

# UZGOJ BLITVE (Beta vulgaris L. ssp. vulgaris var. cicla) NA OPG "BRKIĆ" DONJI MIHOLJAC

---

**Kosanović, Maja**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:351586>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-31**



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

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Maja Kosanović

Sveučilišni diplomski studij

Smjer: Biljna proizvodnja

UZGOJ BLITVE (*Beta vulgaris L. ssp. vulgaris var. cicla*) NA

OPG „BRKIĆ“ DONJI MIHOLJAC

Diplomski rad

Osijek, 2015.



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Maja Kosanović

Sveučilišni diplomski studij

Smjer: Biljna proizvodnja

UZGOJ BLITVE (*Beta vulgaris L. ssp. vulgaris var. cicla*) NA

OPG „BRKIĆ“ DONJI MIHOLJAC

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

Dr. sc. Tomislav Vinković, predsjednik

Prof. dr. sc. Nada Parađiković, mentor

Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, član

Osijek, 2015.

## SADRŽAJ

1. UVOD	1
1. 1. Porijeklo blitve	1
1. 2. Nutritivna i ljekovita vrijednost blitve	2
1. 3. Morfološka svojstva blitve	4
1. 4. Varijeteti blitve	6
1. 5. Uvjeti uzgoja	6
1. 5. 1. Temperatura i tlo	6
1. 5. 2. Gnojidba i potrebe za vodom	7
1. 5. 3. Ostale mjere njege	8
1. 6. Berba i skladištenje	8
1. 7. Opća obilježja istraživanog područja	9
1. 7. 1. Osnovna obilježja Osječko-baranjske županije	9
1. 7. 2. Klimatska obilježja i vremenske prilike tijekom istraživanja	9
1. 8. Bolesti blitve	11
1. 8. 1. Polijeganje rasada ( <i>Pythium ssp.</i> , <i>Fusarium ssp.</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> )	11
1. 8. 2. Plamenjača ( <i>Peronospora farinosa</i> )	12
1. 8. 3. Pjegavost lišća ( <i>Cercospora beticola</i> )	13
1. 8. 4. Ramularijska pjegavost ( <i>Ramularia beticola</i> )	14
2. OBRADA TEME	15
2. 1. Cilj istraživanja	15
3. MATERIJAL I METODE	15
3. 1. Sjeme	15
3. 2. Supstrat	16
3. 3. Polistirenski kontejneri	17
3. 4. Sjetva sjemena u polistirenske kontejnere	17
3. 5. Plastenik za uzgoj presadnica	17
4. REZULTATI	18
5. RASPRAVA	27
6. ZAKLJUČAK	30
7. POPIS LITERATURE	32
8. SAŽETAK	35

9. SUMMARY	36
10. POPIS TABLICA	37
11. POPIS SLIKA	38
12. POPIS GRAFIKONA	39
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	40
BASIC DOCUMENTATION CARD	41

## 1. UVOD

Blitva (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *cicla*) je zeljasta dvogodišnja biljka iz porodice *Chenopodiaceae*. Druga je po važnosti kultura iz roda *Beta*, iza šećerne repe (*Beta vulgaris* var. *sacharifera*).

Danas se blitva koristi gotovo u cijelom svijetu. U Italiji gdje je tržna proizvodnja najzastupljenija, blitva se uzgaja na oko 4 000 ha, a proizvodnja sjemena se odvija na oko 500 ha. U zadnje vrijeme blitva se uzgaja i za industrijsku preradu (smrzavanje), slično kao i špinat. Proširenjem uporabe blitve za industrijsku preradu i sjemenarstvo blitve dobiva na značaju.

U Hrvatskoj se blitva uzgaja većinom u Dalmaciji. Godišnje se deklarira oko 34 t sjemena, što ju iza graha i graška čini trećom povrtnom kulturom po deklariranim količinama sjemena. Kod nas je praksa da domaćinstva sama umnažaju sjeme u vrtovima, pa se u većoj mjeri koristi nedeklarirano sjeme. Sjeme blitve prije se uglavnom proizvodilo u Istri i Slavoniji, a zadnjih desetak godina glavnina proizvodnje se nalazi u Podravini gdje se prosječno proizvodi na oko 15 ha (Haramija, 2009.).

Agroekološki uvjeti za proizvodnju sjemena većine povrtnih kultura, pa tako i blitve, znatno su povoljniji u Hrvatskoj nego u onim zemljama iz kojih se sjeme uvozi, a to su uglavnom Italija i Nizozemska (Ćosić, 2007.).

### 1.1. Porijeklo blitve

Uzgoj i korištenje blitve poznati su već više od 2 000 godina. Prema istraživanjima Lešić i sur. (2002.) navodi se da sve kulturne biljke iz roda *Beta* potječu iz područja oko Sredozemnog mora. Iz Sredozemlja je blitva proširena u zemlje Srednjeg istoka i Europe još u rimsko doba. Drugi pak istraživači navode da se blitva proširila iz Kine u Japan oko 17. godine prije Krista (Parađiković, 2009.).

Smatra se da su lisnata repa – blitva (*Beta vulgaris* var. *cicla*) i divlja repa (*Beta maritima*) praroditelji u stvaranju šećerne repe (Parađiković, 2009.).

Wang Min i sur. (1999.) su na Sveučilišta u Wisconsinu proučavali i utvrdili zajedničko porijeklo, genetsku udaljenost i raznolikost šećerne repe i blitve na temelju postojanja ili nepostojanja polimorfnih RAPD traka.

Nuez i sur. (2002.) imaju u zbirci sjemenja blitve podatke o porijeklu, lokalnom nazivu i karakteristikama 74 različita kultivara blitve u Španjolskoj, u Valenciji. Imaju podatke o taksonomiji i genetskim resursima biljke, o boji lisne peteljke, boji lista i obliku lisnog rebra.

## 1. 2. Nutritivna i ljekovita vrijednost blitve

Blitva je vrlo vrijedna povrtna kultura koja nalazi sve više mjesta u prehrani, ne samo u tradicionalnom mediteranskom području Hrvatske, već u značajnoj mjeri u cijeloj Hrvatskoj. Najčešće se koristi kuhana u malo vode i začinjena maslinovim uljem i češnjakom. Sadržaj vitamina i minerala vidljiv je iz tablice 1., dok je aminokiselinski sastav vidljiv iz tablice 2. (Parađiković, 2009.).

Tablica 1. Sadržaj vitamina i minerala u 36 g lista, Dunne, 1990. (cit. Parađiković, 2009.)

<b>Proteini (g)</b>	0,64
<b>Ugljikohidrati (g)</b>	1,34
<b>Vlakna (g)</b>	0,58

<b>Vitamini</b>		<b>Minerali</b>	
<b>A (IU)</b>	1188	<b>Kalcij (mg)</b>	18
<b>B<sub>1</sub> (mg)</b>	0,014	<b>Bakar (mg)</b>	0,16
<b>B<sub>2</sub> (mg)</b>	0,032	<b>Željezo (mg)</b>	0,64
<b>B<sub>6</sub> (mg)</b>	0,036	<b>Magnezij (mg)</b>	30
<b>B<sub>12</sub> (mg)</b>	-	<b>Mangan (mg)</b>	0,45
<b>Niacin (mg)</b>	0,144	<b>Fosfor (mg)</b>	16
<b>Pantotenska kiselina (mg)</b>	0,062	<b>Kalij (mg)</b>	136
<b>Folna kiselina (µg)</b>	5	<b>Selen (µg)</b>	0,32
<b>C (mg)</b>	10,8	<b>Natrij (mg)</b>	76
<b>E (IU)</b>	1	<b>Cink (mg)</b>	0,13



Tablica 2. Aminokiselinski sastav u 36 g lista (g), Dunne, 1990. (cit. Parađiković, 2009.)

<b>Triptofan</b>	0,006	<b>Valin</b>	0,04
<b>Treonin</b>	0,03	<b>Arginin</b>	0,042
<b>Izoleucin</b>	0,052	<b>Histidin</b>	0,012
<b>Leucin</b>	0,046	<b>Alanin</b>	-
<b>Lizin</b>	0,036	<b>Asparaginska kiselina</b>	-
<b>Metionin</b>	0,006	<b>Glutaminska kiselina</b>	-
<b>Cistein</b>	-	<b>Glicin</b>	-
<b>Feninalanin</b>	0,04	<b>Prolin</b>	-
<b>Tirozin</b>	-	<b>Serin</b>	-

Blitva sadrži od 87,7 do 94 % vode, od 1,4 do 2,6 % sirovih bjelančevina, od 0,1 do 0,42 % sirovih masti, od 2,6 do 4,2 % ugljikohidrata, do 2,1 % šećera, od 0,75 do 0,90 % vlakna i od 0,2 do 2,2 % minerala (Lešić i sur., 2002.).

Bolkent i sur. (2000.) navode da blitvu upotrebljavaju dijabetičari u Turskoj kao hipoglikemično sredstvo. Oni su proučavali djelovanje ekstrakta blitve na Beta stanice pankreasa i zaključuju da ekstrakt blitve, kada se daje izravno u želudac može smanjiti razinu šećera u krvi regeneriranjem Beta stanica.

Blitvu upotrebljavaju dijabetičari. Ona smanjuje glukozu u krvi, a ekstrakt blitve ima zaštitni učinak na jetru kod dijabetesa (Ozsoy Sacan i sur., 2004.).

Listovi srebrne blitve sadrže umjerene razine oksalata koji se mogu izgubiti u kuhanju. Ljudi povećanog rizika ovapnjenja kalcijevim oksalatom trebali bi izbjegavati jesti veće količine lišća srebrne blitve (Savage i sur., 2004.).

Djeca u dobi od 3 do 5 godina koja konzumiraju tamnozeleno lisnato povrće, najviše blitvu, doprinose unosu kalcija, željeza, vitamina A i riboflavina u organizam (Faber i sur., 2007.).

Kugler i sur. (2004.) zaključuju da se betalanin iz blitve može koristiti i kao potencijalno bojilo za hranu.

U zadnje vrijeme blitva se uzgaja i za industrijsku preradu (smrzavanje), slično kao i špinat. Proširenjem upotrebe blitve za industrijsku preradu, i sjemenarstvo blitve dobilo bi na važnosti.

Blitva se sve više uzgaja i kao ukrasna biljka u vrtovima (Gibson i sur., 1999.). Listovi su joj često naborani, zelene do crvenkaste boje i često imaju metalni sjaj. Peteljke listova i žilice su u velikom kontrastu s listovima koji mogu biti bijele, žute, ružičaste, narančaste ili crvene boje. Blitva sa šarenim peteljka sije se u ravnim redovima u povrtnjaku a isto je tako prikladna za rubove, cvjetne gredice, lonce i sandučiće za cvijeće na prozorima.

### 1. 3. Morfološka svojstva blitve

Sistematika blitve (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *cicla*):



Carstvo: *Plante*

Koljeno: *Magnoliophyta*

Razred: *Magnoliopsida*

Podrazred: *Caryophyllidae*

Red: *Caryophyllales*

Porodica: *Chenopodiaceae*

Rod: *Beta*

Vrsta: *Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *cicla*

Slika 1. Blitva (Izvor: foto Kosanović, M.)

Botanički je vrlo slična cikli, šećernoj repi i stočnoj repi, ali ona ne formira zadebljali korijen već bujne listove. Blitva je dvogodišnja kultura koja u prvoj godini razvija dubok i razgranat korijen zadebljan u gornjem dijelu, kratku stabljiku te lisnu rozetu sastavljenu od mnoštva spiralno poredanih listova. Listovi su dosta krupni te narastu i do pola metra. Sastoje se od zadebljale i dugačke lisne peteljke i okruglasto-ovalnih plojki dužine 30 cm i do 15 cm širine, ravnog ili valovitog ruba, glatke ili mjehuraste površine, sjajne površine i mesnatog izgleda. Peteljke i glavne žile mogu biti bijele, blijedožute, ružičaste i crvene boje (Savage i sur., 2004.). Hoyos i sur. (2005.) navode da su listovi blitve bili kraći za hladnijih dana i dulji za vrijeme proljetnih mjeseci. Težina listova je jako varirala, krećući se između 24,39 g u siječnju i 56,38 g u svibnju.

Kao dvogodišnja kultura, blitva u drugoj godini nakon prolaženja stadija jarovizacije, razvija cvjetnu stabljiku, cvjetove i plodove koji se ne razlikuju od cikle, stočne i šećerne repe. Da bi prešla u generativnu fazu, blitva prolazi stadij jarovizacije pri temperaturama od 4 do 15°C. Jarovizirati može i mlađa i sasvim razvijena biljka. Dugi dan pospješuje razvoj cvjetne stabljike.

Matotan (2004.) navodi da se druge godine iz vegetativnog pupa formira cvjetna stabljika koja naraste i do dva metra visine. Na stabljici se naizmjenično nalaze listići koji u donjem dijelu imaju peteljke, a u vršnom su dijelu sjedeći. Veličina im se smanjuje od baze prema vrhu stabljike. Stabljika se grana u vršnom dijelu, formirajući cvjetne grane na kojima se iz pazuha listova pojavljuju cvjetovi oblikujući klasastu cvat. Najčešće ih se po nekoliko pojavljuje u skupinama. Sastoje se od 5 zelenkastih listića, 5 prašnika i tučka s nadržalom plodnicom izgrađenom od 2-3 plodna listića. Najčešće se oprašuje vjetrom.

Plod blitve je klupko koji nastaje srastanjem čaške i perikarpa, ali i svih oplodjenih cvjetova na nodiju. Tako se u jednom plodu nalazi više sjemenki. Iz jednog klupka se mogu razviti 2 do 3 biljke. Ako se na koljencu razvije samo jedan cvijet, dobije se jednosjemenno (monogermno) klupko. Klupko je nepravilno okruglo, naborano, sivosmeđe boje i promjera oko 5 mm. Matotan (2004.) navodi da je masa 1000 sjemenki blitve 13 do 18 grama, a u jednom gramu ima 70 do 90 sjemenki. Klupko blitve se morfološki ne razlikuje od klupka cikle, stočne i šećerne repe. Uz pravilne uvjete čuvanja, sjeme zadržava klijavost 4 do 6 godina.

## **1. 4. Varijeteti blitve**

Blitva se javlja u dva botanička varijeteta: kao lisnata i kao rebrasta blitva.

Lisnata blitva formira lisnu rozetu s mnogobrojnim listovima svjetlije ili tamnozeleno boje. Za jelo se koriste listovi.

Blitva rebrasta je povrtna biljka koja se uzgaja radi sočnih, velikih bujnih listova dužih i od 60 cm, s jako razvijenom peteljkom. U proizvodnji se više koristi rebrasta blitva koja je prisutna i u ovom istraživanju. Najpoznatije i najraširenije sorte su srebrnolisna i lukulus.

Najzastupljenija sorta blitve u Hrvatskoj je srebrnolisna koja se odlikuje veoma širokim i debelim peteljka bjele boje i srebrnozelenim plojkama. Za srebrnolisnu se na sortnoj listi navode i sinonimi Glater silber, Verte a carde blanche i Srebrnolisni mangold.

## **1. 5. Uvjeti uzgoja**

### **1. 5. 1. Temperatura i tlo**

Blitva je prilagodljiva povrćarska kultura koja se može uzgajati u umjereno toplom kontinentalnom, kao i u vrućim priobalnim područjima. Jednako dobro podnosi hladno vrijeme i niske temperature kao i ljetne vrućine, te se vrijeme sjetve i berbe može podesiti prema zahtjevima tržišta. Minimalna temperatura klijanja sjemena je 5°C, a optimalna 16-24°C. Pri nižim temperaturama, 5-10°C, biljka raste sporo, a optimalna temperatura rasta je 16-20°C. Pojedini kultivari blitve podnose temperature više od 30°C. I mlada i potpuno razvijena biljka može podnijeti blage mrazeve, što omogućuje prezimljenje u priobalnom području (Lešić i sur., 2002.). Da bi prezimila, najbolje je da blitva uđe u zimu s 10-12 formiranih listova. Zbog toga se u priobalnom području može sijati od veljače, a u kontinentalnom dijelu tijekom ožujka, travnja i svibnja. Ako vrijeme berbe želimo postići u jesenskom i zimskom razdoblju sjetva se obavlja u kolovozu i rujnu. Blitva ne podnosi monokulturu te se na istom tlu ne smije uzgajati najmanje 3 godine (Haramija, 2009.).

S obzirom da blitva ima dubok korijen i može koristiti vodu iz dubljih slojeva, duboka obrada tla obavlja se na 30-40 cm, a predstjetvena priprema mora omogućiti jednoličnu dubinu sjetve. Kvalitetno sjeme blitve osnovni je preduvjet za uspješnu proizvodnju. Blitva se može sijati direktnom sjetvom ili se uzgajati iz presadnica. Kod direktne sjetve, blitva se sije u redove razmaka 40 cm, s razmakom u redu od 20 cm i

dubinom sjetve od 1,5-2 cm. Takvim načinom sjetve potrebno je 20-25 kg sjemena po hektaru. Ako sijemo nedorađeno sjeme koje daje 2-3 biljke potrebno je obaviti prorjeđivanje nasada obično nakon što biljke formiraju četiri prava lista. Osim direktnom sjetvom blitva se može proizvoditi iz presadnica. Najsitnije sjeme blitve promjera manjeg od 2,26 mm rezultira povećanim mortalitetom presadnica i prema tome nižim poljskim nicanjem, rjeđim sklopom i manjim prinosom (Verma i sur., 1994.). Uzgoj iz presadnica zahtjeva zaštićene prostore, ali se postiže i veća financijska dobit. Za presadnice iz zaštićenih prostora uz zagrijavanje na temperaturu višu od 15°C potrebno je oko 5 tjedana. Presadnice se obično sade na razmak u redu 30-40 cm, odnosno 5-9 biljaka/m<sup>2</sup>.

Blitva nema posebne zahtjeve u pogledu tla. Ona trebaju biti strukturalna, dobrih vodozračnih odnosa, propusna za vodu te neutralnog pH. Najbolje uspijeva na sunčanom ili blago sjenovitom staništu.

### **1. 5. 2. Gnojidba i potrebe za vodom**

Na siromašnom tlu problem može biti rana cvatnja pa je potrebno ukopati dovoljnu količinu dobro razgrađenih organskih tvari tijekom zime prije sadnje. Na srednje plodno tlo dodaje se prije sadnje ili sjetve 30-40 kg/ha N, 60-80 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 40-80 kg/ha K<sub>2</sub>O. Prihrana se provodi nakon svake berbe listova sa 80-100 kg/ha KAN-a (Parađiković, 2009.). Smith i sur. (2001.) su istraživali djelovanje komposta proizvedenog jednostavnim postupkom na prinos blitve, te zaključili da je blitva proizvela najveću ukupnu svježu masu listova na kompostu od otpada s tržnice i vrta. Prinos se i dalje značajno poboljšao kad je omjer komposta povećan sa 25 na 50%. Zheljaskov i sur. (2003.) su zaključili da dodatkom komposta sa povećanim udjelom Cu (sadržaj Cu u kompostu preko 1200 mg/kg) u tlo za proizvodnju blitve, rezultira povećanjem suhe tvari u blitvi. Moreira i sur. (2003.) su utvrdili na temelju sezonskih analiza da je organski proizvedena blitva dulje držala turgor, boju i sjaj nego konvencionalno proizvedena blitva.

Tijekom uzgoja blitve potrebno je osigurati dovoljnu količinu vode, posebno u područjima gdje se javlja manjak vode ili je ona neravnomjerno raspoređena. Smatra se da je tijekom uzgoja potrebno 4-6 navodnjavanja da bi se postigli optimalni prinosi, ali je iznenađujuće otporna i na sušu. S obzirom na kvalitetu vode, blitva pripada skupini rijetkih kultura koje su tolerantne na slanu vodu. Shannon i sur. (2000.) su utvrdili da je od 9 vrsta lisnatog povrća blitva najtolerantnija na zalijevanje slanom vodom. To su potvrdili Hessini i sur. (2005.) koji su ispitali utjecaj otopine soli u koju je dodano 0, 100, 200 i 300 mM

NaCl-a. Utvrdili su da blitva može tolerirati do 200 mM NaCl. Primijećeno je značajno smanjenje proizvodnje lisne mase blitve za 25% u odnosu na kontrolu kada je otopini dodano 300 mM NaCl.

### **1. 5. 3. Ostale mjere njege**

Ostale mjere njege podrazumjevaju uništavanje korova, suzbijanje bolesti i štetnika. To se postiže odgovarajućim preventivnim mjerama kao što su pravilni plodored, upotreba deklariranog sjemena, izbjegavanje uzgoja susjednih kultura iz iste porodice i sl. Gonzales i sur. (2008.) su pratili koncentraciju rezidua fungicida i insekticida u lisnatom povrću i došli do zaključka da je najviša koncentracija fungicida nađena u zelenoj salati (procimidon, 12 mg/kg), a najviša koncentracija insekticida nađena je u blitvi (cipermetrin, 6 mg/kg). Iz tog je razloga poželjno koristiti biološka sredstva kao npr. soj 50 *Dactylella oviparasitica* protiv repine nematode (*Heterodera schachtii*).

### **1. 6. Berba i skladištenje**

Blitva se može brati već oko 60 dana nakon sjetve. Na tržište većinom dolazi potpuno razvijenog i neoštećenog lišća povezanog u svežnjice. Kod blitve se obiru vanjski listovi, što omogućuje daljnji rast rozete i ukupno od 3 do 5 berbi istog usjeva. U proljetnom uzgoju vrijeme berbe traje od 2 do 3 mjeseca, a u jesenskom i zimskom razdoblju berba traje do 6 mjeseci. Na manjim površinama bere se ručno, dok se u proizvodnji na većim površinama za preradu može kositi kombajnima za špinat. U tom slučaju ostavlja gušći sklop (15-20 biljaka/m<sup>2</sup>), a uz navodnjavanje su moguća od 2 do 3 otkosa (Lešić i sur., 2002.).

Berbom u 3-4 navrata moguće je ostvariti prinos od 30 do 40 t lišća po hektaru. Blitva iz proljetne sjetve dolazi za berbu već od lipnja, odnosno za 65-70 dana. Za kasnu jesensku, zimsku i ranu proljetnu potrošnju treba je sijati krajem ljeta i početkom jeseni.

Blitva se nakon berbe pere u hladnoj vodi, a može biti pakirana ili u vezice ili u razasuto stanje (rinfuza). S obzirom da ima veliku lisnu površinu blitva brzo gubi vlagu i svježinu te ju je potrebno skladištiti u odgovarajućim uvjetima. Roura (2000.) je proučavao promjene poslije branja na svježoj blitvi u različitim uvjetima držanja od 4-18°C i 43% ili 98% relativne vlage zraka. Kakvoća listova bila je neprihvatljiva nakon 3 dana čuvanja na 18°C bez obzira na razinu relativne vlage zraka. Listovi čuvani na 4°C i 43% relativne

vlage zraka bili su neprihvatljivi nakon 4 dana čuvanja. Listovi čuvani na 4°C i 98% vlage su ostali prihvatljivi i nakon 9 dana.

Farrante i sur. (2004.) su istraživali utjecaj svjetla prilikom skladištenja blitve na 4°C te zaključili da je blitva požutila nakon 8 dana uskladištenja pri svjetlu. Za razliku od toga, uskladištenje u tamnom prostoru bolje je očuvalo vizualni izgled blitve.

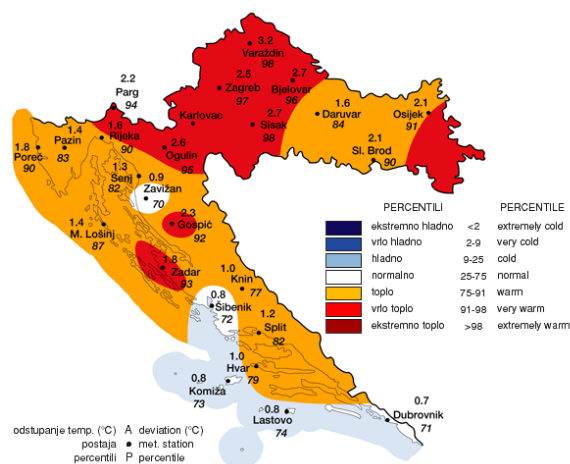
## **1. 7. Opća obilježja istraživanog područja**

### **1. 7. 1. Osnovna obilježja Osječko-baranjske županije**

Osječko-baranjska županija smještena je u istočnom dijelu Republike Hrvatske. Obuhvaća krajeve oko donjeg toka rijeke Drave prije njezina utoka u Dunav kod Aljmaša, tj. cijelu hrvatsku Baranju i dio Slavonije koja gravitira gradu Osijeku. Graniči na sjeveru s Mađarskom, na istoku sa Srbijom i Crnom Gorom, na zapadu sa Virovitičko-podravskom i Požeško-slavonskom županijom, na jugu s Brodsko-posavskom, a na jugoistoku s Vukovarsko-srijemskom županijom. Površina Osječko-baranjske županije iznosi 4 149 km<sup>2</sup> te na tom prostoru živi 305 032 stanovnika. Na tom prostoru prevladavaju nizine, a važnu ulogu u formiranju današnjeg reljefa imali su riječni tokovi Dunava, Drave i Save te njihovi pritoci. Grad Donji Miholjac nalazi se na nadmorskoj visini od 97 m, u samom srcu ravnice, 3 km od mađarske granice, na desnoj obali rijeke Drave.

### **1. 7. 2. Klimatska obilježja i vremenske prilike tijekom istraživanja**

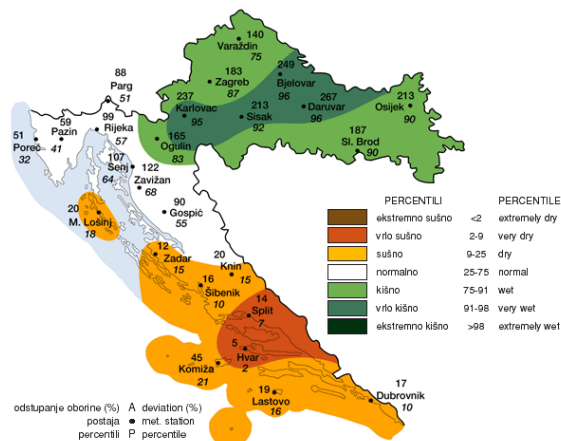
Analiza temperaturnih anomalija za listopad 2014. godine pokazuje da su srednje mjesečne temperature zraka bile na svim analiziranim postajama iznad višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.). Odstupanja srednje mjesečne temperature zraka bila su u rasponu od 0,7°C do 3,2°C. Prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u istočnoj Hrvatskoj spadaju u vrlo toplu kategoriju (Slika 2.).



Slika 2. Odstupanje srednje temperature zraka za studeni 2014. godine

Izvor: [http://klima.hr/ocjene\\_arhiva.php](http://klima.hr/ocjene_arhiva.php)

Usporedba s višegodišnjim prosjekom pokazuje da se količine oborina za listopad 2014. godine nalaze u rasponu od 5% višegodišnjeg prosjeka (4,1 mm) do 267% tog prosjeka (169,5 mm). Oborinske prilike u istočnoj Hrvatskoj spadaju u kišnu kategoriju s obzirom na raspodjelu percentila (Slika 3.)



Slika 3. Odstupanje količine oborina za listopad 2014. godine

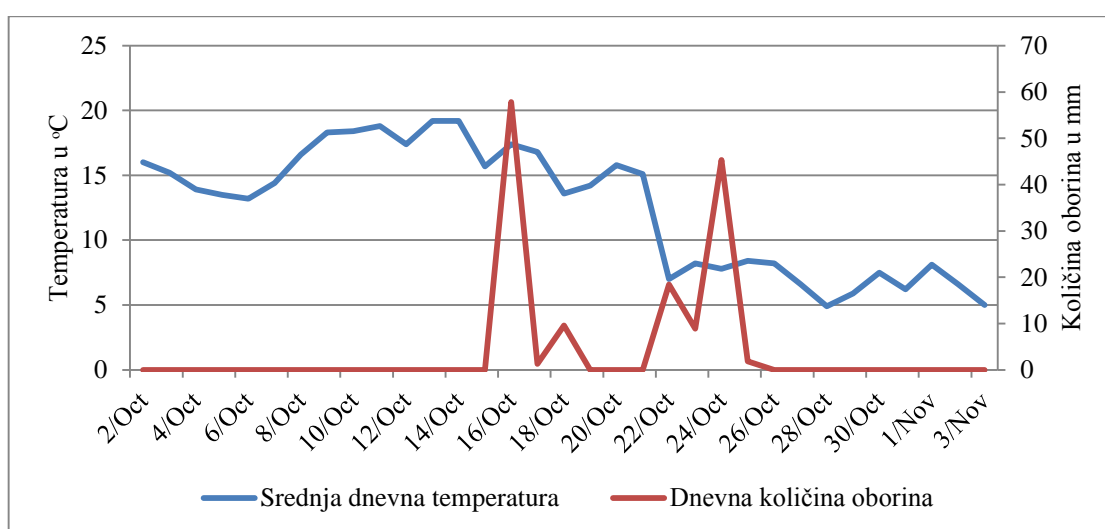
Izvor: [http://klima.hr/ocjene\\_arhiva.php](http://klima.hr/ocjene_arhiva.php)

Temeljem raspoloživih meteoroloških podataka, dobivenih od Državnog hidrometeorološkog zavoda, prikazan je klimadijagram po Walteru za period u kojem je istraživanje provedeno, odnosno od drugog listopada do trećeg studenog 2014. godine (Grafikon 1.).



Ukupna količina oborina tijekom istraživanja iznosila je 143,1 mm. Iz klimadijagrama po Walteru je vidljivo da je količina oborina bila nejednako raspoređena. Najveća količina oborina zabilježena je šesnaestog listopada i iznosila je 57,8 mm, dok je najmanja količina zabilježena dan poslije i iznosila je 1,3 mm. Prosječna temperatura tijekom istraživanog perioda iznosila je 12,5°C. Najniža srednja dnevna temperatura zraka zabilježena je u studenom i iznosila je 5°C, dok je najviša bila u listopadu kada je zabilježeno 19,2°C.

Grafikon 1. Klimadijagram po Walteru za grad Donji Miholjac, od drugog listopada do trećeg studenog 2014. godine (Kosanović, 2014.)



## 1. 8. Bolesti blitve

Na ovaj ili onaj način, razvoj svih bolesti lista će izazvati smanjenje lisne površine, a time i smanjen intenzitet fotosinteze, što dovodi do smanjenja prinosa.

### 1. 8. 1. Polijeganje rasada (*Pythium ssp.*, *Fusarium ssp.*, *Rhizoctonia solani*)

Polijeganje rasada je zajednički naziv za bolest čiji su uzročnici brojne gljivice iz rodova *Pythium* i *Fusarium* te gljiva *Rhizoctonia solani*. Klijanci mogu propasti prije nicanja, a na izniklim biljčicama uočavaju se simptomi na stabljici u razini tla. Nepovoljni uvjeti za klijanje i nicanje (prevlažno tlo, niske temperature, nedostatak svjetla) pogoduju razvoju bolesti budući da su u takvim uvjetima osjetljivi stadiji razvoja biljaka značajno duži te je veća vjerojatnost da će se infekcija ostvariti.

Kod infekcije vrstama iz roda *Pythium* na prizemnom dijelu stabljica uočava se vodenasta pjega koja se širi vrlo brzo prema korijenu i prema kotiledonima te prstenasto obuhvaća biljčicu koja ubrzo odumire.

*Fusarium* vrste uzrokuju slične simptome kao i *Pythium* vrste.

*Rhizoctonia solani* uzrokuje tipičnu trulež korijenova vrata. Pjege su u početku vodenaste, a kasnije dolazi do nekroze tkiva koje dobiva tamno smeđu boju (Palmero D., 2012.).

Svi navedeni uzročnici bolesti su zemljišni fakultativni paraziti koji duže razdoblje nepovoljnih uvjeta preživljavaju u obliku trajnih spora.



Slika 4. Šteta nastala uslijed zaraze gljivicom koja uzrokuje polijeganje rasada

Izvor: foto Kosanović, M.

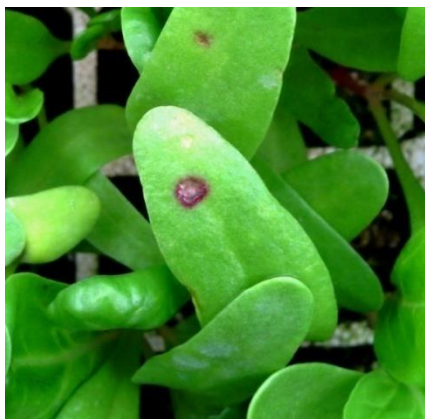
### 1. 8. 2. Plamenjača (*Peronospora farinosa*)

Plamenjača se u nasadu blitve rijetko javlja i ne čini ekonomski značajne štete. Na licu zaraženog lišća (prije svega mlado, rijetko starije lišće) se uočavaju žućkaste pjege različitih oblika i veličina, a na naličju se za povoljnih uvjeta (RVZ barem 70-80%, temperatura  $>8^{\circ}\text{C}$ ) formira sivo-ljubičasta prevlaka sponosnih organa. Jako napadnuti listovi su zadebljani, dobivaju mjehurast izgled, uvijaju se, požute i otpadaju.

Gljiva preživljava nepovoljne uvjete u obliku trajnih oospora koje nastaju u zaraženom lišću. Također, gljiva se može prenositi i sjemenom. Razvoju bolesti pogoduje pro hladno i vlažno vrijeme.

### 1. 8. 3. Pjegavost lišća (*Cercospora beticola*)

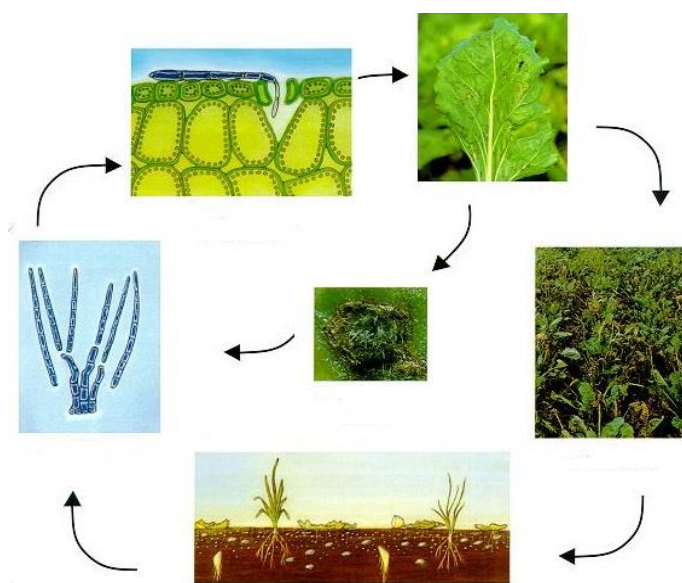
Najznačajnija bolest koja napada biljke iz porodice *Chenopodiaceae*. Može uzrokovati značajne gubitke, a obično se javlja sredinom vegetacije kada su povoljni uvjeti za razvoj bolesti (optimalna temperatura je 25°C, visoka vlažnost zraka, optimalna RVZ je 98%).



Slika 5. List blitve zaražen gljivom *Cercospora beticola*

Izvor: foto Kosanović, M.

Simptomi bolesti su brojni. U početku se javljaju male okrugle pjege na listu promjera 2-3 mm. Pjege su u središtu svijetlo smeđe boje, a okružene su crveno smeđim rubom i nisu veće od 5 mm. Nikada se ne spajaju, ali ukoliko ih nastane veliki broj mogu dovesti do odumiranja lista. Ciklus razvoja gljive *Cercospora beticola* prikazan je na slici 6.



Slika 6. Ciklus razvoja gljive *Cercospora beticola*

Izvor: Jones, Roger K. & Carol E. Windels (1991.)

Kako bi smanjili mogućnost zaraze potrebno je koristiti certificirano sjeme. Svake 2-3 godine biljke iz porodice *Chenopodiaceae* mogu doći na isto mjesto. Potrebno je izbjegavati navodnjavanje kišenjem ako će ono uzrokovati vlažnost lista kroz duže vrijeme, posebno tijekom noći. Navodnjavanje se obavlja tijekom dana kad je lišće u potpunosti suho ili se koriste sustavi za navodnjavanje kapanjem.

*Cercospora* ima dvostruko djelovanje na prinos. Prvo dolazi do smanjenja lisne površine potrebne za fotosintezu zbog progresivnog povećanja broja nekrotičnih pjega na listu i sušenja lista. Biljka na gubitak lista reagira formiranjem novog lišća (retrovegetacija), što dovodi do dodatnih gubitaka prinosa.

#### **1. 8. 4. Ramularijska pjegavost (*Ramularia beticola*)**

*Ramularia beticola* je na mnoge načine (ciklus i simptomi) slična gljivi *Cercospora beticola*. Najviše se javlja na početku i na kraju sezone u vlažnim i hladnijim sredinama.

Za razvoj bolesti potrebne su niske temperature (optimalna 17°C) i relativna vlažnost preko 95%. Širenju bolesti pogoduju vjetar i kiša.

Na lišću se javljaju okrugle, ponekad čak i pravokutne pjege (promjera 4-10 mm), svjetlijeg i nepravilnijeg ruba nego kod gljive *Cercospora beticola*, u sredini sivo-smeđe do bijelo-sive boje.



Slika 7. List blitve zaražen gljivom *Ramularia beticola*

Izvor: foto Kosanović, M.

## 2. OBRADA TEME

### 2. 1. Cilj istraživanja

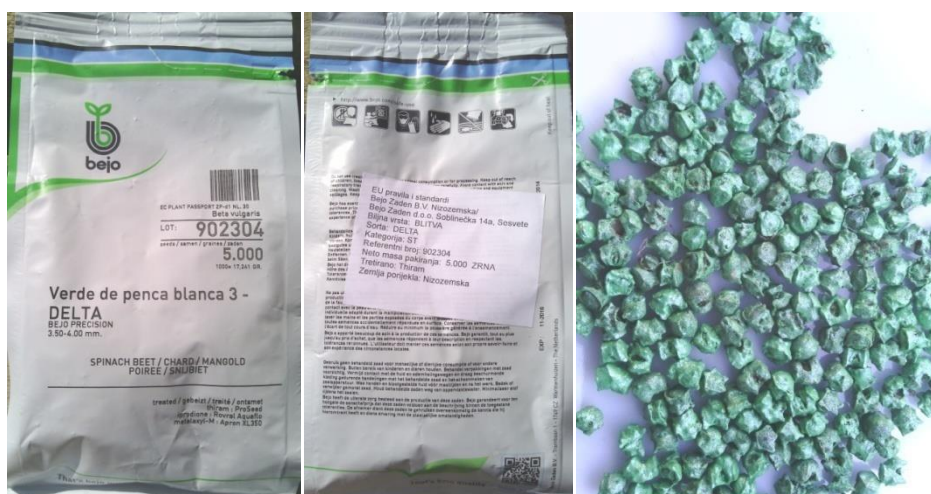
Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi način uzgoja presadnica, vrijeme sadnje kao i mjere njege kod uzgoja blitve (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *cicla*) na OPG „Brkić“ Donji Miholjac.

## 3. MATERIJAL I METODE

### 3. 1. Sjeme

Za sjetvu je korišteno deklarirano sjeme na čijoj je deklaraciji naveden proizvođač, uvoznik, biljna vrsta, sorta, kategorija, referentni broj, neto masa i zemlja porijekla. Korišteno sjeme tretirano je fungicidom Thiram te je zelene boje.

U istraživanju je korišteno sjeme sjemenarske kuće Bejo Zaden d. o. o. sorte Verde de penca blanca 3 – DELTA. Pakiranje sadrži 5 000 sjemenki. 1 000 sjemenki je težine 17,241 g, dok 1 g sadrži 80-90 sjemenki blitve. Veličina sjemena je 3,5-4,0 mm. Korištena sorta blitve pripada tipu srebrnolisne blitve, teških listova, sjajne tamno zelene boje i robusnih peteljki, vrhunske kvalitete i prinosa. Preporuča se za proljetni, jesenski i zimski uzgoj u zatvorenom. Visoke je otpornosti na procvjetavanje, a vegetacija je 47 dana. Za nicanje sjemena potrebno je 6-8 dana pri temperaturi od 15-20°C prema navodima proizvođača.



Slika 8. Pakiranje blitve DELTA sjemenarske kuće Bejo Zaden d. o. o. i prikaz sjemena

Izvor: foto Kosanović, M.

### 3. 2. Supstrat

Za uzgoj presadnica korišten je supstrat ORTOSEMINA-20 talijanskog proizvođača Vigorplant u pakiranju od 70 L. Supstrat se sastoji od bijelog treseta od 0-3 mm, finog irskog treseta i finog vlažnog njemačkog crnog treseta. Bijeli treset osigurava bolji vodozračni režim, dok crni treset bolje zadržava vlagu. Irski se treset koristi jer osigurava visoku razinu prozračnosti te osigurava nesmetan razvoj korijenove strukture što je ključno za njegovu sposobnost apsorpcije hraniva. Posjeduje strukturnu stabilnost, visoku mehaničku čvrstoću i visok sadržaj lignina što ga čini otpornim na mehaničko sabijanje. Također je otporan na promjene pH i nestabilnosti te ima visok stupanj humifikacije i visok udio mahovine.



Slika 9. Supstrat Vigorplant ORTOSEMINA-20

Izvor: foto Kosanović, M.

Karakteristike supstrata ORTOSEMINA-20:

- pH 5,5-6,5
- gnojivo 14-16-18+mikroelementi (500 g NPK/m<sup>3</sup>)
- EC 0,15-0,25 dS/m
- suha gustoća 150 kg/m<sup>3</sup>
- porozitet 90%



### 3. 3. Polistirenski kontejneri

Za sjetvu su korišteni polistirenski kontejneri koji bolje zadržavaju toplinu i vlagu. Koriste se za jednokratani uzgoj, lakše se oštećuju, teže dezinficiraju za ponovljenu upotrebu, tijekom skladištenja zauzimaju veći prostor te su skloniji oštećenjima od glodavaca. Korišteni su kontejneri sa 209 sjetvenih mjesta dimenzije 515,5x303x60 mm s dimenzijom otvora  $\varnothing$  22,8x22,8x55 mm te volumenom otvora 21 ml.

### 3. 4. Sjetva sjemena u polistirenske kontejnere

Prije same sjetve sjemena blitve, polistirenski kontejneri su ručno napunjeni supstratom. Nakon toga, sve operacije u tehnologiji uzgoja, od pravljenja udubljenja na površini supstrata, sjetve sjemena, pokrivanja sjemena vermikulitom do vlaženja vodom, su mehanizirane (Slika 10.). Slika 11. prikazuje strojno posijani kontejner. Tako posijani kontejneri ostavljeni su u klijalistu tri dana.



Slika 10. Stroj za mehaniziranu sjetvu

Izvor: foto Kosanović, M.



Slika 11. Strojno posijano sjeme blitve

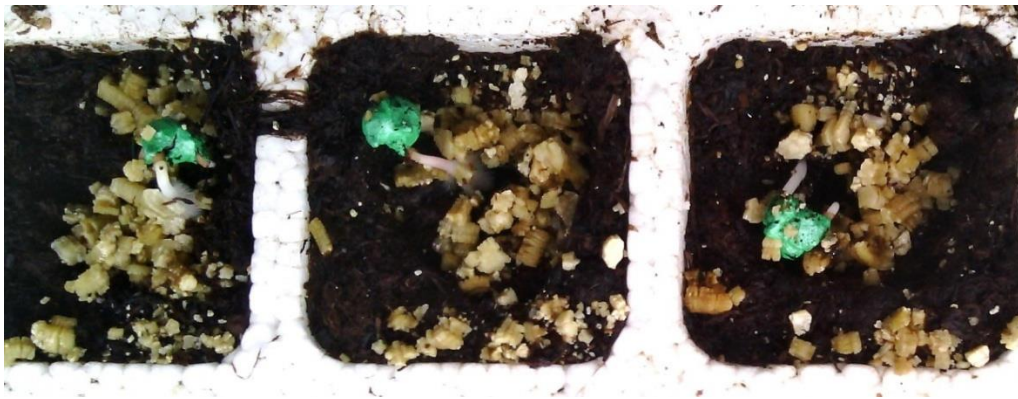
Izvor: foto Kosanović, M.

### 3. 5. Plastenik za uzgoj presadnica

Nakon klijalista, kontejneri se premještaju u plastenik za uzgoj presadnica. Plastenik za uzgoj presadnica veličine je 8x40 m (320 m<sup>2</sup>) sa UV stabilnom, dvostrukom antikapajućom petogodišnjom folijom debljine 200 mikrona. Konstrukcija je napravljena od pocinčanih cijevi  $\varnothing$  60x2 mm. Radna visina je 2,3 m. Bočno provjetranje je ručno. Napuhavanje folije krova, čela i bokova vrši se pomoću sustava za napuhavanje i tlačne sklopke za kontrolu pritiska u zračnom sloju. Za navodnjavanje presadnica koristi se pokretni samohodni uređaj s programiranom upravljačkom jedinicom, dok se za zagrijavanje tijekom zimskih mjeseci koristi podno grijanje.

## 4. REZULTATI

Blitva je posijana dvadeset i devetog rujna te je ostavljena tri dana u kljalištu pri temperaturi od 18°C. Kada su se javili prvi znakovi klijanja, polistirenski kontejneri su premješteni u plastenik za uzgoj presadnica. Klijanje se odvijalo u razdoblju od prvog do trećeg listopada (Slika 12.).



Slika 12. Klijanje sjemena blitve

Izvor: foto Kosanović, M.

Mjerenja su provedena tijekom razvoja presadnica. Za svaku fazu, mjerenja su provedena dva puta sa po tri ponavljanja te su statistički obrađena.

Biljke su u prosjeku počele nicati četvrtog listopada, što bi značilo je do nicanja došlo šest dana nakon sjetve te je vidljiv početak razvoja kotiledona (Slika 13.).



Slika 13. Nicanje sjemena blitve

Izvor: foto Kosanović, M.



Tablica 3. i 4. pokazuju visinu biljke bez korijena u fazi nicanja. Iz njih je vidljivo da je najmanja visina biljke bila 0,5 cm, najveća 3,7 cm, dok je prosječna visina biljke u fazi nicanja bila 2,3 cm.

Tablica 3. Visina biljke bez korijena u fazi nicanja (cm), 6. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)

	<b>I. Ponavljanje</b>	<b>II. Ponavljanje</b>	<b>III. Ponavljanje</b>
<b>1.</b>	1,5	0,7	0,9
<b>2.</b>	1,6	1,5	0,8
<b>3.</b>	1,4	2,7	1,0
<b>4.</b>	3,0	2,8	0,5
<b>5.</b>	1,6	3,0	1,4
<b>6.</b>	2,5	2,1	2,3
<b>7.</b>	1,9	1,9	1,9
<b>8.</b>	2,5	3,0	1,6
<b>9.</b>	2,8	2,7	2,7
<b>10.</b>	1,8	1,8	2,6
<b>Prosjek</b>	<b>2,1</b>	<b>2,2</b>	<b>1,6</b>

Tablica 4. Visina biljke bez korijena u fazi nicanja (cm), 9. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)

	<b>I. Ponavljanje</b>	<b>II. Ponavljanje</b>	<b>III. Ponavljanje</b>
<b>1.</b>	3,4	2,7	2,5
<b>2.</b>	3,1	2,6	2,3
<b>3.</b>	3,3	1,8	3,2
<b>4.</b>	2,7	2,5	1,8
<b>5.</b>	2,7	3,1	2,2
<b>6.</b>	3,4	2,2	2,9
<b>7.</b>	2,6	3,7	1,6
<b>8.</b>	2,2	1,9	2,4
<b>9.</b>	2,4	2,2	2,8
<b>10.</b>	2,9	3,1	3,4
<b>Prosjek</b>	<b>2,9</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>

Istraživanje je pokazalo da do razvoja prva dva lista prosječno dolazi trinaestog listopada. Iz tablice 5. i 6. je vidljivo da je najmanja visina biljke u fazi razvoja prva dva lista 2,3 cm, najveća 8,7 cm, dok je prosječna visina biljke bez korijena u toj fazi 5 cm. Najmanja visina biljke bez supstrata je 6,6 cm, najveća 16,5 cm, dok je prosječna visina biljke bez supstrata 12 cm. Najmanja dužina korijena je 1,4 cm, najveća 9,1 cm, a prosječna dužina korijena u fazi razvoja prva dva lista je 6 cm.

Tablica 5. Visina biljke bez korijena u fazi razvoja prva dva lista (cm), 11. 10. 2014.  
(Kosanović, 2014.)

	I. Ponavljanje	II. Ponavljanje	III. Ponavljanje
1.	3,9	3,4	3,7
2.	4,6	4,3	3,8
3.	4,3	3,7	4,3
4.	5,4	2,3	2,8
5.	4,4	4,0	3,3
6.	4,5	2,7	3,5
7.	3,7	3,5	4,1
8.	4,6	3,7	3,6
9.	3,7	3,8	3,4
10.	3,6	3,3	4,2
<b>Prosjeck</b>	<b>4,3</b>	<b>3,5</b>	<b>3,7</b>

Tablica 6. Visina cijele biljke bez supstrata, dužina korijena i nadzemnog dijela biljke u fazi razvoja prva dva lista (cm), 14. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)

PONAVLJANJA												
	Cijela biljka bez supstrata	I.	II.	III.	Korijen	I.	II.	III.	Nadzemni dio biljke	I.	II.	III.
1.		14,7	13,6	12,0		7,9	7,4	5,7		6,8	6,2	6,3
2.		11,0	11,7	12,3		6,1	7,9	5,9		4,9	3,8	6,4
3.		10,9	12,3	15,8		6,4	5,5	7,1		4,5	6,8	8,7
4.		10,5	12,2	12,4		2,4	6,1	7,1		8,1	6,1	5,3
5.		13,9	10,7	15,4		8,2	3,6	8,3		5,7	7,1	7,1
6.		6,6	8,3	12,5		1,4	2,4	5,5		5,2	5,9	7,0
7.		12,0	9,0	12,6		7,3	2,0	6,4		4,7	7,0	6,2
8.		11,5	9,4	13,3		7,4	3,4	6,2		4,1	6,0	7,1
9.		12,2	16,5	12,2		6,2	9,1	6,0		6,0	7,4	6,2
10.		11,3	12,6	12,5		6,9	6,3	7,0		4,4	6,3	5,5
<b>Prosjeck</b>		<b>11,5</b>	<b>11,6</b>	<b>13,1</b>		<b>6,0</b>	<b>5,4</b>	<b>6,5</b>		<b>5,4</b>	<b>6,3</b>	<b>6,6</b>



Slika 14. Mjerenje presadnice blitve u fazi razvoja prva dva lista

Izvor: foto Kosanović, M.

Istraživanje je pokazalo da do razvoja trećeg lista prosječno dolazi dvadeset prvog listopada. Iz tablice 7. i 8. vidljivo je da je najmanja visina biljke bez korijena u fazi razvoja trećeg lista bila 5,3 cm, najveća 13,3 cm, dok je prosječna visina u toj fazi bila 8,4 cm. Najmanja visina biljke sa supstratom je 13,1 cm, najveća 18,9 cm, dok je prosječna visina biljke sa supstratom 15,3 cm. Najmanja visina biljke bez supstrata je 15 cm, najveća 20,6 cm, dok je prosječna visina biljke bez supstrata 17 cm. Najmanja dužina korijena je 5 cm, najveća 9,6 cm, dok je prosječna dužina korijena 6,9 cm.

Tablica 7. Visina biljke bez korijena u fazi razvoja trećeg lista (cm), 17. 10. 2014.

(Kosanović, 2014.)

	I. Ponavljanje	II. Ponavljanje	III. Ponavljanje
1.	7,1	5,8	7,6
2.	6,1	5,3	6,3
3.	6,4	5,6	5,5
4.	8,0	6,6	8,1
5.	7,8	5,9	7,2
6.	6,6	6,5	6,2
7.	8,1	7,3	5,3
8.	8,0	5,9	8,2
9.	6,4	7,7	7,3
10.	5,3	5,8	5,9
<b>Prosjek</b>	<b>7,0</b>	<b>6,3</b>	<b>6,8</b>

Tablica 8. Visina cijele biljke sa supstratom, bez supstrata, nadzemnog dijela biljke i korijena u fazi razvoja trećeg lista (cm), 21. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)

PONAVLJANJA								
	Cijela biljka sa supstratom	I.	II.	III.	Cijela biljka bez supstrata	I.	II.	III.
1.		14,4	16,2	15,3		15,6	17,3	19,4
2.		14,6	16,3	13,6		17,3	18,5	15
3.		13,7	15,1	16,2		15	16,1	17,7
4.		13,6	12,6	18,9		16,1	13,8	20,6
5.		15,2	14,7	16,7		16,3	14,6	18,1
6.		13,8	14,9	17,1		15,3	17,2	16,7
7.		15,9	17	15,4		19,1	18,3	18,5
8.		15,7	14,6	16,8		17,9	16,8	18,2
9.		16,3	13,1	17,3		18,2	15,1	20,2
10.		14,9	13,4	14,6		16,8	13,6	15,3
<b>Prosjek</b>		<b>14,8</b>	<b>14,8</b>	<b>16,2</b>		<b>16,8</b>	<b>16,1</b>	<b>18,0</b>

PONAVLJANJA								
	Nadzemni dio biljke	I.	II.	III.	Korijen	I.	II.	III.
1.		9,1	11,4	9,8		6,5	5,9	9,6
2.		9,1	10,5	8,3		8,2	8	6,7
3.		8,6	10,5	10,8		6,4	5,6	6,9
4.		8,8	8,1	13,3		7,3	5,7	7,3
5.		9,7	8,4	11,7		6,6	6,2	6,4
6.		8,9	9,8	10,5		6,4	7,4	6,2
7.		10,7	12,1	10,5		8,4	6,2	8
8.		9,9	10,3	12,7		8	6,5	5,5
9.		10,9	7,9	11,8		7,3	7,2	8,4
10.		9,9	8,6	9,7		6,9	5	5,6
<b>Prosjek</b>		<b>9,6</b>	<b>9,8</b>	<b>10,9</b>		<b>7,2</b>	<b>6,4</b>	<b>7,1</b>

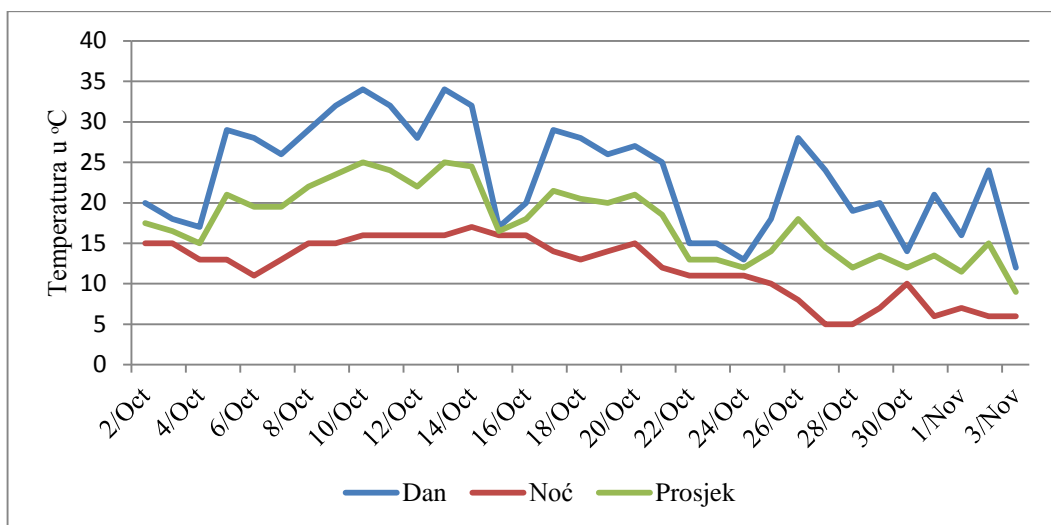


Slika 15. Mjerenje presadnice blitve u fazi razvoja trećeg lista

Izvor: foto Kosanović, M.

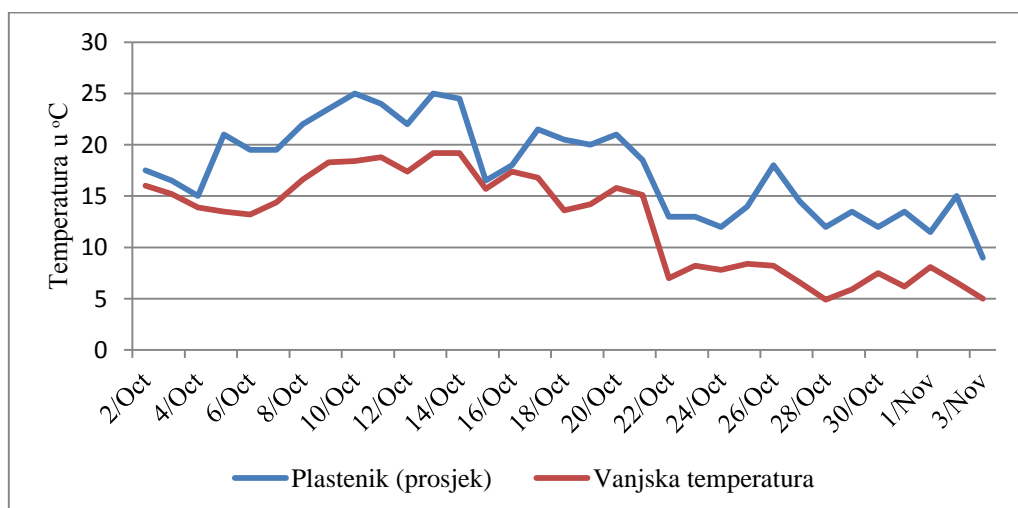
Temperature zraka u plasteniku za uzgoj presadnica mjerene su pomoću termometra u istraživanom razdoblju od drugog listopada do trećeg studenog. Dnevne temperature zraka mjerene su u 13 sati, a noćne u 21 sat. Razlike dnevnih i noćnih temperatura zraka u plasteniku i njihov prosjek vidljivi su iz grafikona 2. Najviša dnevna temperatura zraka bila je trinaestog listopada kada je zabilježeno 34°C, dok je najniža zabilježena trećeg studenog i iznosila je 12°C. Provjetravanjem plastenika utjecalo se na snižavanje temperature tijekom dana. Najviša noćna temperatura zraka zabilježena je četrnaestog listopada i iznosila je 17°C, a najniža dvadeset osmog listopada kada je zabilježeno 5°C. Iz grafikona 2. vidljive su velike oscilacije u dnevnoj i noćnoj temperaturi koje su prvenstveno posljedica uzgoja presadnica u plasteniku bez grijanja. Najveća zabilježena razlika između dnevne i noćne temperature iznosila je čak 20°C, dok je najmanja razlika bila svega 1°C.

Grafikon 2. Usporedba dnevne i noćne temperature zraka u plasteniku i njihov prosjek  
(Izvor: Kosanović, 2014.)



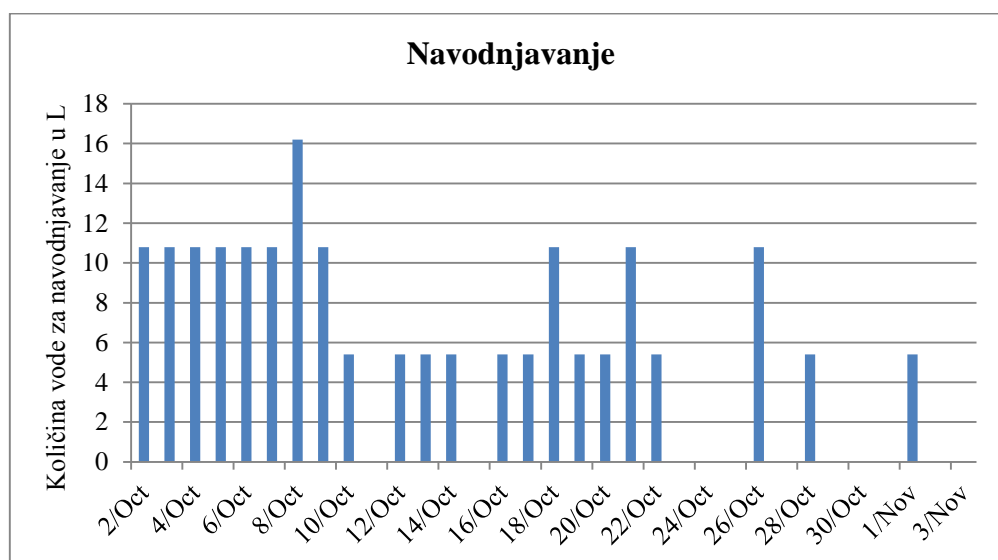
Usporedba prosječne temperature zraka u plasteniku i vanjske srednje dnevne temperature vidljiva je iz grafikona 3. Temperatura je u plasteniku mjerena pomoću termometra te je izračunat prosjek dnevne i noćne temperature. Taj je prosjek uspoređen sa vanjskom srednjom dnevnom temperaturom čiji su podaci prikupljeni od Državnog hidrometeorološkog zavoda. Grafikon 3. pokazuje da su vanjske srednje dnevne temperature niže i do 9,8°C u odnosu na prosječne temperature u plasteniku. Najmanja razlika u temperaturi zabilježena je šesnaestog listopada kada je iznosila 0,8°C.

Grafikon 3. Usporedba prosječne temperature zraka u plasteniku i vanjske srednje dnevne temperature (Izvor: Kosanović, 2014.)



Presadnice blitve zalijevane su kišnom granom ovisno o fazi razvoja te vremenskim uvjetima u plasteniku. Količina vode za navodnjavanje mjerena je s obzirom na količinu vode jedne dizne na kišnoj grani u jednom proходу. Iz grafikona 3. vidljiv je intenzitet polijevanja presadnica. U početnom razvoju navodnjavanje je bilo intenzivno te je razvojem prvih listova intenzitet navodnjavanja smanjen kako bi se pospješio rast korijena. Blitva nema velikih potreba za vodom te je tijekom daljnjeg uzgoja održavana umjerena vlažnost supstrata. Tjedan dana prije sadnje presadnica, plastenik je prozračivan više nego tijekom ranijeg uzgoja kako bi se presadnice prilagodile na vanjske uvjete. Smanjen je i intenzitet navodnjavanja kako bi se omogućilo lakše vađenje presadnica iz polistirenskih kontejnera.

Grafikon 4. Intenzitet navodnjavanja za vrijeme uzgoja presadnica blitve (Izvor: Kosanović, M.)



Mjere njege kod uzgoja presadnica provode se preventivno ili kurativno. Nakon razvoja kotiledona, devetog listopada preventivno je korišten fungicid Proplant (aktivna tvar: propamokarb) protiv polijeganja rasada pošto se u to vrijeme mogu javiti nepovoljni uvjeti (prevlažno tlo, niske temperature, nedostatak svjetlosti) koji dovode do odumiranja biljaka. U početnom razvoju važno je da se biljke dobro ukorijene i stoga je desetog listopada korišteno gnojivo SOLINURE GT 11-35-11+2MgO. Trinaestog listopada kurativno je primjenjen Dithane DG Neotec (aktivna tvar: mankozeb) jer se uslijed visoke relativne vlažnosti i optimalne temperature od 25°C počinje javljati bolest *Cercospora beticola* koju je potrebno suzbiti na vrijeme kako ne bi došlo do širenja infekcije. Za

pospješene rasta mladih biljaka, šesnaestog listopada korišteno je gnojivo PROTEOBOOM formulacije NPK 20:20:20. Uslijed najave prohladnog i vlažnog vremena, dvadesetog listopada preventivno je primjenjen fungicid Proplant (aktivna tvar: propamokarb) kako u rasadu ne bi došlo do pojave bolesti *Peronospora farinosa* uslijed visoke vlažnosti zraka tijekom noći. Dan poslije korišten je Dithane DG Neotec (aktivna tvar: mankozeb) kako bi se spriječila pojava bolesti *Ramularia beticola* uslijed pojave povoljnih uvjeta za infekciju. Kako bi se smanjio stres uslijed sve nižih temperatura, biljke su dvadeset i drugog listopada tretirane Poly-aminom. Sva navedena sredstva primjenjena su folijarno te su vidljiva iz tablice 9. Na dan sadnje polistirenski kontejneri potopljeni su u otopini Proplanta (aktivna tvar: propamokarb) 15 min kako bi se spriječio razvoj gljivice *Pythium* i izbjegla pojava bolesti *Peronospora farinosa* tijekom ukorjenjivanja i početnog razvoja biljke.

Tablica 9. Korištena sredstva i gnojiva tijekom uzgoja presadnica blitve na OPG „Brkić“  
(Izvor: Kosanović, 2014.)

Datum tretiranja	Sredstvo	Djelovanje	Gnojivo	Namjena	Koncentracija
9.lis	PROPLANT (propamokarb 60,5%)	preventivno		protiv polijeganja rasada	3 ml/L
10.lis			SOLINURE GT 11-35-11+2MgO	ukorjenjivanje mladih biljaka	2 g/L
13.lis	DITHANE DG NEOTEC (mankozeb 75%)	kurativno		pjegavost lišća	4,2 g/L
16.lis			PROTEOBOOM NPK 20:20:20	za pospješene rasta	2 g/L
20.lis	PROPLANT (propamokarb 60,5%)	preventivno		plamenjača	3 ml/L
21.lis	DITHANE DG NEOTEC (mankozeb 75%)	preventivno		ramularijska pjegavost	4,2 g/L
22.lis			POLY-AMIN (biostimulator na bazi aminokiselina)	temperaturni stres	2,5 ml/L
3.stu	PROPLANT (propamokarb 60,5%)	preventivno		plamenjača i razvoj gljive <i>Pythium</i>	30 ml/10 L



Prije sadnje uzgojenih presadnica potrebno je pripremiti tlo. Poslije tanjuranja tla, ručno se dodaje gnojivo NPK 20:20:20 koje se frezom inkorporira u tlo u uzdignutu gredicu. Presadnice blitve ručno su sadene. Pošto se iz jednog sjemena blitve dobije više biljaka, presadnice su razdvajane jer se na taj način postiže bolje ukorjenjivanje te se prilikom berbe biljka ne vadi iz tla. Presadnice blitve sadene su na grede u 4 reda s razmakom između redova 25 cm, a u redu 10 cm (Slika 16.). Mlade biljke su nakon sadnje navodnjene kako bi se bolje ukorijenile.



Slika 16. Posađene presadnice blitve na OPG „Brkić“

Izvor: foto Kosanović, M.



## 5. RASPRAVA

Dosadašnje spoznaje o uzgoju blitve govore samo o prinosu i kvaliteti sjemena blitve u ovisnosti o sklopu i pinciranju i direktnoj sjetvi, dok nedostaju informacije vezane za uzgoj presadnica. Ovaj rad pokazao je da se uzgoj presadnica blitve može obaviti u zaštićenom negrijanom plasteniku za uzgoj presadnica i u listopadu, te da se presadnice u studenome mogu posaditi u negrijani plastenik gdje se prvi prinosi očekuju u proljeće prije vanjske proizvodnje. U budućim istraživanjima poželjno je raditi usporedbe uzgoja različitih varijeteta blitve iz presadnica. Blitva je poznata kao visokovrijedna kultura u smislu nutritivnih i ljekovitih svojstava te je vrlo interesantna za uzgoj tijekom cijele godine od proljeća do jeseni. Na području Dalmacije uzgoj je moguć tijekom cijele godine, a u Slavoniji također i tijekom blagih zima. Blitva jednako dobro podnosi visoke i niske temperature i iznenađujuće je otporna na sušu i slanu vodu, nema posebnih zahtjeva prema tlu, te ne zahtjeva obilnu gnojidbu i zbog toga je vrlo zanimljiva kultura o kojoj se treba još puno istraživati.

Prema meteorološkim podacima i grafikonu 2. prosječne temperature tijekom dana do dvadeset prvog listopada su bile oko 16°C, dok je poslije dvadeset prvog listopada došlo do pada temperature te je ona iznosila oko 7°C. Pošto su presadnice uzgajane u zaštićenom prostoru prosječna dnevna temperatura tijekom uzgajanog razdoblja iznosila je oko 23°C, dok je noćna bila oko 12°C.

Prosječne dnevne temperature tijekom nicanja blitve bile su 22°C, a tijekom noći 13°C te je biljka niknula 6 dana nakon sjetve. U fazi razvoja prva dva lista prosječna dnevna temperatura zraka bila je 24°C, dok je tijekom noći iznosila 15°C. Tijekom razvoja trećeg lista prosječna dnevna temperatura iznosila je 22°C, dok je tijekom noći bila 12°C.

Lešić i sur. (2002.) navode da pri nižim temperaturama, od 5 do 10°C, biljka sporo raste, a optimalna temperatura rasta je od 16 do 20°C.

Shrader i sur. (2002.) u svom istraživanju u Kaliforniji navode da su najbolje temperature za zasnivanje usjeva između 10 i 17,8°C. Minimalna temperatura tla potrebna za nicanje usjeva je 5°C, dok je optimalna između 10 i 30°C. Blitva podnosi blage mrazeve i smrzavanja.

Biljke su počele nicati šest dana nakon sjetve, a prosječna visina biljke tijekom nicanja iznosila je 2,3 cm. 15 dana nakon sjetve dolazi do razvoja prva dva lista čija prosječna visina u toj fazi iznosi 5 cm, dok je prosječna duljina korijena u toj fazi 6 cm. Treći list razvija se dvadeset tri dana nakon sjetve i prosječna visina biljke u toj fazi je 8,4 cm, dok je prosječna duljina korijena 6,9 cm. Uzgoj presadnica blitve za rast i razvoj zahtjeva zaštićene prostore, ali se postiže i veća financijska dobit s obzirom na direktnu sjetvu i nepovoljne vremenske uvjete.

Pokluda i sur. (2002.) navode da je varijetet važan faktor koji utječe na sve karakteristike rasta, prinos i nutricionističku vrijednost. Težina biljke je u pozitivnoj korelaciji sa povećanjem visine. Potvrđena je zavisnost težine biljke s obzirom na broj listova jer veći broj listova dovodi do veće težine biljke. S druge strane, nije pronađena korelacija između širine peteljke i broja listova. S obzirom na proučavane varijetete blitve, istraživanje je pokazalo da se rebrasta blitva pokazala značajno najviša te je njezina visina iznosila 579 mm. Širina peteljke iznosila je 28,8 mm. Količina vitamina C u listu bila je 353 mg/kg, dok je u peteljci iznosila 84 mg/kg.

Ukupna količina oborina tijekom perioda istraživanja iznosila je 143,1 mm. Iz klimadijagrama po Walteru vidljivo je da su oborine bile nejednako raspoređene. Najveća količina oborina bila je šesnaestog listopada i iznosila je 57,8 mm, dok je najmanja količina oborina bila dan poslije i iznosila je 1,3 mm. Prosječna temperatura zraka tijekom istraživanog razdoblja iznosila je 12,5°C. Najniža srednja mjesečna temperatura tijekom listopada iznosila je 4,9°C, dok je u studenom na dan sadnje iznosila 5°C.

Haramija (2009.) navodi da godina istraživanja i vegetacijske prilike u godinama istraživanja imaju značajan utjecaj na rast i razvoj te prinos i kakvoću sjemena blitve. Povećanjem oborina povećavao se i habitus biljaka. U trećoj godini istraživanja, nedostatak oborina i povećana temperatura, utjecali su na značajno smanjenje visine i promjera stabljike, smanjenje broja bočnih grana, ali ne i manjeg prinosa sjemena po biljci.

Fungicid Proplant (aktivna tvar: propamokarb) korišten je preventivno protiv polijeganja rasada te plamenjače, dok je Dithane DG Neotec (aktivna tvar: mankozeb) korišten protiv bolesti *Ramularia beticola* i *Cercospora beticola*. Neposredno prije sadnje, trećeg listopada, uzgojene su presadnice u polistirenskim kontejnerima namakane 15 minuta u otopini Proplanta (aktivna tvar: propamokarb).

Gonzales i sur. (2008.) su pratili rezidue fungicida i insekticida u lisnatom povrću (salati, špinatu, blitvi) u sjeverozapadnoj Španjolskoj. Najviše koncentracije fungicida nađene su u zelenoj salati (procymidone, 12mg/kg), a najviše koncentracije insekticida nađene su u blitvi (cypermethrin, 6 mg/kg). Nakupljanje pesticida u salati je veće nego u ostalom lisnatom povrću.

Blitva se direktnom sjetvom sije u redove razmaka 40 cm, s razmakom u redu od 20 cm i dubinom sjetve od 1,5-2 cm kako bi se postigao prinos od 30-40 t/ha u 3-4 berbe.

Matotan (2004.) navodi da se blitva najviše sije u kontinentalnim područjima u proljeće, tijekom ožujka, travnja i svibnja, dok je u mediteranskom području sjetva većinom krajem ljeta i početkom jeseni. Sije se u redove razmaka 40 cm s razmakom od 10 cm posijanih sjemenki u redu. Takvim se načinom koristi 15-20 kg sjemena po hektaru.

Shrader i sur. (2002.) navodi da se blitva sadi na razmak između redova od 102 cm, te 23 do 30,5 cm u redu između biljaka. Za sjetvu je potrebno do 9 kg sjemena po hektaru.

Ovo istraživanje upućuje na to da su potrebna daljna istraživanja sa više različitih sorti i različitim varijetetima polistirenskih kontejnera u različitim vremenskim razdobljima, od proljeća do zime. Također je potrebno prilagoditi tehnologiju uzgoja presadnica u zaštićenom prostoru kao i na otvorenom polju prema našim agroklimatskim uvjetima.

## 6. ZAKLJUČAK

Blitva je zeljasta dvogodišnja biljka koja se koristi u gotovo cijelom svijetu. Blitva ima blagotvoran učinak na zdravlje čovjeka: smanjuje razinu šećera u krvi te doprinosi unosu kalcija, željeza, vitamina A i riboflavina u organizam. Ova povrtna kultura pronalazi sve više mjesta u prehrani i to ne samo u tradicionalnom mediteranskom području, već u cijeloj Hrvatskoj. Najveća proizvodnja blitve u Republici Hrvatskoj je još uvijek u Dalmaciji iako postoji sve veći trend uzgoja i u Slavoniji. Vrlo je prilagodljiva kultura te se može uzgajati u umjereno toplom kontinentalnom, ali i u vrućem priobalnom području.

Ovo istraživanje presadnica blitve pokazalo je da je blitva vrlo prilagodljiva kultura s obzirom na temperaturne razlike tijekom uzgoja, da joj nije potrebno svakodnevno zalijevanje, te da je vrlo zahvalna za uzgoj u zaštićenim prostorima. Pokazalo se da presadnice blitve podnose dnevne temperaturne razlike od čak 22°C i noćne temperaturne razlike od 12°C uz određene mjere zaštite tijekom kompletnog uzgoja. Prosječne dnevne temperature tijekom nicanja iznosile su 22°C, a tijekom noći 13°C te je prosječna visina biljke u toj fazi iznosila 2,3 cm dok je do same pojave nicanja došlo šest dana nakon sjetve. Petnaest dana nakon sjetve dolazi do razvoja prva dva lista koji se razvijaju pri prosječnim dnevnim temperaturama od 24°C i noćnim temperaturama od 15°C, te je njihova prosječna visina 5 cm i dužina korijena 6 cm. Treći list se razvija u prosjeku dvadeset tri dana nakon sjetve pri prosječnim dnevnim temperaturama od 22°C i noćnim od 12°C te doseže prosječnu visinu od 8,4 cm i dužinu korijena od 6,9 cm. Sva mjerenja provedena su na presadnicama blitve u polistirenskim kontejnerima sa 209 sjetvenih mjesta.

Uzgajane presadnice blitve tretirane su folijarno preventivno ili kurativno kako bi se razvile u zdrave biljke dosadnje. Tijekom početnog porasta korišten je fungicid Proplant (aktivna tvar: propamokarb) kako bi se spriječilo polijeganje rasada. Za ukorjenjivanje mladih biljaka korišteno je gnojivo Solinure GT 11-35-11+2MgO. Kako bi spriječili infekciju, primjenjen je Dithane DG Neotec (aktivna tvar: mankozeb) protiv bolesti *Cercospora beticola*, dok je za pospješivanje rasta korišten Proteoboom formulacije NPK 20:20:20. Preventivno su primjenjena sredstva Proplant (aktivna tvar: propamokarb) protiv bolesti *Peronospora farinosai* Dithane DG Neotec (aktivna tvar: mankozeb) protiv bolesti *Ramularia beticola*. Protiv temperaturnog stresa korišten je Poly-amin. Na dan sadnje polistirenski kontejneri s presadnicama potapani su 15 min u otopini Proplanta

(aktivna tvar: propamokarb) kako bi se spriječio razvoj gljivice *Pythium* i izbjegla *Peronospora farinosa* tijekom ukorjenjivanja i početnog razvoja biljke.

Uzgoj presadnica blitve zahtjeva zaštićene prostore. Financijski je isplativije s obzirom na direktnu sjetvu jer razvoj mlade biljke ne ovisi o vremenskim prilikama. Korijenski sustav presadnica blitve jači je u odnosu na korijen razvijen direktnom sjetvom te je brže ukorjenjivanje i početni porast mlade biljke.

Ovi skromni pokazatelji prilagodljivosti presadnica blitve kao i mjere njege mogu poslužiti kao smjernica u daljnjem istraživanju ove visokovrijedne kulture.

## 7. POPIS LITERATURE

Bolkent, S., Yanardag, R., tabakoglu Oguz, A., Ozsoy Sacan, O. (2000.): Effects of chard (*Betavulgaris* L. var. *cicla*) extract on pancreatic B cells in streptozotocin-diabetic rats: a morphological and biochemical study. *Journal of Ethnopharmacology*, 73 (1/2): 251-259.

Ćosić, D. (2007.): Hrvatsko tržište sjemenom. *Sjemenarstvo*, 24(1): 41-50.

Faber, M., Jaarsveld, P.J.-van, Laubscher, R. (2007.): The contribution of dark-green leafy vegetables to total micro-nutrient intake of two- to five-year-old children in a rural setting. *Water-SA Gezina*, 33(3): 407-412.

Farrante, A., Inrocci, L., Maggini, R., Serra, G., Tognoni, F.(2004.): Colour changes of fresh-cut leafy vegetables during storage. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 2(3/4): 40-44

Gibson, J. L., Whipker, B. E., Cloyd, R., Jones, R. (1999.): Growing Asian vegetables as floricultural crops. *North Carolina Flower Growers' Bulletin*, 44(2): 1-7.

Gonzales Rodriguez, R. M., Rial Otero, R., Cancho Grande, B., Simal Gandara, J.(2008.): Occurrence of fungicide and insecticide residues in trade samples of leafy vegetables. *Food Chemistry*, 2008; 107(3): 1342-1347

Haramija, J. (2009.): Prinos i kvaliteta sjemena blitve u ovisnosti o sklopu i pinciranju, doktorska disertacija

Haramija, J., Parađiković, N., Vinković, T., Guberac, V., Matotan, Z. (2009.): Proizvodnja sjemena blitve u Republici Hrvatskoj, Podravka, Koprivnica

Hessini, K., Lachaal, M., Soltani, A.(2005.): Psychological Responce to Sodium Chloride od Wild Swiss chard. *Journal of Plant Nutrition*, 28(5): 877-888

Hoyos, P., Alvarez, V., Rodriguez, A. (2005.): The evolution of morphological parametars of swiss chard harvested leaf by leaf, *ITEA*, 101 (3): 225-236.

Jones, Roger K. & Carol E. Windels (1991.): A Management Model for Cercospora Leaf Spot for Sugarbeets

Kugler, F., Stintzing, F.C., Carle, R. (2004.): Identification of betalains from petioles of differently colored Swiss chard (*Beta vulgaris* L. ssp. *cicla* [L.] Alef. Cv. Bright Lights) by

high-performance liquid chromatography-electrospray ionization mass spectrometry. J.Agric.Food Chem. 52(10): 2975-2981.

Lešić, R., Borošić, J., Butorac, I., Ćustić Mirjana, Poljak, M., Romić, D. (2002.): Povrčarstvo. Zrinski, Čakovec

Matotan, Z. (2004.): Suvremena proizvodnja povrća. Nakladni zavod Globus, Zagreb, str: 422-424.

Moreira, Maria del R., Roura, S. I., del Valle, Carlos, E.(2003.): Quality od Swiss chard produced by conventional and organic methods. Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie, 36(1): 135-141

Nuez, F., Leiva Brondo, M., Valcarcel, J.V., Soler, S. (2002.): Collection of Swiss chard seeds of the Valentian Center for the Conservation and Breeding of Agricultural Biodiversity. Monografias INIA: Agricola, Madrid, Spain, Instituto Nacional de Investigacion y Tecnologia Agraria y Alimentaria (INIA), (10): 85 pp.

Ozsoy Sacan, O., Karabulut Bulan, O., Bolkent, S., Yanardag, R., Ozgey, Y. (2004.): Effects of chard (*Beta vulgaris* L. var. *cicla*) on the liver of the diabetic rats: a morphological and biochemical study. Bioscience, Biotechnology and Biochemistry, 68 (8): 1640-1648.

Palmero D. Llamas, L. Gálvez Patón, J. Gil Serna and S. Benito Sáez (2012.): Short communication. Rhizoctonia solani as causal agent of damping off of Swiss chard in Spain. Spanish Journal of Agricultural Research, 10(4), 1117-1120

Parađiković, N. (2009.): Opće i specijalno povrčarstvo, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek, str. 496.

Pokluda, R. , Kuben, J. (2002.): Comparison of selected Swiss chard (*Beta vulgaris* ssp. *cicla* L.) varieties, Mendel University of Agriculture and Forestry, Brno, Faculty of Horticulture Lednice na Morave, Czceh Republic

Roura, S. I., Davidovich, L. A., Valle, C. E. del (2000.): Postharvest changes in fresh Swiss chard (*Beta vulgaris*, type *cycla*) under different storage conditions. Journal of Food Quality, 23 (2): 137-147.

Savage, G. P., Mason, S.L., Vanhanen, L., Busch, J.M. (2004.): Oxalate content of raw and cooked silverbeet. Proceedings of the Nutrition Society of New Zealand, 29: 26-30.

Shannon, M. C., Grieve, C. M., Lesch, S. M., Draper, J. H.(2000.): Analysis of salt tolerance in nine leafy vegetables irrigated with saline drainage water. Journal of the American Society for Horticultural Science, 125(5): 658-664

Shrader, Wayne L., Mayberry, Keith S. (2002.): Beet and Swiss Chard Production in California. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources.

Smith, Dorothea C., Beharee Vihitha, C. Hughes Jeffrey (2001.): The effects of composts produced by a simple composting procedure on the yields of Swiss chard (*Beta vulgaris* L. var. *flavescens*) and common bean (*Phaseolus vulgaris* L. var. *nanus*). Scientia Horticulturae, 91(3-4): 393-406.

Verma, T.S., Ramesh Chand, Lakhanpal, K.D., Amar Singh, Sarveshwar Dayal (1994.): Vegetable and seed productivity as influenced by seed size and leaf cutting in beet spinach (*Beta vulgaris* L.) cv. Pusa Harit, Seed-Research, 20(2): 149-152

Wang Min, Goldman, I.L. (1999.): Genetic distance and diversity in table beet and sugar beet accessions measured by randomly amplified polymorphic DNA. Journal of the American Society for Horticultural Science, 124(6): 630-635.

Zheljazkov, Valtcho D., Warman, Phil R.(2003.): Application of high Cu compost to Swiss chard and basil. The Science of The Total Environment, 302(1-3): 13-26

<http://grama.com.hr/supstrati-za-sijanje-i-presadnju>

[http://klima.hr/ocjene\\_arhiva.php](http://klima.hr/ocjene_arhiva.php)

<http://www.bejo.hr/hr/katalog/katalog-2014/2015.aspx>

<http://www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa/Osnova%20obiljezja.pdf>

[http://www.sesvanderhave.com/sites/default/files/flipbooks/ld-eng/files/tech%20dossier\\_leaf%20diseases\\_final\\_110200.pdf](http://www.sesvanderhave.com/sites/default/files/flipbooks/ld-eng/files/tech%20dossier_leaf%20diseases_final_110200.pdf)



## 8. SAŽETAK

Blitva (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *cicla*) je zeljasta dvogodišnja biljka iz porodice *Chenopodiaceae*. Vrlo je prilagodljiva kultura uz koju se vežu dvije teorije od podrijetlu: prva teorija govori da je blitva s područja oko Sredozemnog mora odakle je proširena na zemlje Srednjeg istoka i Europe još u rimsko doba, dok druga kaže da je blitva proširena iz Kine u Japan oko 17. godine prije Krista.

Iako je niske energetske vrijednosti, ima odličnu kombinaciju vitamina i minerala koji pozitivno djeluju na ljudski organizam.

Cilj istraživanja bio je utvrditi način uzgoja presadnica, vrijeme sadnje i mjere njege kod uzgoja blitve. Istraživanje je provedeno tijekom perioda rujan-listopad 2014. godine na OPG „Brkić“ Donji Miholjac. Pokus je postavljen u negrijanom plasteniku za uzgoj presadnica.

Istraživanje je provedeno na sorti srebrnolisna, najraširenijoj sorti u Hrvatskoj. Blitva je sijana u supstrat ORTOSEMINA-20 u polistirenske kontejnere s 209 sjetvenih mjesta te je dosegla veličinu za sadnju nakon 5 tjedana uzgoja.

Tijekom istraživanja zabilježeni su sljedeći parametri: visina biljke bez supstrata, visina biljke sa supstratom, dužina korijena bez supstrata, količina vode za navodnjavanje, dnevne i noćne temperature u plasteniku za uzgoj presadnica te mjere njege presadnica.

Ovo istraživanje presadnica blitve pokazalo je da je blitva vrlo prilagodljiva kultura s obzirom na temperaturne razlike tijekom uzgoja, da joj nije potrebno svakodnevno zalijevanje, te da je vrlo zahvalna za uzgoj u zaštićenim prostorima. Ovi skromni pokazatelji prilagodljivosti presadnica blitve mogu poslužiti kao smjernica u daljnjem istraživanju ove visokovrijedne kulture.

Ključne riječi: presadnica, blitva, zaštićeni prostor, morfološka svojstva

## 9. SUMMARY

Swiss chard (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *cicla*) is an herbaceous biennial plant in the family *Chenopodiaceae*. It is highly adaptable culture on which are related two theories about origin: the first theory suggests that the chard is from the area around the Mediterranean Sea from where it is expanded to the Middle East countries and Europe since Roman times, while the second says that the chard is expanded from China to Japan about 17 BC.

Although it has the low energy value, it has an excellent combination of vitamins and minerals which have a positive effect on the human body.

The aim was to determine the method of seedlings production, planting time and seedlings care. The study was conducted during the period September to October 2014 at OPG „Brkić“ Donji Miholjac. The experiment was set in the unheated greenhouse for seedlings.

Investigation was carried out on swiss chard cord cultivar called Srebrnolisna, which is the most widespread cultivar in Croatia. Swiss chard is sown in ORTOSEMINA-20 substrate in polystyrene containers with 209 planting sites and has reached planting size after 5 weeks of production.

During the study following parameters were recorded: plant height without substrate, plant height with the substrate, root length without substrate, the amount of irrigation water, day and night temperatures in the greenhouse for seedlings and seedlings care.

This study of chard seedlings showed that chard is highly adaptive culture considering to temperature variations during production, it requires no daily irrigation, and is worthy for the greenhouse production. These modest adaptability indicators of chard seedlings can be used as guidance in the further research of this high value culture.

Key words: seedling, chard, greenhouse, morphological characteristics

## 10. POPIS TABLICA

## BROJ STRANICE

Tablica 1. Sadržaj vitamina i minerala u 36 g lista (Parađiković, 2009.)	2
Tablica 2. Aminokiselinska sastav u 36 g lista (g) (Parađiković, 2009.)	3
Tablica 3. Visina biljke bez korijena u fazi nicanja (cm), 6. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)	19
Tablica 4. Visina biljke bez korijena u fazi nicanja (cm), 9. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)	19
Tablica 5. Visina biljke bez korijena u fazi razvoja prva dva lista (cm), 11. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)	20
Tablica 6. Visina cijele biljke bez supstrata, dužina korijena i nadzemnog dijela biljke u fazi razvoja prva dva lista (cm), 14. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)	20
Tablica 7. Visina biljke bez korijena u fazi razvoja trećeg lista (cm), 17. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)	21
Tablica 8. Visina cijele biljke sa supstratom, bez supstrata, nadzemnog dijela biljke i korijena u fazi razvoja trećeg lista (cm), 21. 10. 2014. (Kosanović, 2014.)	22
Tablica 9. Korištena sredstva i gnojiva tijekom uzgoja presadnica blitve na OPG „Brkić“	25

## 11. POPIS SLIKA

## BROJ STRANICE

Slika 1. Blitva	4
Slika 2. Odstupanje srednje temperature zraka za studeni 2014. godine	10
Slika 3. Odstupanje količine oborina za studeni 2014. godine	10
Slika 4. Šteta nastala uslijed zaraze gljivicom koja uzrokuje polijeganje rasada	12
Slika 5. List blitve zaražen gljivom <i>Cercospora beticola</i>	13
Slika 6. Ciklus razvoja gljive <i>Cercospora beticola</i>	13
Slika 7. List blitve zaražen gljivom <i>Ramularia beticola</i>	14
Slika 8. Pakiranje blitve DELTA sjemenarske kuće Bejo Zaden d. o. o. i prikaz sjemena	15
Slika 9. Supstrat Vigorplant ORTOSEMINA-20	16
Slika 10. Stroj za mehaniziranu sjetvu	17
Slika 11. Strojno posijano sjeme blitve	17
Slika 12. Klijanje sjemena blitve	18
Slika 13. Nicanje sjemena blitve	18
Slika 14. Mjerenje presadnice blitve u fazi razvoja prva dva lista	20
Slika 15. Mjerenje presadnice blitve u fazi razvoja trećeg lista	22
Slika 16. Posadene presadnice blitve na OPG „Brkić“	26

## **12. POPIS GRAFIKONA**

## **BROJ STRANICE**

Grafikon 1. Klimadijagram po Walteru za grad Donji Miholjac, od drugog listopada do trećeg studenog 2014. godine	11
Grafikon 2. Usporedba dnevne i noćne temperature zraka u plasteniku i njihov prosjek	23
Grafikon 3. Usporedba prosječne temperature zraka u plasteniku i vanjske srednje dnevne temperature	23
Grafikon 4. Intenzitet navodnjavanja za vrijeme uzgoja presadnica blitve	24

# **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

**Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku**

**Diplomski rad**

**Poljoprivredni fakultet u Osijeku**

**Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo, smjer Biljna proizvodnja**

**UZGOJ BLITVE (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *cicla*) NA OPG "BRKIĆ"**

**DONJI MIHOLJAC**

**Maja Kosanović**

**Sažetak:**

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku

**Mentor:** Prof. dr. sc. Nada Parađiković

**Broj stranica:** 41

**Broj grafikona i slika:** 20

**Broj tablica:** 9

**Broj literaturnih navoda:** 28

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** presadnica, blitva, zaštićeni prostor, morfološka svojstva

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. Dr. sc. Tomislav Vinković, predsjednik
2. Prof. dr. sc. Nada Parađiković, mentor
3. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

## **BASIC DUCUMETATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

**Graduate thesis**

**Faculty of Agriculture**

**University Graduate Studies Plant production, course Plant Production**

### **CHARD PRODUCTION (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *cicla*) ON THE OPG "BRKIĆ" DONJI MIHOLJAC**

**Maja Kosanović**

**Abstract:**

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek

**Mentor:** Prof. dr. sc. Nada Parađiković

**Number of pages:** 41

**Number of figures:** 20

**Number of tables:** 9

**Number of references:** 28

**Number of appendices:** 0

**Original in:** Croatian

**Key words:** seedling, chard, greenhouse, morphological characteristics

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

1. Dr. sc. Tomislav Vinković, president
2. Prof. dr. sc. Nada Parađiković, mentor
3. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.