

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marin Štigler, apsolvant

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

BOLESTI LUBENICE I DINJE NA OPG-U ŠTIGLER U 2015. GODINI

Diplomski rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marin Štigler, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

BOLESTI LUBENICE I DINJE NA OPG-U ŠTIGLER U 2015. GODINI

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. prof. dr. sc. Nada Parađiković, član

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

	Str.
1. UVOD	1
2. PREGLED LITERATURE	2
2.1. Uzročnik paleži klijanaca ili polijeganja rasada	2
2.2. Pepelnica	4
2.3. Uzročnik plemenjače	4
2.4. Virus mozaika krastavca	6
2.5. Crna pjegavost lista i trulež stabljike	6
2.6. Antraknoza	9
2.7. Venuće	10
2.8. Krastavost plodova	12
3. MATERIJALI I METODE RADA	14
3.1. Agrotehnika	14
3.2. Sjetva lubenice i dinje	16
3.3. Strojno postavljanje folije	19
3.4. Presađivanje sadnica	20
3.5. Zaštita presadnica od izmrzavanja	22
4. REZULTATI	24
4.1. Nicanje rasade	24
4.2. Mjesec svibanj	24
4.3. Mjesec lipanj	30

4.4.	Mjesec srpanj	33
5.	RASPRAVA	35
6.	ZAKLJUČAK	36
7.	POPIS LITERATURE	37
8.	SAŽETAK	39
9.	SUMMARY	40
10.	POPIS GRAFIKONA	41
11.	POPIS SLIKA	42
	TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	44
	BASIC DOCUMENTATION CARD	45



Slika 5. *Didymella bryoniae* na listovima lubenice (foto: Štigler,M., 2013.)

Simptomi na buči (*Cucurbita moschata*) su brončana boja i nepravilan oblik ploda. Pjege mogu biti poput plutenog čepa. Karakteristična crna trulež dolazi prilikom procesa skladištenja. Mogu biti prisutni piknidi u obliku crnih prstenova. Bolest se može pojaviti na lišću, stabljici ili plodu. Periteciji i piknidi ponekada se mogu naći unutar iste pjege.

Kao što je slučaj kod mnogih biljnih patogena vlažnost i temperatura važni su čimbenici za infekcije. Ovi čimbenici su važni su i za sporulaciju i klijanje konidija. Optimalna temperatura za infekciju varira između 16 i 23°C, a potrebna je i visoka relativna vlažnost zraka (viša od 85%). Simptomi se pojavljuju 7 do 12 dana nakon infekcije. Mehaničko ili biološko oštećenje može dovesti do povećanog razvoja ljepljivog iscjedka.

Tamnjenje provodnog tkiva je dokaz venuća uzrukovanog biljnim patogenom. Na starijim biljkama simptomi općenito postaju očitiji tijekom razdoblja između cvjetanja i sazrijevanja plodova (Jones i sur., 1982, Smith i sur., 1988.).

Fusarium oxysporum proizvodi tri vrste nespolnih spora: mikrokonidije, makrokonidije i hlamidospore (Agrios, 1988.).

Mikrokonidije su jednostačine ili dvostanične. Također to su spore koje nastaju unutar žila zaraženih biljaka. Hlamidospore su okrugle, debelih pregrada, nastale u terminalonoj fazi ili dodatno na starijem miceliju ili u makrokonidijama. Ove su spore jednostanične ili dvostanične (Agrios, 1988.).

Zdrave biljke mogu se zaraziti gljivom *Fusarium oxysporum* ako je tlo na kojem rastu zaraženo. Gljiva može zaraziti biljku klijanjem u micelij koji u biljku prodire kroz korijen. Korijen se može zaraziti kroz vrat korijena, rane ili na mjestima formiranja lateralnog korijenja (Agrios, 1988.).

Micelij se razvija intercelularno. Kada micelij dođe do ksilema, u stanicama biljaka širi se kroz ksilem. Kako micelij raste, grana se i počinje formiranje mikrokonidija koje se šire u smjeru kolanja biljnog soka. Kada mikrokonidija klija stvara se micelij koji može prodrijeti kroz ksilem i tako omogućiti nastajanje micelija i mikrokonidija u drugim dijelovima biljke (Agrios, 1988.).

Zbog rasta gljive unutar provodnog tkiva, opskrba biljke vodom je oslabljena ili potpuno onemogućena. Ovakav nedostatak vode dovodi do zatvaranja puči biljaka, lišće vene i biljka na kraju propadne (Slika 7.) (Agrios, 1988.).

Točkice se mogu pojaviti i duž stabljike i peteljke. One postepeno posive i pobijele te postaju uglate, često sa žutim rubom.

Mrtvo tkivo puca, raspada se sve dok čitav list ne propadne. Kada su mlade biljke zaražene, stabljika i lišće brzo trunu. Pri velikoj vlažnosti, maslinasto zeleni micelij razvija se preko svake točkice.

Oštećeno lišće blizu vrha biljke može postati točkasto, zakržljalo i napukunto, slično onome zaraženo virusom mozaika.

U uvjetima velike vlažnosti, udubljena su prekrivena tamno zelenim baršunastim slojem gljive. Često se susjedne točkice ujedine formirajući pjegu promjera 1,5 cm. Na plodu bundeve pjege se mogu pojaviti poput rane koje se mogu zamijeniti s onima uzrokovanim antraknozom. Na otpornijim plodovima, napad gljivice je spriječen zbog formiranja uzastopnih slojeva debelog tkiva, pjege se pojavljuju kao veliki plikovi ili površinski prištići.

Gnojidba tla za lubenicu i dinju

Predkultura je bila pšenica, a nakon žetve pšenice obavljena je gnojidba za lubenicu. U gnojidbi je korišten samo zreli goveđi stajski gnoj. Po jednom hektaru raspodijeljeno je 90 tona, a mineralno gnojivo u jesenskoj gnojidbi nije korišteno. Stajski gnoj je zaoran u jesen 2014. godine. U proljeće 2015. godine prije dopunske obrade tla, odnosno frezanja, korišteno je mineralno gnojivo i to NPK 15–15-15 u količini od 750kg/ha. Nakon presadnje lubenica obavljene su prihrane. Prva prihrana obavljena je tjedan dana nakon presadnje, korišten je Kristalon™ žuti 13+40+13 koji sadrži veću količinu fosfora važnu za ukorjenjivanje biljaka i za cvatnju. Druga prihrana obavljena je folijarno 14 dana nakon presadnje, koristilo se mineralno gnojivo KAN. Treća prihrana obavljena je 25 dana nakon presadnje sadnica, odnosno kada je počela cvatnja, mineralnim gnojivom IIsamin bor s visokim postotkom bora, kako bi se postigla što bolja kvaliteta polena, a samim time i oplodnja. Četvrta prihrana obavljena je nakon zametanja plodova, odnosno kada su plodovi lubenice bili težine 2 – 3 kg, a plodovi dinje težine do 1 kg. U toj prihrani koristio se i stimulator rasta Bioplex. Peta prihrana obavljena je kada su plodovi dosegili 50% svoje ukupne veličine, odnosno kada je lubenica težila 5 do 6 kg, a dinja 1,2 do 1,8 kg. U toj prihrani koristilo se gnojivo s visokim postotkom kalija: Final K.

Dopunska obrada tla

U dopunskoj obradi tla zatvorena je zimska brazda. Ove godine su bili nepovoljni uvjeti zbog velikih suša i zasušivanja zimske brazde tijekom proljeća. Zimska brazda zatvorena je nakon aplikacije mineralnog gnojiva NPK 15-15-15, sredinom travnja 2015. Za zatvranje zimske brazde korištena je traktorska freza radnog zahvata 2,40 m (Slika 10.) kako bi se tlo što bolje usitnilo i pripremilo za strojno postavljanje folije.



Slika 10. Dopunska obrada tla (foto : Štigler, M., 2015.)

3. 2. Sjetva lubenice i dinje

Sjeme lubenica i dinja sijalo se u stiroporne kontejnere koji imaju 40 rupa. Kontejneri se pune tresetom (Slika 12.), pri čemu se mora paziti da tresetni supstrat bude idealno zbijen za sjetvu. Ako se treset previše nabije moguće je da prilikom zalijevanja sjeme izađe na površinu te propadne, a ako je treset premekano nabijen dolazi do propadanja sjemenki na dno kontejnera pa će nicanje trajati više nego što je potrebno, a čak je moguće da mnoge biljke uopće ne niknu.

Kao tresetni supstrat ove godine korišten je supstrat Profi 2 (Slika 11.).



Slika 11. Supstrat profi 2

Izvor : <http://www.cipro.hr/fot/supstrat-profi2.jpg>

Ovaj supstrat je izabran jer se kroz duži niz godina proizvodnje presadnica lubenica i dinja pokazao vrlo pogodnim.



Slika 12. Punjenje stiropornih kontejnera sa supstratom (foto: Štigler, V., 2015.)

Sjetva je obavljena 8. travnja 2015. godine.

Posijano je sveukupno 3000 sjemenki lubenice, od svakoga hibrida (Dumara F1, Fantasy F1, Factor F1) po 1000 sjemnji, a dinja (hibrid Athena F1) je posijano 300 sjemenki (Slika 13.).

moćnost otvaranja boćnih strana, a ponekada bi temperatura unutar platenika bila i više od 30 °C što nije povoljno za uzgoj rasade jer dolazi do izduživanja sadnica. Tijekom noći su se presadnice unosile u platenik. Presadnice prije sadnje 2 do 3 dana su i tijekom noći bile van platenika kako bi se aklimatizirale na noćne temperature.

3. 3. Strojno postavljanje folije

Stroj za postavljanje folije je neizbjažan u intezivnoj proizvodnji. Folija se postavila 2. svibnja 2015. godine. Za ovu proizvodnju izabrana je malch folija širine 120 cm, a debljine 0,04 mm. Kao sustav za navodnjavanje odabran je sustav kap po kap na kojem su kapaljke udaljenosti jedna od druge 10 cm. Razmak između redova iznosio je 2 m (Slika 15.).

Mulch u proizvodnji služi isključivo u borbi protiv korova te kao dobar termoizolator.



Slika 15. Strojno postavljanje folije (foto: Štigler, M., 2015.)

3. 4. Presađivanje sadnica

Prije presađivanja lubenice i dinje potrebno je izbušiti adekvatne rupe unutar redova na kojima je postavljena folija (Slika 16.). Razmak u redu iznosio je 80 cm.



Slika 16. Bušenje rupa za sadnice (foto: Štigler, V., 2015.)

Rupe se buše alatom kućne izrade koji na dnu ima proširenje u obliku čaše. Potrebno je navodniti tlo ispod folije. Bušač se zabija u tlo dubine od 7 do 9 cm, zatim se naprave dva kruga dok je zabijen u tlo kako bi se oblikovala rupa, te kako ne bi došlo do neželjenog zatrpavanja rupa. Na taj način pravi se rupa, a zemlja koja je ušla u prostor čaše se vadi van i tek onda se može kreniti bušiti sljedeća rupa.

Rupe se buše jedan ili dva dana prije sadnje, a moguće je čak i na sam dan sadnje.

Presađivanje lubenice i dinje počelo je 5. svibnja 2015., a završeno je 7. svibnja 2015. Prilikom sadnje treba biti oprezan sa presadnicama da ne dođe do lomljenja listova ili stabljike (Slika 17.).



Slika 17. Sadnja lubenice i dinje (foto: Štigler, V., 2015.)

Tijekom sadnje presadnice stavljamo u rupu koju smo napravili bušačem, lagano ju stisnemo kako bi se ostavrio kontakt biljke i tla i nagnemo tlo do visine prvih listova odnosno kotiledona. Kotiledoni ne smiju biti pokriveni zemljom.

Sadnja se obavlja u ranim jutarnjim ili u kasnim popodnevnim satima kako se biljka ne bi izlagala temperaturnim šokovima.

3. 5. Zaštita presadnica od izmrzavanja

Ove godine nakon presađivanja lubenica i dinje nije bilo potrebno zaštititi ih od nižih temperatura, međutim 30. svibnja 2015. godine metereolozi su najavili snižene jutarnje temperature pa je ova mjera poduzeta kako bi se smanjio rizik od izmrzavanja presadnica. Za zaštitu presadnica izabrana je agril folija (Slika 18.).



Slika 18. Zaštita presadnica od izmrzavanja (foto: Štigler, M., 2015.)

Agril folija je skinuta 3. lipnja 2015. godine (Slika 19.).



Slika 19. Skidanje agrila (foto:Štigler, M., 2015.)



Slika 20. Napad plamenjače 14. svibnja 2015. na hibridu Dumara F1 (foto: Štigler, M., 2015.)

Na hibridu Factor F1 na svih 985 presađenih biljaka utvrđeni su simptomi. Intenzitet napada je bio srednje jak (na svakoj biljci bila su zaražena po dva lista) (Slika 21.).



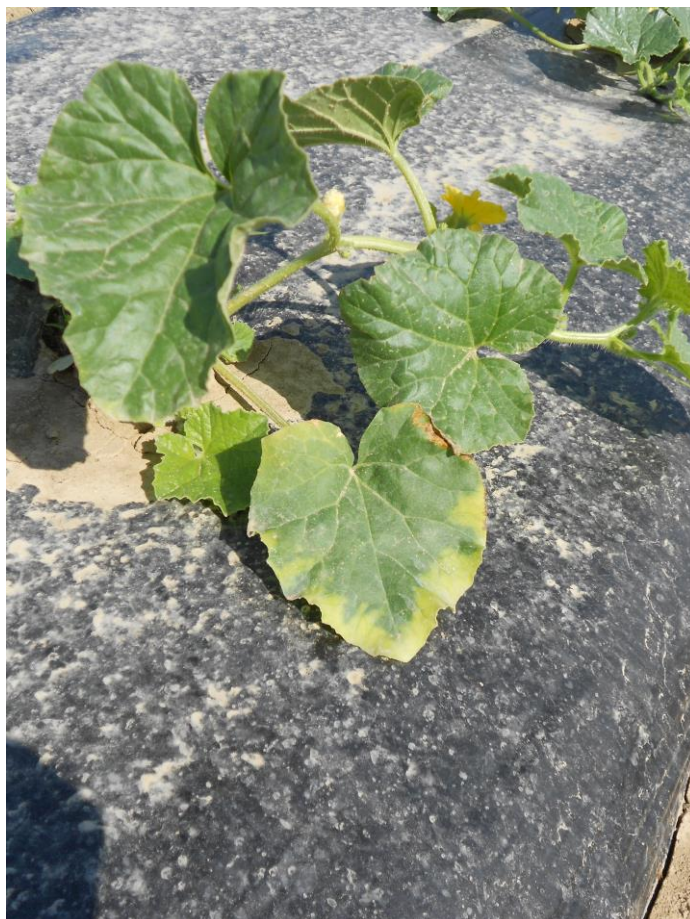
Slika 21. Napad plamenjače 14. svibnja 2015. na hibridu Factor F1 (foto: Štigler, M., 2015.)

Na hibridu Fantasy F1 od presađenih 965 sadnica simptomi plamenjače su utvrđeni na 750 presadnica što iznosi 77% zaraženih biljaka. Intezitet napada je bio slab (jedan zaraženi list po biljci) (Slika 22.).



Slika 22. Napad plamenjače 14. svibnja 2015. na hibridu Fantasy F1 (foto: Štigler, M., 2015.)

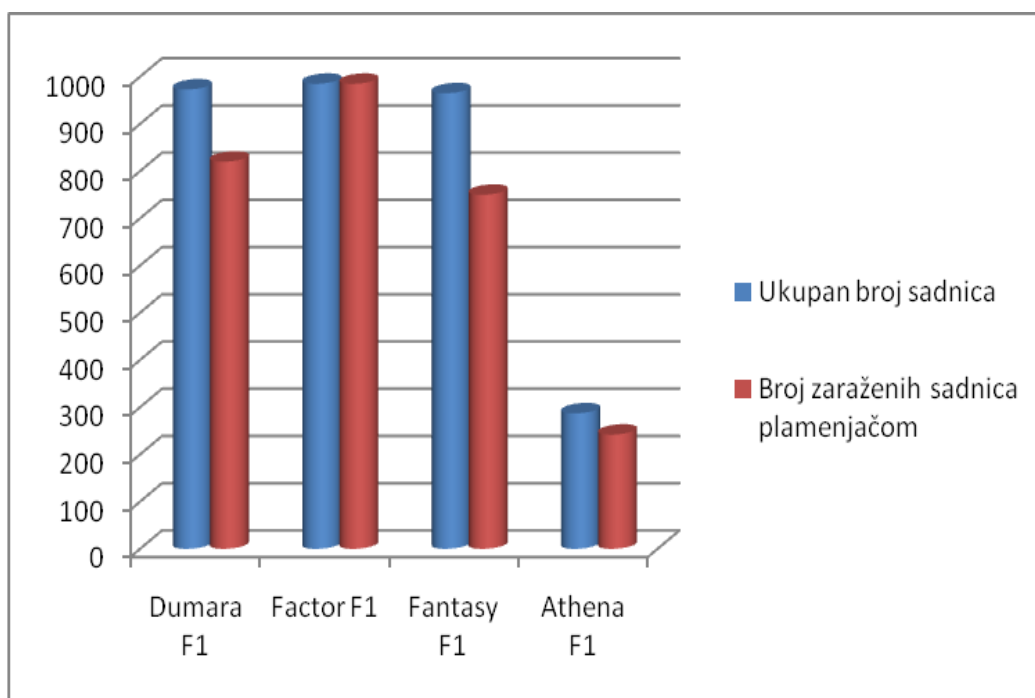
Na dinji na hibridu Athena F1 od presađenih 287 sadnica simptomi plamenjače su uočeni na 242 sadnice odnosno bilo je 84% zaraženih biljaka. Intezitet napada je bio slab (Slika 23.).



Slika 23. Napad plamenjače 14. svibnja 2015. na dinji (foto: Štigler, M., 2015.)

Za suzbijanje plamenjače na svim kulturama koristio se sistemski fungicid Aliette flash u koncentraciji 0,25-0,37 %.

Ovaj fungicid je bio učinkovit te se bolest nije širila na nove izboje nakon njegove primjene.



Grafikon 2. Broj sadnica zaraženih plamenjačom 14. svibnja 2015. godine

Sljedeći napad plamenjače utvrdili smo 24. svibnja 2015., ali ne na svim hibridima i zaražen je bio manji broj biljaka nego deset dana ranije (Grafikon 3.).

Na hibridu Dumara F1 sada su simptomi plamenjače utvrđeni na 456 biljaka (46% biljaka). Intezitet napada je bio srednje jak do jak što znači da je na bolesnim biljkama bilo zaraženo tri ili više listova (Slika 24.).



Slika 24. Napad plamenjače 24. svibnja 2015. na hibridu Dumara F1 (foto: Štigler, M., 2015.)

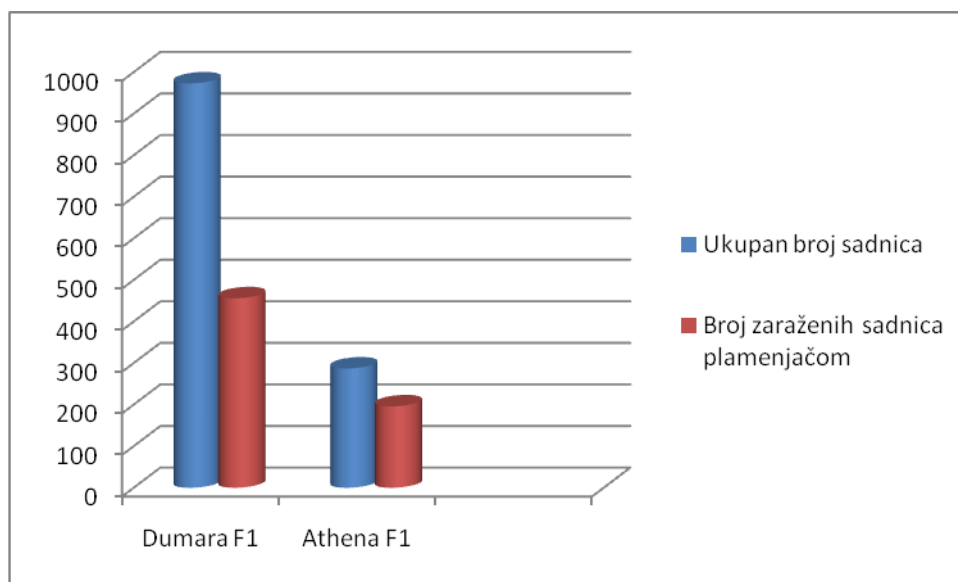
Ponovni napad plamenjače utvrđen je na dinji (hibrid Athena F1) i to na 196 biljaka odnosno na 68%. Intezitet napada je bio srednje jak (Slika 25.) .



Slika 25. Napad plamenjače 24. svibnja 2015. na dinji (foto: Štigler, M., 2015.)

Na hibridima lubenice Fantasy F1 i Factor F1 nisu zabilježeni simptomi plamenjače na novim izbojima.

Za suzbijanje koristio se preparat Alliete flash u koncentraciji 0,25-0,37 %. Nakon drugoga tretiranja ovim preparatom plamenjača je zaustavljena te u mjesecu svibnju nije više bilo novih infekcija.



Grafikon 3. Broj sadnica zaraženih plamenjačom 24. svibnja 2015. godine

4. 3. Mjesec lipanj

U mjesecu lipnju nije bilo značajnijeg razvoja bolesti budući da je zaštita fungicidima obavljena pravovremeno u svibnju.

Na slici 26 vidi se da su biljke hibrida Dumara F1 bujne, a plodovi su bili zadovoljavajuće veličine za ovaj mjesec.



Slika 26. Plodovi hibrida Dumara F1 (foto: Štigler, M., 2015.)

Hibridi Factor F1 (Slika 27.), Fantasy F1 (Slika 28.), Athena F1 (Slika 29.) su također zadovoljavajućeg zdravstvenog stanja, bujnosti biljaka i veličine plodova.



Slika 27. Hibrid Factor F1 (foto: Štigler, M., 2015.)



Slika 28. Hibrid Fantasy F1 (foto: Štigler, M., 2015.)



Slika 29. Hibrid Athena F1 (foto: Štigler, M., 2015.)

4. 4. Mjesec srpanj

U srpnju su najveći problem bile ožegotine od sunca na plodovima lubenica (Slika 30.). Osim navedenoga na pojedinim hibridima se pojavila pepelnica u drugoj polovici mjeseca srpnja.



Slika 30. Opekline od sunca (foto: Štigler, M., 2015.)

Simptomi pepelnice su uočeni prvo na hibridu Dumara F1 (Slika 31.), od 973 presađenih biljaka na 675 biljaka (69%) su utvrđeni tipični simptomi pepelnice. Simptomi su uočeni 22. srpnja 2015. Intezitet napada je bio srednje jak.



Slika 31. Napad pepelnice na hibridu Dumara F1 (foto: Štigler, M., 2015.)

Na ostalim hibridima nisu utvrđeni simptomi pepelnice, niti je bilo potrebe za aplikacijom fungicida, jer je berba bila u tijeku, a i bližio se kraj sezone. Kraj mjeseca srpnja obilježio je i kraj sezone lubenica i dinja. Svi plodovi su bili pobrani te plasirani na tržište te iz tog razloga nije više bilo praćenja bolesti tijekom mjeseca kolovoza. Kao rezultat svakodnevnih pregleda nasadaa i praćenja usjeva postigli smo vrhunske prinose i kvalitetu plodova.

6. Zaključak

Obilazak usjeva i praćenje bolesti neizbježna je mjera u intenzivnoj proizvodnji povrća. Vrlo bitno je otkriti simptome bolesti u što ranijoj fazi njezinog razvoja. Nakon uočavanja prvih simptoma bolesti potrebno je obaviti determinaciju te izabrati adekvatno sredstvo za suzbijanje bolesti. Jer razvoj bolesti jako brzo napreduje osobito ako su optimalni uvjeti za njen razvoj, a samim time cijela površina može biti u vrlo kratkom periodu zaražena. Svaka godina proizvodnje je posebna, odnosno u svakoj godini se ne javljaju iste bolesti niti u istom intenzitetu napada. Bitno je pratiti tehnologiju i modernizaciju proizvodnje, ali samim time i zaštitu bilja od štetočinja. U zaštiti bilja stalno se pojavljuju novi i bolji preparati za suzbijanje bolesti.

16. <http://www.plantwise.org/knowledgebank/datasheet.aspx?dsid=13722>
17. http://pinova.hr/hr_hr/baza-znanja/povrcarstvo/krstavac/zastita-krstavaca-od-stetocinja
18. <http://www.povrtarstvo.com/postavljanje-folije/>
19. <http://www.agroklub.com/povrtlarstvo/preventivne-mjere-u-proizvodnji-rasada-povrca-i-cvijeca/646/>
20. <http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/oomycetes/pages/cucurbits.aspx>
21. http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/f_oxy2.htm
22. <http://poljoprivreda.opcina-drenovci.hr/obrada-tla-u-uvjetima-suse>
23. <http://www.agroklub.com/sortna-lista/povrce/lubenica-154/>

8. Sažetak

Proizvodnja lubenice i dinje u stalnom je porastu. U radu je praćena pojava bolesti na lubenicama i dinjama u 2015. godini na OPG- u Štigler. Ove godine zabilježena je pojava *Pseudoperonospora cubensis* i *Erysiphe cichoracearum*. *Pseudoperonospora cubensis* javila se dva puta u mjesecu svibnju u razmaku od deset dana. Oba puta je tretirana fungicidom Aliette flash. Fungicid je bio učinkovit te je bolest zaustavljena. Pred kraj vegetacije pojavila se *Erysiphe cichoracearum*, a biljke nisu tretirane fungicidom jer se bolest javila kada je većina plodova bila pobrana i plasirana na tržište.

Ključne riječi : bolesti lubenice i dinje, broj zaraženih sadnica, *Pseudoperonospora cubensis*, *Erysiphe cichoracearum*

9. Summary

Production of watermelons and melons is steadily increasing. This study evaluated the occurrence of the diseases in watermelons and melons in 2015 on the family farm Štigler. This year we found *Pseudoperonospora cubensis* and *Erysiphe cichoracearum*. *Pseudoperonospora cubensis* occurred twice in the May. Both times the plants were treated with the fungicide Aliette flash. This fungicide was effective and the disease is stopped. In the end of the growing season, it appeared *Erysiphe cichoracearum*. The plants have not been treated with fungicide because the disease occurred when most of the fruit was harvested and marketed.

Keywords: diseases of watermelon and melon, the number of infected seedlings, *Pseudoperonospora cubensis*, *Erysiphe cichoracearum*

10. Popis grafikona

Str. 24. Grafikon 1. Broj posijanih sjemenki i izniklih biljaka lubenica i dinja

Str. 28. Grafikon 2. Broj sadnica zaraženih plamenjačom 14. Svibnja 2015. godine

Str. 30. Grafikon 3. Broj sadnica zaraženih plamenjačom 24. Svibnja 2015. godine

