbolje je saditi hibride namijenjene za proizvodnju u zaštićenim prostorima. Prilikom odabira sorti patlidžana za uzgoj u zaštićenom prostoru važno je uzeti u obzir: prinos, sposobnost čuvanja ubranog usjeva, boju i okus ploda (<https://bs.stopsbs.net/3563-growing-eggplants>).

Sorte patlidžana razlikuju se po obliku ploda koji može biti izduženo-kruškolikog, okruglo-jajolikog i dugog cilindričnog oblika. Boja vanjske pokožice ploda je promjenjiva i može biti crvenkasto-ljubičasta s jakim sjajem, tamnoljubičasta bez sjaja, tamnoljubičasta s jakim sjajem (što naše tržište najviše prihvaća), pa čak i bijela. Mogu biti krupni i sitni plodovi (50-1000g) (Parađiković, 2009.).

2.4. PROIZVODNJA NA OTVORENOM

2.4.1. Sjetva i proizvodnja presadnica

Patlidžan se uzgaja iz presadnica, a sije se u tople lijehe i zaštićene prostore za ranu proizvodnju na otvorenom. Korištenje sjemena s visokim stupnjem klijanja snage dovodi do veće vjerojatnosti uspjeha u ovakvoj proizvodnji što je od velike važnosti zbog visoke cijene sjemena novih sorti na tržištu (Nascimento, 2005.).

Veličina lonca u koji se pikira treba biti 8 - 10 cm promjera, jer se u protivnom, dobiju slabije presadnice koje onda i u polju daju niži prinos. Temperatura prilikom proizvodnje presadnica igra veliku ulogu. Patlidžan je u toj fazi osjetljiv na promjene temperature, više nego ostale vrste povrća. Ako su noćne temperature 10 – 11 °C, dolazi do deformacije cvjetova, plodovi se slabo zameću i ako se razvijaju, deformirani su i neujednačene boje. Za 250 kvalitetnih sadnica potreban je 1 g sjemena (Parađiković, 2009.).



Slika 4. Patlidžan na otvorenom

Izvor: <https://hr.farmerstvo.net>

Svjetlost je važna za presadnice, a u nedostatku prirodnog svjetla možemo koristiti dodatno osvjetljenje. Kad sadnice dosegnu visinu od 10 cm, a na biljkama se formira 5-7 listova, počinju pripreme za presađivanje biljaka u otvoreno tlo (<https://hr.best-diy-site.com>).

2.4.2. Cijepljenje sadnica patlidžana

Patlidžan se mora cijepiti na podlogu otpornu na bolesti kako bi se povećala otpornost biljke te zaštitila od patogena korijena. Sjeme patlidžana sije se u plitice kamene vune radi klijanja. Cijepljenje se obično završava četiri tjedna nakon sjetve sjemena. Odmah nakon cijepljenja sadnice se stavljaju u komoru za zacijeljivanje na 20 do 21 °C s 80 do 95 % relativne valge zraka. Gnojivo se ne dodaje tijekom procesa klijanja i ozdravljenja. Nakon ozdravljenja,

cijepljene biljke mogu se izvaditi iz komore za liječenje i posaditi u staklenik (<http://feedingdiversity.vinelandresearch.com/>).



Slika 5. Presadnice patlidžana

Izvor: <https://harvesttotable.com/eggplant>

2.4.2. Sadnja

Za uzgoj na otvorenom polju sjetva počinje krajem veljače, a vrijeme sadnje počinje kada temperatura tla dosegne minimalno 14 °C na dubini od 10-15 cm (Kovacs i sur., 2016.).

Za sadnju patlidžana treba odabrati dobro osvijetljeno područje koje mora biti zaštićeno od vjetrova. Za sadnju ne bismo trebali birati područje na kojem su prethodno uzgajani krumpir, paprika, patlidžan i rajčica (<https://garden-hr.desigusxpro.com>).

Biljke se presađuju u tlo kada prestane opasnost od mraza. Razmak sadnje je 70 - 80 cm između redova, a u redu 40-50 cm. Nakon sadnje, biljke se dobro zaliju (1 - 1.5 L vode na svaku biljku) i ostave tako oko 20 dana, jer proces ukorjenjivanja teče vrlo sporo (Parađiković, 2009.).

2.4.3. Njega

Potrebno je obaviti zelenu rezidbu kojom se osigurava regeneracija biljke pa biljke daju još jedan rod. Ova rezidba obavlja se krajem kolovoza, kad biljka već počinje slabiti i davati sitne plodove i to tako da se orežu sve suvišne grane, listovi, cvjetovi, a ostavi se samo nekoliko dobrih zdravih grana. Tada se biljke prihrane NPK gnojivima (200 kg/ha) i vrši se navodnjavanje, što osigurava dobar prinos krajem studenog (Parađiković, 2009.).

2.5. PROIZVODNJA U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA

2.5.1. Hidroponski uzgoj

Problemi poput slanosti tla, nedostatka plodnog tla i bolesti koje se prenose tлом prepreke su za proizvodnju povrća u tlu. Stoga je za prevladavanje ovih problema razvijena kultura bez tla tj. hidroponski uzgoj. Uključujući uzgoj biljaka bez tla, kultura bez tla smatra se održivom metodom za uzgoj raznih povrtlarskih kultura zaštićenih prostora. Kultura bez tla ima različite sustave klasifikacije i metode kao što je hidropon, aeropon i kultura kamene vune. Nizozemski sustav kante („Bucket“) uveli su početkom 1980-ih nizozemski i belgijski uzgajivači i definiran je kao hidroponski sustav kontejnerskog tipa ispunjen supstratima za podršku biljci i otopinom hranjivih tvari koja se kapaljkama isporučuje u svaki kontejner. Najvažniji faktor za prinos usjeva i kvalitete u hidroponu je hranjiva otopina. Gnojivo koje se koristi u hidroponskoj proizvodnji treba imati uravnoteženu količinu makroelemenata i ne smiju stvarati taloge tijekom uporabe (Singh i sur., 2019.).

Hidroponska proizvodnja (Slika 6.) zahtijeva velika početna ulaganja jer se koriste određena gnojiva, visokokvalitetne podloge, automatizirana oprema pa je potrebno uzeti u obzir potrebe tržišta, kvalitetu i cijenu gotovog proizvoda. Izbor uzgojnog medija ovisi o hidroponskoj metodi, klimatskim uvjetima i vrsti zaštićenih prostora. Supstrat mora sadržavati dovoljno zraka, vode i hranjivih tvari za korijenov sustav, ne smije sadržavati otrovne tvari i mora biti jednostavan za rukovanje. Uzgojni supstrati mogu biti anorganski ili organski. Organske podloge (kompost, treset, kokosova vlakna, drvena vlakna itd.) dobro drže vodu, ali mijenjaju svoja fizička svojstva. Anorganski supstrati imaju mali kapacitet izmjene kationa, što ograničava njihovu sposobnost oslobađanja ili vezanja hranjivih tvari i može očuvati njihovu strukturu dulje (<https://www.agroklub.com/povrcarstvo/proizvodnja-povrca-u-hidroponu/5871/>).

2.5.2. Hranjiva otopina

Savvas i Lenz (2000.) proučavali su odgovor patlidžana na slanost u hidroponskim sustavima. Visoki salinitet značajno je utjecao na osmotski potencijal zbog čega je smanjen unos vode u biljku. Savvas i Lenz (2000.) preporučuju EC hranjive otopine od $1,5 \text{ dS m}^{-1}$, dok Moazed i sur. (2014.) preporučuju EC hranjive otopine od $2,5 \text{ dS m}^{-1}$.

Mahjoor i sur. (2016.) zaključili su da je prinos patlidžana (težina ploda, promjer ploda, visina biljke i suha težina izdanaka) značajno smanjen s obzirom na povećanje razine saliniteta u vodi za navodnjavanje.

Steiner (1961.) utvrdio je da u upravljanju hranjivim otopinama za hidroponski uzgoj postoje tri glavne karakteristike koje treba uzeti u obzir, a to su pH, koncentracija soli i koncentracija hranjivih tvari. pH otopine najvažnija je karakteristika na koju mogu utjecati različiti čimbenici. Hochmuth (2001.) je preporučio hranjivu otopinu pH vrijednosti od 5,5-6,5 za hidroponski uzgoj patlidžana.

Dostupni kaliji i fosfor blago su smanjeni u hidroponskim hranjivim otopinama visoke pH vrijednosti. Za stabilizaciju pH hranjive otopine u hidroponskom uzgoju koriste se različite kemikalije kao što su: limunska kiselina, octena kiselina (ocat), dušična kiselina, fosforna kiselina te sumporna kiselina (Bugbee, 2003.).

2.5.3. Svjetlost

Gotovo svaki hidroponski sustav koristi dodatno osvjetljenje kako bi povećali prinosi. LED rasvjeta je najbolja i najisplativija opcija. Moramo imati na umu da dodatna osvjetljenje proizvode toplinu koja bi mogla negativno utjecati na biljku ako temperature budu previsoke. Kada biljka postane veća i razgranatija, svjetlost teže dolazi do određenih dijelova biljke. Ovaj se problem ne može riješiti korištenjem samo gornjeg svjetla za uzgoj, pa su potrebna periferna svjetla kako bi se spriječilo usporavanje rasta biljke (Alexander, 2004.).



Slika 6. Patlidžan u hidroponu

Izvor: <https://gardeningtips.in>

2.6. BERBA I SKLADIŠTENJE

Beru se plodovi koji pokazuju karakteristične znakove zrelosti uzgojene sorte: veličinu, tvrdoću, boju, oblik i sjaj. Na tržištu je najveća potražnja za plodovima srednje veličine od 250-350 g. Ako je patlidžan tvrd na dodir, onda je mlad za branje. Ako je elastičan na dodir, tada je spreman za branje. Ako pritisnemo patlidžan i na njemu ostane udubljenje, onda je previše star. Plod koji nije u potpunosti zreo može biti blažeg okusa. U tom slučaju, trebamo ga ubrati i baciti. U vrlo toplim klimama patlidžan bi mogao izgubiti sjaj ploda prije nego što naraste u potpunosti, pa bi ga trebalo ubrati ranije. Najbolje ga je konzumirati svježeg jer se brzo suši (<https://www.vrtlarica.hr/sadnja-uzgoj-patlidzana/>).

Berba se vrši škarama kako se ne bi otkinule ili oštetile grane (Slika 7.). Dolazak ranih usjeva u grijana ili povremeno grijana zaštićena područja počinje već u lipnju. Berba traje do studenog. Prinosi su različiti i kreću se od 30 - 60 t/ha (Paradić, 2009.).

Ako nisu uzgojeni na malč foliji, plodovi se obično moraju prati ili obrisati mekanom krpom, a slažu se u letvarice ili kutije sa stapkama prema dolje da se ne ošteti sljedeći red. Može se skladištiti 7 do 10 dana na temperaturi od 8 do 10 °C pri 95 % relativne vlage zraka. Na nižim temperaturama mogu se pojaviti udubljene pjege na koje se brzo nasele saprofitski mikroorganizmi, što dovodi do brzog propadanja plodova (<https://bilje.hr/POLJOPRIVREDApatlidzan.htm>).



Slika 7. Berba patlidžana

Izvor: <https://agro-planet.net/patlidzan>

2.7. BOLESTI

Patogeni i bolesti uzrokuju sljedeće simptome: žutilo, zaostajanje u razvoju i uvenuće (opadanje lišća). Simptomi su odgovor biljke na uzročnike bolesti te mogu trajati od nekoliko dana do nekoliko tjedana. Najčešće bolesti su: plamenjača, koncentrična pjegavost, trulež korijenovog vrata, uvenuće, bijela trulež i pepelnica (Schlub, 2002.).

2.7.1. Plamenjača

Uzročnik plamenjača patlidžana je gljivica *Phytophthora infestans*. Prvi znaci infekcije manifestiraju se na donjim listovima u vidu malih tamnozelenih, uljastih pjega, koje se brzo šire i zahvaćaju stablo i gornje listove. Njenom razvoju pogoduje vlažno i toplo vrijeme. Prepoznaje se po pojavi bijele prevlake na naličju lista koja se nalazi na prijelazu zdravog i osušenog tkiva i može se primijetiti rano ujutro ili poslije kiše. Povećana vlaga pogoduje stvaranju ove prevlake. Kada je vrijeme kišovito i vlada visoka vlažnost, javlja se i na naličju lista i on brzo propada, postaje crn i suši se. Kada se pjege pojave na stabljici one se šire i formiraju prsten koji izaziva sušenje dijela biljke iznad prstenaste pjege (Slika 8.) (<https://www.agroklub.com/povrcarstvo/>).



Slika 8. Plamenjača na listu

Izvor: <https://novi.ba/clanak>

2.7.2. Koncentrična pjegavost

Uzročnik je gljivica *Phomopsis vexans* (Slika 9.). Uzroci zbog kojih nastaje su: višak vlage, neprikladno tlo i gustoća sadnje. Ova bolest se javlja skoro svake godine. Prvi simptomi su na starijem, donjem lišću. Temperatura kojoj ovoj bolesti pogoduje je 24-29 °C i visoka vlažnost zraka (<https://www.chromos-agro.hr/koncentricna-pjegavost-lista-alternaria-solani/>).



Slika 9. Koncentrična pjegavost na listu

Izvor: <https://www.chromos-agro.hr>

2.7.3. Trulež korijenovog vrata

Gljiva *Phytophthora capsica* prezimljava na zaraženim biljnim ostacima ili u zemljištu bez domaćina. Zahtjeva visoke temperature između 10 i 35. Štete nastaju nakon obilnih kiša ili navodnjavanja. Promjene se javljaju na korijenu vrata. Prevencija je korištenje mikrobiološke pripravke na osnovi korisnih gljiva i bakterija (Šubić, 2021.). Bolest se prenosi preko zaraženog sjemena ili tla. Preporučuje se upotreba zdravog sjemena te dezinfekcija sjemena i tla kod proizvodnje presadnica u plastenicima i staklenicima, uz primjenu plodoreda (Parađiković, 2009.).

2.7.4. Siva trulež

Razvoju sive truleži (*Botrytis cinerea* Pers.) pogoduju visoke temperature uz dugotrajnu povišenu vlagu zraka i povremeno kvašenje. Ako nastupi suho razdoblje, razvoj gljive može se potpuno prekinuti, a pri ponovnim oborinama micelij počinje dalje rasti (Slika 10.). Bolest se prepoznaje po sivoj prevlaci koju čine kondije i koja se može javiti na svim dijelovima biljke. Suzbijanje sive truleži je moguće, ali treba znati da su karence duže kod primjene preparata u zaštićenom prostoru u jesensko zimskoj proizvodnji, nego u ljetnom periodu kao i u vanjskoj proizvodnji. Treba napomenuti da je u zaštićenom prostoru moguća regulacija vlage i zraka koja može pomoći da se ove bolesti jednostavno ne razviju (Parađiković, 2009.).



Slika 10. Siva trulež

Izvor: <https://www.cropking.com>

2.7.5. Bijela trulež

Bijela trulež (*Sclerotinia sclerotiorum*) je gljivična bolest koja zahvaća korijenski sustav, te se širi na plodove i stabljike (Slika 11.). Bolest se javlja pri nižim temperaturama i povećanoj vlazi u nasadu ili u zraku. Bolest se prepoznaje po bijeloj presvlaci koju čini splet micelija i koja se javlja na svim dijelovima biljke. Ako se bolest razvije na mladim presadnicama tada dolazi do polijeganja i propadanja biljke (Parađiković, 2009.).



Slika 11. Bijela trulež

Izvor: <https://www.agroklub.ba/povrcarstvo>

2.7.6. Pepelnica

Javlja se u kontinentalnom djelu Hrvatske. Uzročnik je gljiva koja izaziva bijele, praškaste mrlje na izbojcima, cvjetovima, lišću i plodovima. Karakteristika je uvenulo i žuto lišće koje opada. Bolesti odgovara loša cirkulacija zraka i sjenoviti usjevi. Prevencija je pružanje odgovarajućeg gnojiva i dovoljno navodnjavanja, te dovoljan razmak između sadnji (<https://hr.blabto.com/5655-causes-of-diseases-of-eggplant>).

2.8. ŠTETNICI

2.8.1. Lisne uši

Uši se obično pojavljuju na kraju sezone kada uzgajivači ne tretiraju aktivno. Iako su lisne uši manji štetnici, mogu utjecati na proizvodnju patlidžana. Ovi insekti oštećuju biljku, napadaju tkivo i isisavaju biljne sokove (Slika 12.). Lisne uši također mogu širiti biljne viruse (Mossler i Nesheim, 2012.).



Slika 12. Lisne uši

Izvor: <https://www.chromos-agro.hr/lisne-usi-3/>

2.8.2. Buhači

Patlidžan je omiljeni domaćin više vrsta buhača, koji su uglavnom u rodu *Epitrix*. Buhači (Slika 13.) imaju usni ustroj za žvakanje i hrane se lišćem praveći male rupice. Njihova su oštećenja najozbiljnija kada su biljke mlade i imaju samo nekoliko listova. Kad su biljke veće, mogu tolerirati veću količinu oštećenja (Ballew 2020.).



Slika 13. *Epitrix fuscula*

Izvor: <https://bugguide.net>

2.8.3. Krumpirova zlatica

Ličinke i odrasli (*Leptinotarsa decemlineata*) hrane se lišćem patlidžana. Populacije se mogu brzo razmnožiti i uzrokovati značajan gubitak lišća te gubitak prinosa. U malim vrtovima odrasli i ličinke lako se grabe i gnječe ili bacaju u bocu vode sa sapunom. U većim vrtovima potrebna je kemijska kontrola (Ballew 2020.).

2.8.4. Grinje

Grinje (*Tetranychus urticae*) mogu postati štetnici na lišću patlidžana. Obično se hrane na donjoj površini lišća sisanjem sokova (Slika 14.). Po vrućini i suhom vremenu populacija se može brzo povećati (Ballew 2020.).



Slika 14. Grinje na listu patlidžana

Izvor: <https://www.syngenta.hr/news>

2.8.5. Kontrola štetnika

Kontrola uključuje pravilnu gnojidbu prema rezultatima ispitivanja tla. Izbjegavati prekomjerno gnojenje dušikom jer to može biljke učiniti privlačnijima za lisne uši. Osim toga, treba uništiti korov prije nego što počne cvjetati i proizvoditi sjeme u vrtu i oko vrta, koji može omogućiti prezimljavanje štetnika. Mehanička kontrola uključuje ručno skupljanje insekata. Ovo je laka strategija za veće insekte koji se sporo kreću (Ballew 2020.).

3. ZAKLJUČAK

Patlidžan (*Solanum melongena* L.) je važna povrtna kultura koja se uzgaja u raznim dijelovima svijeta. Postoji velika genetska raznolikost u kultiviranim i divljim vrstama patlidžana. Uzgojene sorte patlidžana osjetljive su na širok spektar štetočina i patogena, kao i na različite stresne uvjete. Nasuprot tome, većina divljih vrsta otporna je na gotovo sve poznate štetočine i uzročnike patlidžana te su stoga izvor poželjnih svojstava za poboljšanje usjeva. Patlidžan se uzgaja na otvorenom polju, zaštićenim prostorima, i to najčešće u hidroponskom uzgoju. Hidroponski uzgoj je najmoderniji sustav uzgoja, a kao mana mu se ističe veliko početno ulaganje. Etno-botanička povijest patlidžana prilično je fascinantna s obzirom na to da su je drevne (indijske) i srednjovjekovne (arapske i europske) civilizacije koristile kao prehrambene usjeve, lijekove i ukrase te različita uvjerenja koja ga okružuju, uključujući afrodizijska svojstva. Patlidžan je dobar izvor minerala i vitamina, a po ukupnoj hranjivoj vrijednosti može se usporediti s rajčicom. Važne zemlje koje uzgajaju patlidžane su Indija, Japan, Indonezija, Kina, Bugarska, Italija, Francuska i SAD.

4. POPIS LITERATURE

1. Alexander, T., (2004.): Hydroponic Solutions, New Moon Publishing, 66.
2. Ballew, J., (2020.): Eggplant insect pests & diseases: Home & Garden information Center, 2224.
3. Barbosa, G. G., Gadelha, F., Kublik, N., Proctor, A., Recihelm, L., Weissinger, E., Wohlleb, G., Halden, R. (2015.): Comparison of Land, Water, and energy Requirements of Lettuce Grown Using Hydroponic vs. Conventional Agricultural Methods: Environmental Research and Public Health, 6879-6891.
4. Bugbee, B. (2003.): Nutrient management in recirculating hydroponic culture. In South Pacific.
5. Soilless Culture Conference-SPSCC 648:99-112.
6. Ciofu, R. (2004.): Tratat de legumicultura, Editura Ceres, Bukurešt, 674-685.
7. Granberry, D. M. (1990.): Commercial vegetable production: eggplant, 8.
8. Hochmuth, G. J. (2001.): Fertilizer management for greenhouse vegetables, Florida greenhouse vegetable production handbook, volume 3. Gainesville. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, University of Florida.
9. Kovacs, A., Szappanyos, L., Ledo, Darazsi, H., Felfoldi, Z., Szabo C., (2016.): Short evaluation of eggplant production and variety usage in Romania-Short overview and perspectives, 131.
10. Mahjoor, F., Ghaemi, A.A., Golabi M. H. (2016.): Interaction effects of water salinity and hydroponic growth medium on eggplant (*Solanum melongena* L.) yield, water-use efficiency, and evapotranspiration. International Soil and Water Conservation Research 4(2):99-107.
11. Moazed, H., Ghaemi, A. A, Rafiee, M. R. (2014.): Evaluation of several reference evapotranspiration methods: a comparative study of greenhouse and outdoor conditions. Iranian Journal of Science and Technology 38(2):421.
12. Mossler, M., Nesheim, P., (2012.): Florida Crop/Pest Management Profile Eggplant: IFAS Extension University of Florida, 1264.
13. Munoz-Falcon, J.E., Prohens, J., Rodriguez-Burrezo, A., Nuez, F. (2017.): Potential of local varieties and their hybrids for the improvement of eggplant production in the open field and greenhouse cultivation, 83.

14. Nascimento, W.M. (2005.): Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças visando à germinação em condições de temperaturas baixas. Horticultura Brasileira. 211-214.
15. Parađiković, N. (2009.): Opće i specijalno povrćarstvo. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 536.
16. Sambo, P., Nicoletto, C., Giro, A., Pii, Y., Valentinuzzi, F., Mimmo, T., Lugli, P., Orze, P., Mazzetto, F., Astolfi, S., Terzano, R., Cesco, S. (2019.): Hydroponic Solutions for Soilless Production Systems: Issues and Opportunities in a Smart Agriculture Perspective, *Frontiers in Plant Science*, 10:923.
17. Schlub, R. (2002.): Eggplant, pepper, and tomato production guide for guam production and IPM practices for Solanaceous Crops in Guam, 184.
18. Singh, H., Dunn, B., Payton, M., (2019.): Selection of Fertilizer and Cultivar of Sweet Pepper and Eggplant for Hydroponic Production: ResearchGate, 11.
19. Srinivasan, R. (2009.): Insect and mite pests on eggplant: a field guide for identification and management. AVRDC – The World Vegetable Center, Shanhua, Taiwan. AVRDC Publication No. 09-729. 64.
20. Steiner, A. A. (1961.): A universal method for preparing nutrient solutions of a certain desired composition. *Plant Science* 15(2):134-154.
21. Šubić, M. (2021.): Gangrena korjenova vrata. *Gospodarski list*, 12.
22. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize> 09.07.2021
23. https://hr.plantscientists.com/patlidzan/#Patlidzana_sadnja_u_otvorenom_tlu 09.07.2021
24. <https://garden-hr.desigusxpro.com/baklazhan/sorta-semena.html> 09.07.2021.
25. <https://hr.best-diy-site.com/5107213-> 09.07.2021
26. <https://hr.best-diy-site.com/6391095-> 09.07.2021.
27. <https://hor.sadfans.ru/povr%C4%87e/433-sadnja-patlid%C5%BEana-na-otvorenom-polju-tajne.html> 10.07.2021.
28. <https://bs.psichapter.net/784-eggplant-in-a-greenhouse-from-variety-selection-to-ha.html> 10.07.2021.
29. <https://hor.farmafans.ru/krave/26852-patlid%C5%BEan-uzgoj-i-odr%C5%BEavanje-u-stakleniku.html> 10.07.2021.
30. <https://bs.stopsbs.net/3563-growing-eggplants-in-a-polycarbonate-greenhouse-sele.html> 11.07.2021

31. <https://gardeningtips.in/growing-eggplants-hydroponically-brinjal-a-full-guide>
11.07.2021.
32. <https://www.agroklub.com/povrcarstvo/proizvodnja-povrca-u-hidroponu/5871/>
13.07.2021.
33. <https://www.chromos-agro.hr/koncentricna-pjegavost-lista-alternaria-solani/>
14.07.2021.
34. <https://hr.topcombi.org/8953070-description-and-treatment-of-eggplant-diseases-their-pests-and-methods-of-dealing-with-them> 03.08.2021.
35. <https://www.gardeningknowhow.com/edible/vegetables/eggplant/verticillium-wilt-in-eggplants.htm> 04.08.2021.
36. <https://hr.besthomemaster.com/2845409-#menu-4> 04.08.2021.
37. <https://plantvillage.psu.edu/topics/eggplant/infos> 05.08.2021.
38. <https://hr.besthomemaster.com/1709691-> 20.08.2021.
39. <https://hr.blabto.com/5655-causes-of-diseases-of-eggplant-seedlings-and-their-co.html>
20.08.2021.
40. https://bilje.hr/POLJOPRIVREDA/AgBase_2/HTM/patlidzan.htm 20.08.2021.
41. <https://www.vrtlarica.hr/sadnja-uzgoj-patlidzana/> 20.08.2021.
42. <https://www.agroklub.com/povrcarstvo/zastitite-rajcicu-krumpir-i-patlidzan-od-plamenjace-prirodnim-pripravcima/68468/> 27.08.2021.
43. <https://harvesttotable.com/eggplant-seed-starting-tips/> 29.08.2021.