

# Suzbijanje repičinog sjajnika (*Brassicogethes aeneus*, Fabricius, 1775) ba -agrivroikhe d.o.o. u Donjem Selištu

---

Funarić, Mirko

Master's thesis / Diplomski rad

2021

*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:151:497751>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-03**



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

Mirko Funarić

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

**SUZBIJANJE REPIČINOG SJAJNIKA (*Brassicogethes aeneus*, Fabricius, 1775) NA  
AGROVRPOLJE d.o.o. U DONJEM SELIŠTU**

Diplomski rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mirko Funarić

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

**SUZBIJANJE REPIČINOG SJAJNIKA (*Brassicogethes aeneus*, Fabricius, 1775) NA  
AGROVRPOLJE d.o.o. U DONJEM SELIŠTU**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Ivana Majić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Emilija Raspudić, mentor
3. doc. dr. sc. Ankica Sarajlić, član

Osijek, 2021.

# SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. Uvod.....  | 1  |
| 1.1. Cilj istraživanja.....   | 2  |
| 2. Pregled literature .....   | 3  |
| 2.1. Uljana repica.....   | 3  |
| 2.2. Štetnici uljane repice .....   | 6  |
| 2.2.1. <i>Repičin crvenoglavi buhač (Psylliodes chrysocephala L.)</i> .....   | 7  |
| 2.2.2. <i>Repičina osa listarica (Athalia rosae L.)</i> .....                 | 8  |
| 2.2.3. <i>Repičina pipa komušarica (Ceutorhynchus obstrictus Marsh)</i> ..... | 9  |
| 2.2.4. <i>Repičin sjajnik (Brassicogethes aeneus L.)</i> .....                | 11 |
| 3. Materijal i metode .....   | 15 |
| 3.1. Agrotehnika proizvodnje uljane repice na Agrovpolje d.o.o. ....          | 16 |
| 3.2. Praćenje pojave i brojnosti repičinog sjajnika .....                     | 19 |
| 4. Rezultati .....  | 23 |
| 5. Rasprava .....   | 25 |
| 6. Zaključak.....   | 27 |
| 7. Popis literature.....  | 28 |
| 8. Sažetak .....  | 32 |
| 9. Summary .....  | 33 |
| 10. Popis slika .....   | 34 |
| 12. Popis grafikona.....  | 36 |
| TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....  | 37 |
| BASIC DOCUMENTATION CARD .....  | 38 |

## 1. Uvod

Uljana repica (Slika 1.) je poznata više 5000 godina u sjevernoj i srednjoj Europi, te od prije 4 tisuće godina u Kini i zatim nešto kasnije u Italiji (Gagro, 1998.). Uljana repica se u Europi, periodu od 2015. do 2019. godine, sijala na prosječno oko 8,8 milijuna hektara s prosječnim prinosom od 2,794 t/ha, dok se u Hrvatskoj uljana repica u istom periodu sijala na prosječno oko 41000 ha (Tablica 1.).



Slika 1. Uljana repica (Foto: Funarić, M. 2020.)

Tablica 1. Proizvodnja uljane repice u Europi i Hrvatskoj (Faostat, 2020.)

| Godina         | Površina (ha)    |               | Prinos (t/ha) |              | Proizvodnja (t)   |                |
|----------------|------------------|---------------|---------------|--------------|-------------------|----------------|
|                | Europa           | Hrvatska      | Europa        | Hrvatska     | Europa            | Hrvatska       |
| 2015.          | 8 346 552        | 21 977        | 3,011         | 2,583        | 25 138 023        | 56 783         |
| 2016.          | 8 167 666        | 36 788        | 2,779         | 3,072        | 22 702 656        | 112 990        |
| 2017.          | 8 892 050        | 48 616        | 2,977         | 2,793        | 26 471 429        | 135 810        |
| 2018.          | 9 908 264        | 48 616        | 2,567         | 2,831        | 24 443 479        | 155 840        |
| 2019.          | 8 797 198        | 55 030        | 2,638         | 2,512        | 23 212 791        | 103 900        |
| <b>Prosjek</b> | <b>8 822 346</b> | <b>41 360</b> | <b>2,794</b>  | <b>2,758</b> | <b>24 593 676</b> | <b>113 064</b> |

Tijekom cijele vegetacije u uljanoj repici su prisutni razni štetnici, te je potrebno kontinuirano pratiti njihovu pojavu i intenzitet napada. U jesenskom razdoblju štetnici koji se javljaju su: kupusni buhač (*Phyllotreta spp.*), repičina osa listarica (*Athalia rosae* Christ), repičin crvenoglavi buhač (*Psylliodes chrysocephala* L.) i pipa termalnog pupa (*Ceutorhynchus picitarsis* Marsh.). U proljeće štetnici koji se javljaju na uljanoj repici su: velika repičina pipa (*Ceutorhynchus napi* Gyll.), mala repičina pipa (*Ceutorhynchus pallidactylus* Marsh.), repičin sjajnik (*Brassicogethes aeneus* Fabricius), repičina pipa komušarica (*Ceutorhynchus obstrictus* Marsh.). Najveće štete u uljanoj repici nanose repičina osa listarica i repičin sjajnik. U pravilu se zaštita od jesenskih štetnika postiže sjetvom tretiranog sjemena s insekticidom, zadovoljavajući rezultati su kod slabijeg do srednjeg napada, a u slučaju jačeg napada tada su opravdana folijarna tretiranja pesticida (Pospišil, 2013.).

### **1.1. Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja je utvrditi učinkovitost kemijskog suzbijanja repičinog sjajnika na površinama Agrovpolja d.o.o. na lokalitetu Donje Selište zasijanih uljanom repicom tijekom vegetacijske sezone 2019./2020. godine.

## 2. Pregled literature

### 2.1. Uljana repica

Uljana repica je jednogodišnja zeljasta biljka koja pripada redu Brassicales, porodici Brassicaceae, rodu *Brassica*. Za proizvodnju repice podrazumijevaju se dvije vrste:

1. *Brassica napus* L. - uljana repica koja ima ozimu i jaru formu
2. *Brassica campestris* L.- ogrštica koja također ima ozimu i jaru formu (Pospišil, 2013.).

Uljana repica sadrži 40-48 % ulja, 18-25 % proteina, 6-10 % vode, 5-8 % celuloze i 3-5 % pepela (Gadžo i sur., 2011.). Uljana repica danas ima važnu ulogu u ljudskoj prehrani, ishrani stoke i raznim industrijskim granama. S obzirom na sastav, najviše se uljana repica koristi u proizvodnji jestivog ulja, a zbog porasta proizvodnje i potrošnje biogoriva, sve se više koristi u proizvodnji biodizela (Rubil, 2018.).

Cvijet uljane repice sadrži velike količine nektara i šećera te je uljana repica izrazito pogodna pčelinja paša (Kevan i sur., 1991.). To ju čini važnom medonosnom biljkom jer daje oko 50 kg/ha meda (Pospišil, 2013.; Jerković, 2015.). Pčele imaju izravnu korist od uljane repice u proizvodnji meda, one imaju i pozitivan utjecaj na proizvodnju kvalitetnog sjemena uljane repice, omogućavaju ujednačenu cvatnju, povećavaju broj komuški po biljci, broj sjemenki po komuški, kao i masu sjemena (Abrol, 2007.; Duran i sur., 2010.).

Korijen uljane repice je vretenast s izraženim glavnim korijenom iz kojeg izbija mnoštvo sekundarnih korijenja (Pospišil, 2013.). Korijen je osrednje razvijen, veliku važnost za razvoj korijena ima tip i plodnost tla, agroekološki uvjeti te agrotehnika (Gagro, 1998.).

Stabljika uljane repice (Slika 2.) je zeljasta, razgranata i u visinu može narasti do 1,5m. Stabljika se formira u proljeće, na stabljici se formiraju 5-10 bočnih grana (Gagro, 1998.).

List uljane repice dugačak je 8-10 cm, izdužen, grubo usječen zaobljenog vrha. Boja lista uljane repice je plavkasto-zelena. Uljana repica u zimski period ulazi u fazi lisne rozete s 8-10 listova (Pospišil, 2013.).

Na vrhu grana uljane repice se nalazi cvat koju čine cvjetovi izrazito žute boje (Slika 2.). Cvjetanje traje dugo u prosjeku 20-30 dana. Cvjetovi uljane repice su stranooplodni što znači da je potreban oprašivač (Gagro, 1998.).

Kod uljane repice plod se naziva komuška, koja može biti duljine 8-10 cm. Komuška je podijeljena na dva dijela u kojoj se nalaze sjemenke s jedne i druge strane. Zrele komuške se nakon kiše počnu otvarati što stvara dodatan gubitak. Sjeme uljane repice je veoma sitno, crne boje. Masa 1000 sjemenki iznosi 4-6 grama (Gagro, 1998.).



Slika 2. Cvijet uljane repice (Foto: Funarić, M. 2020.)

Minimalna temperatura za klijanje uljane repice iznosi 3-5 °C, a optimalna iznosi oko 25 °C. Uljana repica je poprilično otporna na niske temperature, pogotovo ako se u jesen dobro razvila. Pod snijegom može izdržati temperature preko -20 °C (Gagro, 1998.).

Uljana repica spada u grupu biljaka dugog dana, treba dosta svjetlosti, zato treba voditi računa o gustoći sjetve (<https://www.agroklub.com/sortna-lista/uljarice-predivo-bilje/uljana-repica-77/>).

Uljana repica ima velike zahtjeve prema vodi. Ukupna količina vode koja je potrebna uljanoj repici iznosi 570-780 mm. Manjak vlage u tlu se kod nas pojavljuje u vrijeme sjetve zbog čega dolazi do nejednakog nicanja (Pospišil i sur., 2014.). Ako u fazi intenzivnog porasta nakon sušnog razdoblja padne obilna kiša može doći do pucanja stabljike. U fazi cvatnje ako dođe do čestih kiša produžuje se cvatnja i loše se zameću plodovi te se potiče razvoj bolesti (Pospišil, 2013.).

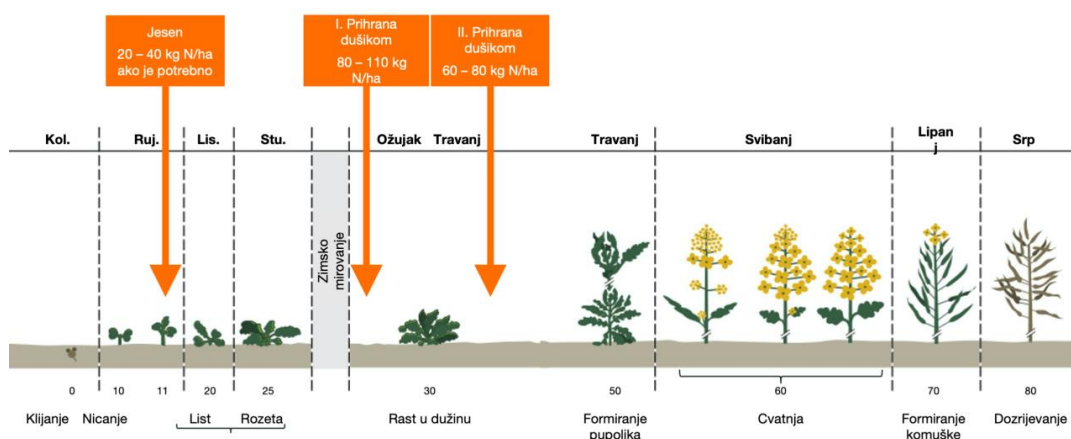


Tlo koje najbolje pogoduje uljanoj repici treba biti plodno, dubokog oraničnog sloja, dobre strukture te dobrih vodozračnih odnosa. Repici odgovaraju tla bogata kalcijem, slabo kisela, neutralne do slabo alkalne reakcije tla (Gagro, 1998.).

Uljanu repicu je kultura koju treba obavezno uzgajati u plodoredu jer ju napadaju brojni štetnici i bolesti. Suvremeni hibridi su osjetljivi na bolesti stoga uzgoj uljane repice u uskom plodoredu ili monokulturi značajno smanjuju prinos.

Uz dušik, fosfor i kalij (Slika 3.) zahtijeva i druge elemente za prinos, a to su magnezij i sumpor. Dušik je element koji najviše utječe na prinos i treba ga osigurati u dovoljnoj količini, ali ne previše u jesen jer može izazvati prebujan rast i smanjiti otpornost na niske temperature. Fosfor i kalij povećavaju otpornost biljaka na niske temperature i nepovoljne uvijete, poboljšavaju cvatnju i smanjuju polijeganje (Pospišil, 2008.).

Gnojidba se određuje na temelju kemijske analize tla i planiranog prinosa. Važno je pratiti iznošenje gnojiva od pretkulture. Na tlima osrednje plodnosti potrebno je osigurati oko 120 kg/ha (N), fosfora ( $P_2O_5$ ) oko 80-120 kg/ha i kalija ( $K_2O$ ) oko 130-150 kg/ha. Fosfor, kalij i do 20 % dušičnog gnojiva dajemo prije sjetve, a ostatak dušičnih gnojiva dajemo u prihrani. Prihrana se obavlja u veljači prije početnog porasta i u ožujku prije izduživanja stabljike. (Gagro, 1998.).



Slika 3. Primjer gnojidbe uljane repice (Izvor: KWS Hrvatska)

Optimalan rok sjetve je od treće dekade kolovoza do kraja druge dekade rujna, ali zbog sve sušnijeg razdoblja rokovi sjetve uljane repice se pomjeraju čak i do kraja rujna. Prerana sjetva nije poželjna jer biljka ulazi prebujna u period zimovanja, dok prekasna sjetva nije poželjna jer biljka nema dovoljno rezervnih tvari u nadzemnom dijelu i korijenu te takve biljke lakše smrznju i sporo se regeneriraju u proljeće.

Uljana repica je kultura koja brzo raste, širi se i relativno brzo zatvori redove čime se može izbjeći primjena herbicida, no ipak se tretiranje herbicidima obavlja radi mogućnosti smanjenja gustoće sklopa što dovodi do praznog prostora gdje korovi poniknu (Gagro, 1998.).

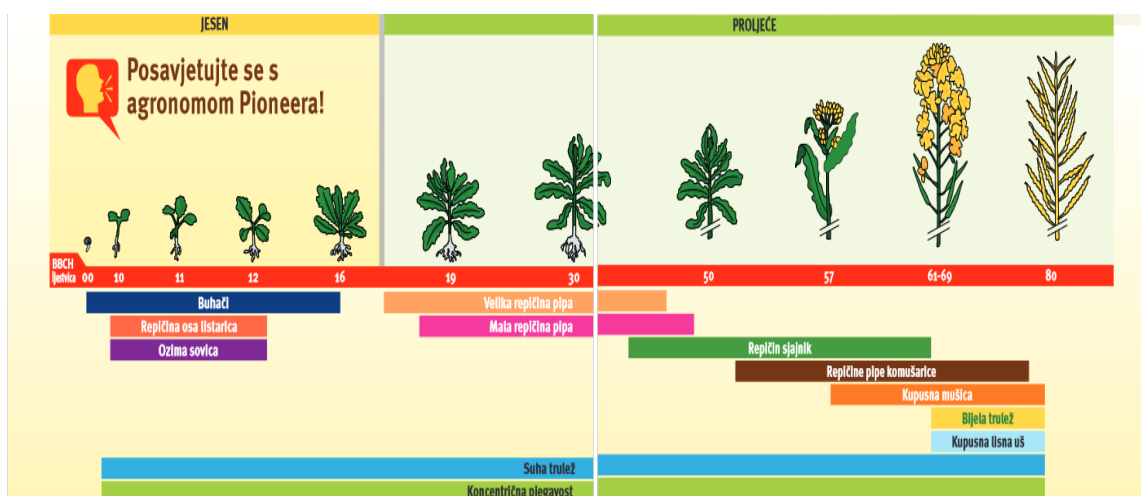
Kod uljane repice problem stvara žetva jer repica ne dozrijeva ravnomjerno i čekajući da sazriju sve mahune one zrelije se počnu otvarati što stvara gubitke (Todorčić i Mustapić, 1975.). Uljanu repicu je potrebno početi žeti kad je stabljika prešla u žuto-smeđu boju, a listova na stabljici više nema. Žetva se obavlja žitnim kombajnima s dodatnim preinakama, te je poželjno da uljana repica u vrijeme žetve nema više od 8 % vlage u sjemenki (Gagro, 1998.).

## **2.2. Štetnici uljane repice**

Uljanu repicu napada veliki broj štetnika. Štetnici (Slika 4.) koji se pojavljuju na usjevima uljane repice u zemljama Europe su:

1. Crvenoglavi repičin buhač (*Psylliodes chrysocephala* L.)
2. Repičina osa listarica (*Athalia rosae* L.)
3. Kupusna lisna uš (*Brevicoryne brassicae* L.)
4. Pipa terminalnog pupa (*Ceutorrhynchus pycitarsis* Gyllenhal)
5. Mala proljetna repičina pipa (*Ceutorrhynchus pallydactylus* Marsham)
6. Velika proljetna repičina pipa (*Ceutorrhynchus napi* Gyllenhal)
7. Repičina pipa komušarica (*Ceutorrhynchus obstrictus* Marsham)
8. Repičina mušica komušarica (*Dassineura brassicae* Winnertz)
9. Kupusni moljac (*Plutella xylostella* L.)

## 10. Repičin sjajnik (*Brassicogethes aeneus*. L.)



Slika 4. Shematski prikaz pojave štetnika uljane repice (Izvor: [https://www.corteva.hr/content/dam/dpagco/corteva/eu/hr/hr/files/DOC-Pioneer\\_katalog\\_Uljana\\_repica\\_2021\\_003-Corteva-EU\\_HR-V1.pdf](https://www.corteva.hr/content/dam/dpagco/corteva/eu/hr/hr/files/DOC-Pioneer_katalog_Uljana_repica_2021_003-Corteva-EU_HR-V1.pdf))

### 2.2.1. Repićin crvenoglavi buhač (*Psylliodes chrysocephala* L.)

Buhač se pojavljuje odmah nakon nicanja ozime uljane repice. Napadaju kotiledone i prve mlade listove u rujnu. U trenutku nicanja ako je temperatura 20 °C, a prati ju suho i toplo vrijeme može doći do jakog napada štetnika i potrebno je provesti tretiranje insekticidom. Repićin crvenoglavi buhač (Slika 5.) je veoma opasan štetnik, jer njegove ličinke prezimljuju i žive u stabljici uljane repice i u proljeće prave velike štete na usjevu, uzrokuju lom stabljike na uljanoj repici. Ličinke crvenog buhača (Slika 6.) imaju 3 para prsnih nogu (Štivić, 2018.).



Slika 5. Repiĉin crvenoglavi buhaĉ (Foto: <https://www.chromos-agro.hr/repicin-crvenoglavi-buhac-psylliodes-chrysocephala/>)



Slika 6. Liĉinka repiĉinog crvenoglavog buhaĉa (Foto: <https://www.savjetodavna.hr/2017/10/06/crvenoglavi-repicin-buhac-psylliodes-chrysocephala-1/?print=print>)

### 2.2.2. Repiĉina osa listarica (*Athalia rosae* L.)

Repiĉina osa listarica je redoviti űtetnik na uljanoj repici u jesen. U povoljnim godinama liĉinke mogu uĉiniti velike űtete tako űto naprave golobrst. Suzbijanje ovog űtetnika je postalo obavezno jer ĉini jako velike űtete ako se ne tretira na vrijeme, druga generacija je puno opasnija i proűdrdljivija te pravi veĉe űtete. űenke na straűnjem dijelu svoga tijela imaju leglice, kojima prave űtete na listovima, na epidermalnom dijelu lista gdje poloűi jajaűca nakon ĉega se izlegu pagusjenice zelenkaste boje. Pagusjenice starenjem iz zelene boje prelaze tj. dobivaju tamniju boju (Slika 7.). Javljaju se oko polovine rujna pa sve do studenog. Otporne su na niske temperature, te prezimljuju u stadiju pagusjenice (Maceljski i Igrc, 1991.).



Slika 7. Imago repičine ose listarice i pagusjenica ose listarice (Foto: <https://www.syngenta.hr/news/uljana-repica/repicina-osa-listarica>)

### **2.2.3. Repičina pipa komušarica (*Ceutorhynchus obstrictus* Marsh)**

Repičina pipa komušarica je štetnik uljane repice, masovno se javlja u vrijeme pune cvatnje uljane repice (Slika 8.). Hrani se pupovima i dijelovima cvata te ne pravi velike štete. Nakon hranjenja na pupovima i cvatovima repičina pipa komušarica odlaže jaja (30-60 jaja) na mekane komuške i to one dužine 2-4 cm. Jedna ženka odloži samo jedno jaje u jednu komušku. Komuška može biti napadnuta od više ženki. Ličinke se javljaju u svibnju, veličine su 5 mm, a hrane se sjemenkama unutar komuški uljane repice. Ličinke (Slika 9.) čine najveće ekonomske štete, i mogu smanjiti prinos i do 50 %, zbog toga što jedna ličinka može oštetiti i do 6 sjemenki. (Maceljski i Igrc, 1991.)





Slika 8. Repičina pipa komušarica na cvijetu uljane repice (Foto: Funarić, M. 2020.)



Slika 9. Ličinke repičine pipe komušarice (Foto: Funarić, M. 2020.)

#### 2.2.4. Repičin sjajnik (*Brassicogethes aeneus* L.)

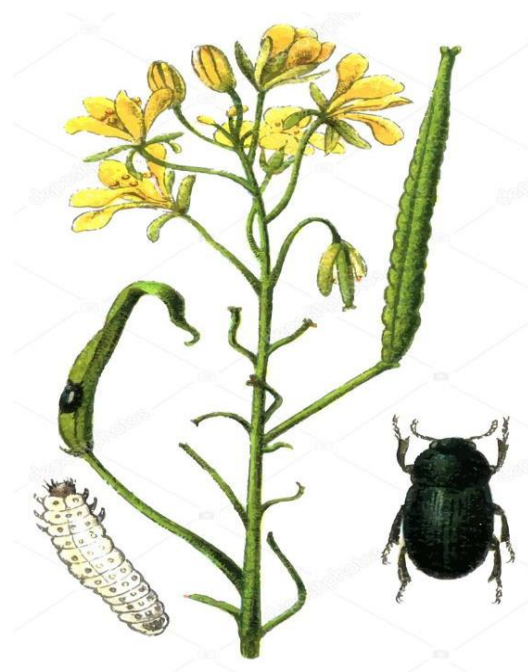
Repičin sjajnik (Slika 10.) je značajan štetnik uljane repice, redovito se javlja i suzbija. (Alasić, 2008.). U koliko se ne suzbija uzrokuje smanjenje prinosa 50 % i više (Gotlin-Čuljak i sur., 2015.). Odrasli kukac je oko 2-2,5 mm dug kornjaš tamnozeleno do tamnoplave boje metalnoga sjaja. Ličinka je 3,5-4 mm duga, žućkasto-bijele boje (Maceljski i Igrc, 1991.) Imago prezimi uz rubove polja, puteva i na sličnim mjestima. Kada temperatura tla naraste preko 8 °C i temperatura zraka preko 12 °C imago se aktivira, počinju letjeti, ali je let intenzivniji iznad 15 °C (Ivezić, 2008.). Prvi izvor hrane su im cvjetovi korova koji rano cvjetaju, zatim pronalaze polja pod uljanom repicom. Oštećuju pupove uljane repice dok su potpuno zatvoreni i u zbijenom cvatu. Odrasli se oblici hrane peludom u pupovima, buše ih, izgrizaju iznutra te u njih odlažu jaja iz kojih se razvijaju ličinke. Ako dođe do odlaganja jaja u pupove veće od 2 mm, uljana repica može proizvesti sjeme iako su pupovi oštećeni (Gotlin-Čuljak i sur., 2015.).



Slika 10. Repičin sjajnik na cvatu uljane repice (Foto: Funarić, M. 2020.)

Oštećeni pupovi ne cvatu i kada se pupovi otvore sjajnik više ne predstavlja problem jer se može nesmetano hraniti polenom čime on istovremeno i oprašuje cvijet. Sjajnik polaže jaja u pupove, ličinka se razvije unutar njih. Ličinka se razvija dvadesetak dana, ali je šteta od ličinki zanemariva. Ličinke se spuštaju niz stabljiku u tlo gdje se kukulje (Jelovčan i sur. 2008.). U svibnju i početkom lipnja kreće ishrana sjajnika (Slika 11.) katkad se javlja u čitavim rojevima, repičin sjajnik godišnje ima jednu generaciju (Maceljski i Igrc, 1991.).

Repičin sjajnik je ekonomski značajan štetnik, a prag štetnosti je 3-5 sjajnika po biljci. Istraživanja su pokazala da su najveće štete na termalnom pupu, cvjetni pup dok je zatvoren lišćem i teško uočljiv već od 0,8-1 repičin sjajnik može napraviti velike štete te je potrebno provesti metode zaštite uljane repice. Nakon što su pupovi vidljivi, ali i dalje skupljeni i nediferencirani, prag odluke je od 1-1,5 sjajnika po termalnom cvatu. Kada krene diferencijacija pojedinih cvjetova tada je prag štetnosti 2-3 sjajnika. Uoči početka cvatnje opada štetnost sjajnika jer s lakoćom dolazi do peludi i pospješuje oplodnju cvjetova, a i kreće let pčela te se insekticidi moraju primjenjivati u skladu s propisima o zaštiti pčela (Maceljski, 2002.).



Slika 11. Životni ciklus repičinog sjajnika (Izvor: [www.depositphotos.com](http://www.depositphotos.com))

Nakon 1980-ih na području Hrvatske počeli su se primjenjivati insekticidi na svim površinama pod uljanom repicom jer se svakim daljnjim uzgojem uljane repice na istoj



površini ili u blizini prošlogodišnje površine gdje je bila zasijana uljana repica povećala brojnost repičinog sjajnika (Gotlin-Čuljak i Matejaš, 2016.).

Nakon što je utvrđeno da repičin sjajnik izjeda skrivene cvjetne pupove primjena insekticida pomaknuta je na desetak dana unaprijed (Maceljski, 2002.). U početku su se koristili organofosforni insekticidi čija je djelotvornost bila smanjena pri nižim temperaturama i nisu imali zadovoljavajuće djelovanje. Tretman prskanja je pomaknut unaprijed i koriste se piretroidi, koji su štetni za pčele, ali je njihova učinkovitost bolja pri nižim temperaturama (Maceljski i Igrc, 1991.). Zbog učestale i velike primjene piretroida počela se javljati rezistentnost repičinog sjajnika na piretroide (Ballanger i sur., 2003.). Nastanak rezistentnosti repičina sjajnika očituje se kao promjena metabolizma uslijed djelovanja piretroida. Citokrom P450 (CYP450) monooksidaze glavni su enzimski sustavi uključeni u metabolizam piretroida uslijed čega je utvrđena značajna razlika u razini CYP450 osjetljivih i rezistentnih populacija repičina sjajnika. Rezistentnost je prvo zabilježena u Danskoj i Švedskoj (Gotlin-Čuljak i sur., 2017.).

Unazad desetak godina u Hrvatskoj je primijećena slabija učinkovitost piretroida kod suzbijanja repičinog sjajnika. Kako navode Gotlin-Čuljak i sur. (2015.) u Hrvatskoj se proveo test na rezistentnost repičinog sjajnika na piretroide na 52 lokacije, u Sisačko-moslavačkoj, Požeško-slavonskoj, Virovitičko-podravskoj, Brodsko-posavskoj, Vukovarsko-srijemskoj Osječko-baranjskoj, Bjelovarsko-bilogorskoj, Koprivničko-križevačkoj i Međimurskoj županiji. Populacije na četiri lokaliteta su bile osjetljive na piretroide, 25 je bilo umjereno rezistentno na piretroide (u pokusu su bila uključena susjedna sela Vrpolja), 23 populacije su bile rezistente na piretroide. Od testiranih populacija repičina sjajnika samo je 7,7 % bilo osjetljivo na primjenu piretroida, a ostalih 93,3 % su bili umjereno rezistentni do rezistentni na piretroide. Piretroidi pokazuju rezistentnost unutar grupe, njihova primjena na rezistentne populacije repičina sjajnika postaje upitna (Gotlin-Čuljak i sur., 2015.).

U 2018. godini sve testirane populacije bile su osjetljive na klorpirifos, na esfenvalerat je bilo 20 % osjetljivih populacija, na deltametrin 10 %, a na tiakloprid niti jedna populacija nije bila osjetljiva (Gotlin-Čuljak i sur., 2019.). Danas je manji broj dopuštenih sredstava nego unazad 5 godina (Slika 12.).

## Rezultati pretrage

| ID   | Naziv SZB      | Klasa                 | Vlasnik registracije                         | Stari naziv sredstva |
|------|----------------|-----------------------|--|----------------------|
| 175  | DECIS 2,5 EC   | UP/I-320-20/99-01/202 | BAYER AG                                     | -                    |
| 206  | DIREKT         | UP/I-320-20/98-01/204 | Arysta Lifescience Benelux Sprl              | -                    |
| 247  | FASTAC 10 EC   | UP/I-320-20/06-01/224 | BASF Agro B.V. Arnhem (NL) Freienbach Branch | -                    |
| 346  | KARATE ZEON    | UP/I-320-20/08-01/157 | Syngenta Crop Protection AG                  | -                    |
| 638  | SUMIALFA 5 FL  | UP/I-320-20/08-01/150 | Sumitomo Chemical Agro Europe S.A.S.         | -                    |
| 702  | VANTEX         | UP/I-320-20/05-01/66  | Chemnova A/S                                 | -                    |
| 777  | MOSPILAN 20 SG | UP/I-320-20/12-01/55  | Nisso Chemical Europe GmbH                   | -                    |
| 829  | POLECI         | UP/I-320-20/10-01/68  | Sharda Cropchem Limited                      | -                    |
| 876  | CYTHRIN MAX    | UP/I-320-20/13-01/207 | Arysta Lifescience Benelux Sprl              | -                    |
| 920  | MOSPILAN 20 SP | UP/I-320-20/08-01/201 | Nisso Chemical Europe GmbH                   | -                    |
| 932  | CYCLONE        | UP/I-320-20/13-01/270 | Sparta Research Ltd                          | -                    |
| 965  | POLECI PLUS    | UP/I-320-20/12-01/324 | Sharda Cropchem Limited                      | DECA 25 EC           |
| 1153 | FASTHRIN 10 EC | UP/I-320-20/15-01/424 | Sharda Cropchem Limited                      | -                    |
| 1257 | SINDOXA        | UP/I-320-20/17-03/231 | Sharda Cropchem Limited                      | -                    |

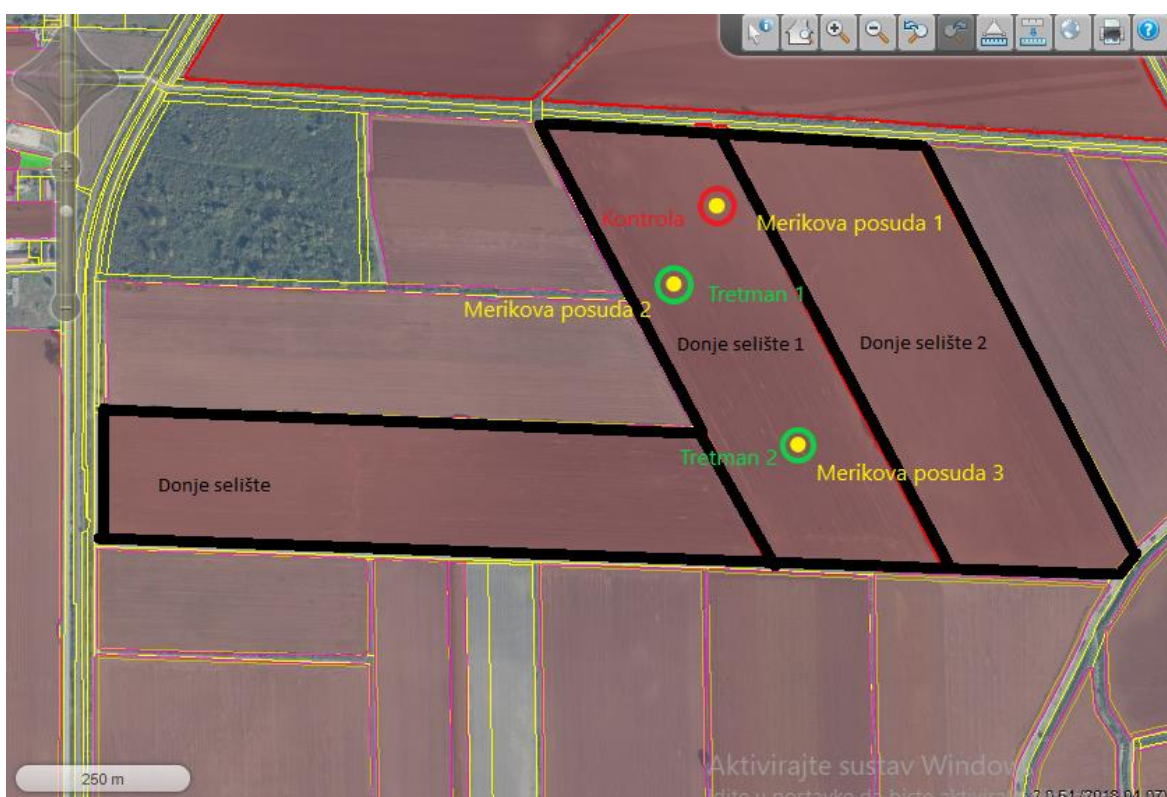
« ◀ stranica 1 / 1, ukupno 14 ▶ »

Slika 12. Sredstva koja su danas dostupna i registrirana u Hrvatskoj za suzbijanje repičinog sjajnika (Izvor: <https://fis.mps.hr/trazilicaszb/>)

### 3. Materijal i metode

Agrovrpolje d.o.o. je tvrtka koja je osnovana 2008. godine, sa sjedištem u Vrpolju, koja se nalazi u Brodsko-posavskoj županiji nedaleko od grada Đakova. Točan položaj je 45°12' N te 18°24' E (Izvor: <http://vrpolje.hr/opcenito>) Stalno zaposlen je jedan djelatnik, a u sezoni se zapošljava još jedan djelatnik.

Tvrtka se trenutno bavi samo ratarstvom na površini od oko 200 ha, od kultura se uzgajaju: pšenica, uljana repica, suncokret i kukuruz. Uljana repica bila je zasijana na 50 ha 2019. godine. Istraživanje se provodilo na parceli površine 14,8 ha (Slika 13.) u vegetacijskoj godini 2019./2020.



Slika 13. Prikaz površina pod uljanom repicom i mjesta na kojima su postavljene Merikove posude (Izvor: <http://preglednik.arkod.hr/>)

Tvrtka posjeduje svu potrebnu mehanizaciju za ratarsku proizvodnju.

Popis mehanizacije:

- John Deere 8100
- Same Explorer 100
- Zetor 7011
- Sijačica Amazone D9 4000 Super
- Prskalica Leško 3200/20
- Plug Kverneland LD 100/200 Vibromat
- Teška tanjurača Kuhn Discover XM2 36
- Kratka tanjurača Vogel&Noot Terradisc Pro 400
- Gruber Amazone Pegasus 4002
- Podrivač Dondi 705
- Teška drljača Pecka 6,60
- Prikolica Schwarzmuller 35t
- Prikolica Kumlin 25t
- Rasipač Amazone ZA-M 1200

### 3.1. Agrotehnika proizvodnje uljane repice na Agrovropolje d.o.o.

Površine koje su u zakupu tvrtke Agrovropolje d.o.o. su u vlasništvu Republike Hrvatske. Pretkultura uljane repice je bila pšenica Calisol sjemenarske kuće KWS. Nakon skupljanja slame obavljeno je prašenje strništa teškom tanjuračom Kuhn Discover XM2 36 na dubinu od 20-ak cm i smjer kretanja se kretao dijagonalno. Nakon dva tjedna ponovno se prošao još jedan trag teškom tanjuračom na istu dubinu, ali pravac kretanja je bio ravan. Prije prolaska gruberom Amazone Pegasus 4002 obavljena je gnojidba rasipačem Amazone ZA-M 1200 i gnojivom NPK 0-20-30 proizvođača Petrokemije u količini od 300 kg/ha, gnojidba je obavljena 5. 9. 2019. godine. Gnojidba UREOM obavljena je 11. 9. 2019. godine u količini od 100 kg/ha, urea se zatvarala kratkom tanjuračom Vogel&Noot Terradisc Pro 400. Sjetva je obavljena 14. i 15. 9. 2019. godine sijačicom Amazone D9 4000 Super.

Zasijan je hibrid uljane repice Bluestar sjemenske kuće Syngenta koji je bio tretiran insekticidom Lumiposa 625 FS. Količina sjemena utrošena po ha je oko 600-650.000

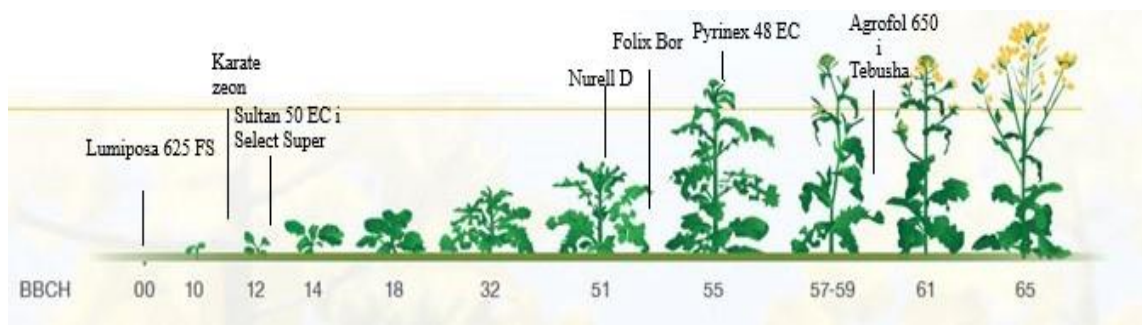
sjemenki. Broj biljaka nakon ponika se kretao između 50-55 biljaka po m<sup>2</sup> te je sklop bio izvrstan.

U jesen je obavljeno tretiranje protiv crvenoglavog buhača s pripravkom Karate Zeon u količini od 0,15 l/ha, a protiv uskolisnih i širokolisnih korova herbicidi Select Super u količini od 0,8 l/ha i Sultan 50 u količini od 2 l/ha.

Gnojdba KAN-om obavljena je 21. 2. 2020. godine u količini od 250 kg/ha. Druga prihrana odrađena je 14. 3. 2020. godine ureom u količini od 150 kg/ha.

Za bolji razvitak kako nadzemnog tako i podzemnog dijela biljke korišteni su razni folijarni pripravci. Aplicirano je sredstvo Agrofol 650 u dozi od 3 l/ha, bogat sumporom koji je dobar za cvatnju i oplodnju cvjetova uljane repice. Uljana repica je tretirana i Folix borom u količini 3 l/ha.

Prvi tretman u borbi protiv sjajnika obavljen je 8. 4. 2020. godine insekticidom Nurellom D (Cipermetrin 50g/l + Klorpirifos 50 g/l) u količini od 0,5 l/ha, dok je drugi tretman obavljen 16. 4. 2020. godine insekticidom Pyrinex 48 EC (Klorpirifos 480 g/l) u količini od 0,8 l/ha (Slika 14.).

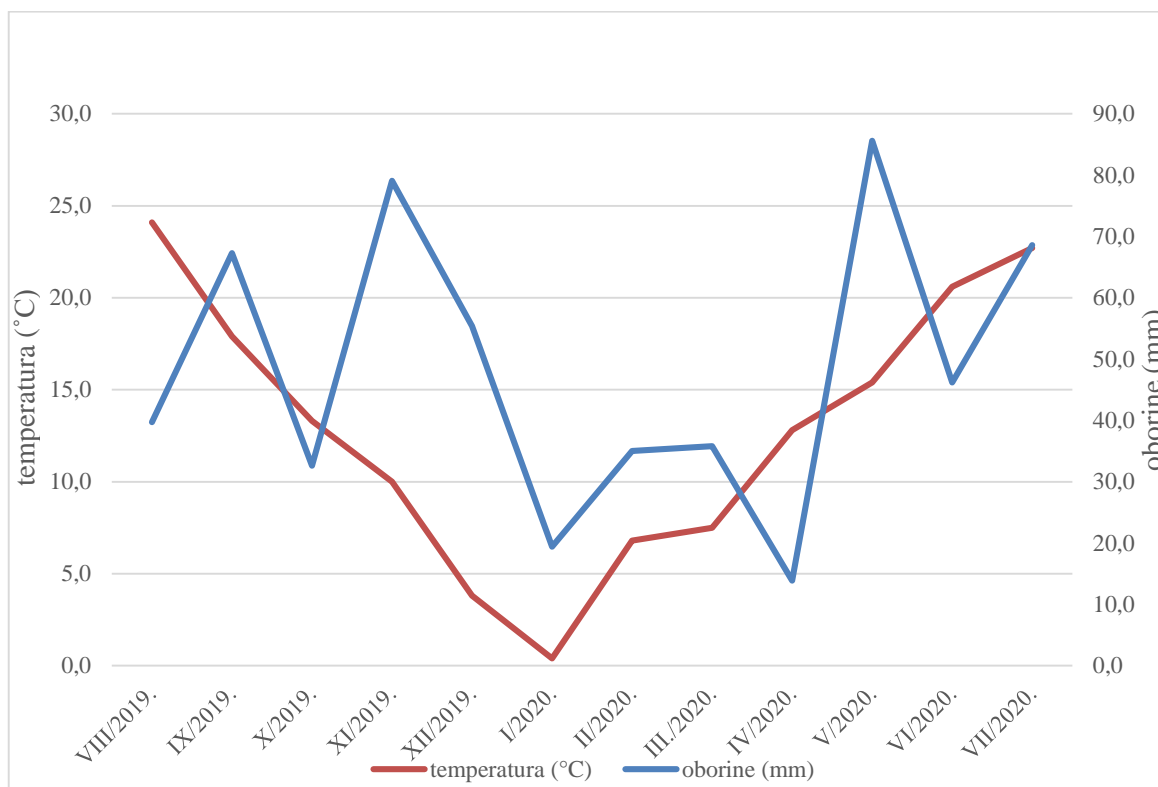


Slika 14. Prikaz primjene pesticida u uljanoj repici (Foto:prilagođeno Funarić, M. 2020.)

Zadnja primjena sredstava za zaštitu bilja u usjevu uljane repice bila je tretiranje protiv bolesti fungicidnim pripravkom Tebusha 25 EW, djelatne tvari tebukonazol, u količini od 1 l/ha.

U svibnju nakon cvatnje koja je trajala oko 30 dana obavljen je pregled površina pod uljanom repicom, gdje su utvrđene repičine pipe komušarice koje su odlagale jaja pomoću leglice u komušku.

Žetva uljane repice se odvijala 6. i 7. 7. 2020. godine, a prosječni postignuti prinos iznosio je 2,8 t/ha.



Grafikon 1. Klimadijagram po Walteru za Đakovo u vegetacijskoj sezoni 2019./2020.

Velikoj populaciji štetnika je pogodovalo vrijeme, tj. vrlo visoka temperatura u jesen i zimu s malo oborina (Grafikon 1.), bile su iznad prosječne temperature za ta godišnja doba. Odgovarajuće temperaturne anomalije za jesen (rujan, listopad, studeni) 2019. godine bile su u rasponu 1,4 °C-2,3 °C (Đakovo) ([www.dhmz.hr](http://www.dhmz.hr)). Temperaturne anomalije za zimu su iznosile i do 3,6 °C više od višegodišnjeg prosjeka 1981.-2010. godine. Proljeće 2020. godine bilo je hladnije u odnosu na višegodišnji prosjek 1981.-2010. godine.

Agrovropolje se bavi uzgojem uljane repice od 2009. godine i od tada pokušava mjenjati insekticide tj. djelatne tvari i mehanizme djelovanja prilikom tretiranja uljane repice, koliko god je to moguće (Tablica 2.).

Tablica 2. Pripravci korišteni u borbi protiv štetnika u usjevu uljane repice od 2015.-2020. godine

| Godina      | Pripravak     |               | Djelatna tvar     |                           | IRAC |           |
|-------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------------|------|-----------|
|             | Jesen         | Proljeće      | Jesen             | Proljeće                  |      |           |
| 2015./2016. |               | Karis 10 EC   | Lambda-cihalotrin |                           | 3A   |           |
| 2016./2017. | Lambda 5 EC   | Sumialfa 5 FL | Lambda-cihalotrin | Esfenvalerat              | 3A   |           |
|             | Sumialfa 5 FL | Karate Zeon   | Esfenvalerat      | Lambda-cihalotrin         | 3A   |           |
|             | Lambdex 5 EC  |               | Lambda-cihalotrin |                           | 3A   |           |
| 2017./2018. | Pyrinex 48 EC | Nurell D      | Klorpirifos       | Klorpirifos + cipermetrin | 1B   | 1B+<br>3A |
| 2019./2020. | Karate Zeon   |               | Lambda-cihalotrin |                           | 3A   |           |
|             |               | Nurell D      |                   | Klorpirifos + cipermetrin |      | 1B+<br>3A |
|             |               | Pyrinex 48 EC |                   | Klorpirifos               |      | 1B        |

### 3.2. Praćenje pojave i brojnosti repičinog sjajnika

U cilju praćenja pojave i brojnosti repičinog sjajnika u uljanoj repici na površinama su postavljene Merikove posude. Ukupno su postavljene tri Merikove posude. Jedna Merikova posuda postavljena je na mjestu u polju gdje nije bilo tretmana insekticidom, dok su dvije Merikove posude postavljene na mjestima u polju na kojima su primijenjeni insekticidi. Svaka Merikova posuda je pokrivala površinu od 20 m<sup>2</sup>. Postavljene su 3. 3. 2020. godine na visinu vrha uljane repice.

Merikove posude su posude žute boje (Slika 15.), čije su dimenzije oko 30 cm x 15 cm x 7 cm, te su služile za hvatanje sjajnika. U Merikove posude stavljana je otopina okvašivača i

vode kako sjajnici i ostali kukci ne bi pobjegli. Merikove posude su pregledavane svakih 7 dana kako bi se utvrdila brojnost sjajnika, a tad se mijenjala i otopina u Merikovoj posudi. Rastom uljane repice se podizala visina Merikovih posuda na visinu vrha uljane repice. Kada su se cvijetovi uljane repice počeli otvarati (20. 4. 2020.) Merikove posude su uklonjene jer sjajnik više ne čini štete u nasadu uljane repice. Pored odraslih oblika repičinog sjajnika uhvaćene su velike i male repičine pipe koje su također prebrojane (Slika 16.)



Slika 15. Postavljanje Merikovih posuda (Foto: Funarić, M. 2020.)





Slika 16. Prikupljanje ulovljenih kukaca iz Merikovih posuda (Foto: Funarić, M. 2020.)

Prskalica (Slika 17.) kojom tvrtka raspolaže je 2012. godište, hrvatskog proizvođača Leško. Prskalica je zahvata 20 metara i 5 sekcija. Prskalica je opremljena triplex mlaznicama, a mlaznice koje se tu nalaze su žuta 02, plava 03 te crvena 04. Mlaznice su keramičke kako bi se produžio vijek trajanja. Crvena mlaznica je protuvjetrena mlaznica čime je bolja aplikacija škropiva u nepovoljnijim uvjetima, te je smanjen zanošenje (drift) škropiva.



Slika 17. Prskalica (Foto: Funarić, M. 2020.)

#### 4. Rezultati

Praćenje sjajnika počelo je u prvoj dekadi ožujka, a brojnost sjajnika prije tretiranja je prikazan u Tablici 3., a nakon tretiranja prikazan je u Tablici 4.

Broj velikih i malih pipa prije tretiranja prikazan je u Tablici 5., dok je nakon tretiranja prikazan u Tablici 6.

Tablica 3. Broj odraslih oblika repičinog sjajnika u uljanoj repici prije tretiranja

| <b>Datum</b>   | <b>Faza razvoja uljane repice</b>             | <b>Kontrola</b>   | <b>Tretman</b>    |                   |
|----------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
|                |   | Merikova posuda 1 | Merikova posuda 2 | Merikova posuda 3 |
| 11.3.2020.     | Lisna rozeta i zatvoren pup                   | 43                | 11                | 38                |
| 21.3.2020.     | Početak izduživanja stabljike                 | 21                | 11                | 31                |
| 28.3.2020.     | Pup se izdužuje nije zatvoren u lisnoj rozeti | 18                | 18                | 41                |
| 4.4.2020.      | Pup na vrhu uljane repice, cvjetovi formirani | 29                | 36                | 35                |
| <b>Prosjek</b> |   | <b>27,75</b>      | <b>19</b>         | <b>36,25</b>      |

Tablica 4. Broj odraslih oblika repičinog sjajnika nakon tretiranja

| <b>Datum</b>   | <b>Faza razvoja uljane repice</b>           | <b>Kontrola</b>   | <b>Tretman</b>    |                   |
|----------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
|                |   | Merikova posuda 1 | Merikova posuda 2 | Merikova posuda 3 |
| 11.4.2020.     | Stabljika se izdužila formirane bočne grane | 66                | 38                | 20                |
| 20.4.2020.     | Početak cvatnje                             | 80                | 49                | 37                |
| <b>Prosjek</b> |   | <b>73</b>         | <b>43,5</b>       | <b>28,5</b>       |

Tablica 5. Broj odraslih oblika pipa (*Ceutorhynchus* spp.) prije tretiranja

| Datum          | Faza razvoja uljane repice                    | Kontrola          | Tretman           |                   |
|----------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
|                |   | Merikova posuda 1 | Merikova posuda 2 | Merikova posuda 3 |
| 11.3.2020.     | Lisna rozeta i zatvoren pup                   | 3                 | 3                 | 6                 |
| 21.3.2020.     | Početak izduživanja stabljike                 | 7                 | 7                 | 5                 |
| 28.3.2020.     | Pup se izdužuje nije zatvoren u lisnoj rozeti | 2                 | 0                 | 7                 |
| 4.3.2020.      | Pup na vrhu uljane repice cvijetovi formirani | 3                 | 1                 | 7                 |
| <b>Prosjek</b> |   | <b>3,75</b>       | <b>2,75</b>       | <b>6,25</b>       |

Tablica 6. Broj odraslih oblika pipa (*Ceutorhynchus* spp.) nakon tretiranja

| Datum          | Faza razvoja uljane repice                  | Kontrola          | Tretman           |                   |
|----------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
|                |   | Merikova posuda 1 | Merikova posuda 2 | Merikova posuda 3 |
| 11.4.2020.     | Stabljika se izdužila formirane bočne grane | 3                 | 1                 | 5                 |
| 20.4.2020.     | Početak cvatnje                             | 3                 | 1                 | 2                 |
| <b>Prosjek</b> |   | <b>3</b>          | <b>1</b>          | <b>3,5</b>        |

Sredinom 5. mjeseca prilikom obilaska površina pregledano je desetak komuški gdje je utvrđeno da nije svaka komuška imala rupicu od leglice, no ona koja je imala u njoj se razvilo 4-8 ličinki koje su se hranile na sjemenkama uljane repice unutar komuške (Slika 8.).

Prinos uljane repice u tvrtki Agrovrolje d.o.o. bio 2,8 t/ha što je više za oko 50 kg/ha od višegodišnjeg prosjeka u Hrvatskoj. Prinos tvrtke Agrovpolje d.o.o. je bio sličan višegodišnjem prosjeku Europe (2015.-2019.) (Tablica 1.).

## 5. Rasprava

Pojava repičinog sjajnika zabilježena je u prvoj dekadi ožujka jer je srednja mjesečna temperatura iznosila 7,5 °C što odgovara izlasku sjajnika s mjesta prezimljavanja (Maceljski, 2002.).

Prije tretiranja insekticidom, broj sjajnika bio je različit u svim Merikovim posudama, dok je u prosjeku na očitaju prije tretiranja insekticidima broj sjajnika bio vrlo sličan. Vjerovatno je u merikovoj posudi 2 broj sjajnika bio manji iz razloga što je posuda bila u blagoj depresiji. U kontrolnom tretmanu broj sjajnika iznosio je 27,75 jedinki, a u Merikovim posudama koje su bile postavljene na lokacijama koje će se tretirati u prosjeku je iznosio 27,63 sjajnika (Tablica 3.) Istraživanje je pokazalo da repičin sjajnik naseljava usjev ozime uljane repice u fenofazi izduživanja stabljike (BBCH 30-31), a da najveću brojnost ostvaruje u fenofazi zeleno-žutih pupoljaka (BBCH 57-59) (Milovanović, 2012.).

Već u početku monitoringa u merikovim posudama broj sjajnika bio velik i možda se trebalo ići već u prvo tretiranje, međutim noći su bile hladne i prilikom pregleda pupova taj broj nije bio velik jer sjajnika privlači žuta boja koja se nalazila na merikovoj posudi. Uočen je po 1-2 sjajnika na jednoj biljci u 20-30 m<sup>2</sup> što je mal broj sjajnika za tretiranje. Rastom temperatura, izduživanjem stabljike, formiranjem cvjetnih pupova povećala se brojnost sjajnika po cvijetu te je u tom periodu odlučeno obaviti tretiranje.

Nurell D je imao djelotvornost od 56 % na repičinog sjajnika odnosno preživjelo je 44 % populacije sjajnika. Drugo tretiranje je obavljeno Pynexom 48 EC koji je imao učinkovitost od 46% što znači da je preživjelo 54 % populacije. Iz ovih podataka vidimo da i dalje Nurell D djeluje bolje na repičinog sjajnika od Pynexa 48 EC. U drugo tretiranje se moralo ići radi velikog broja sjajnika na cvijetovima uljane repice, a prag štetnosti u toj fazi razvoja je ne više od 3 sjajnika po cvatu (Maceljski, 2002.). Nurell D i Pynex 48 EC su pripravci koja se više neće smjeti koristiti u borbi protiv sjajnika radi EU direktive tj. zabranjuju se u članicama Europske unije. Gotlin-Čuljak i sur. (2019.) navode rezistentnost repičinog sjajnika na veći broj djelatnih tvari, iako ne i na klorpirifos.

Broj ulovljenih pipa u merikovim posudama nije prelazio kritičan broj (Maceljski, 2002.) kako bi naštetio usjevu, a i insekticidi nisu na njih imali učinkovitost.

Nakon cvatnje primijećene su repičine pipe komušarice. Zaštita protiv repičine pipe komušarice nije obavljena iz razloga što niti jedan insekticid u vegetaciji 2019./2020. nije

dozvoljen za primjenu nakon cvatnje, tj. svi se smiju koristiti do BBCH 59. Već sljedeće godine to je bilo moguće obaviti s Mospilanom 20 SP (<https://fis.mps.hr/trazilicaszb>) koji je dopušten za suzbijanje repičine pipe komušarice, može koristiti od BBCH 63-69 u ranim jutarnjim satima ili na večer kada pčele ne lete.

Milan Maceljski je 2002. godine napisao: „Trebalo naglasiti da se ranom primjenom insekticida protiv sjajnika ujedno suzbijaju proljetne repičine pipe, pa stoga suzbijanje tih štetnika do sada nije bilo potrebno. Međutim, te pipe postaju sve štetnije pa će biti potrebno i o njima povesti više računa“. Danas je to moguće obaviti s Prinos uljane repice je i dalje bio na razini Europe što znači da je prinos bio zadovoljavajući.

## **6. Zaključak**

U istraživanju je utvrđivana brojnost repičinog sjajnika prije i nakon tretiranja insekticidima. Primijenjeni insekticidi Nurell D i Pyrinex 48 EC nisu pokazali zadovoljavajući učinkovitost u suzbijanju repičinog sjajnika (56 % i 46 %). Svakom prekomjernom upotrebom istih repičinog sjajnika činimo otpornijim i veće su šanse za pojavu rezistentnosti.

U normalnim godinama suzbijanje sjajnika minimalno će se obavljati dva puta. Nurell D i Pyrinex 48 EC od 2020. godine nisu dozvoljeni u Hrvatskoj, dolaze nova sredstva i nove djelatne tvari.

Prinosi uljane repice variraju kroz godine, no u prosjeku u Agrovpolju su se kretali oko 3 t/ha. Treba poštovati agrotehničke mjere, plodored i sve ostale čimbenike kako bi na taj način smanjili pojavu i štetu od sjajnika u uljanoj repici.

## 7. Popis literature

1. Abrol, D. P. (2007.): Honeybees and Rapeseed: A Pollinator-Plant Interaction, *Advances in Botanical Research*, 45: 337-367.
2. Alasić, V. (2008.): Integrirano praćenje štetnika uljane repice u cilju proizvodnje biodizela. *Glasnik zaštite bilja*, 31 (4): 49-59.
3. Ballanger, Y., Detourne, R., Delorme, R., Pinochet, X. (2003.): Difficulties to control pollen beetle (*Meligethes aeneus* F.) in France revealed by unusual high level infestations in winter rape fields. GCIRC, 11th International Rapeseed Congress, Copenhagen, 6-10 July, 3: 1048-1050.
4. Duran, X. A., Ulloa R. B., Carrillo J. A., Contreras J. L., Bastidas M. T. (2010.): Evaluation of yield component traits of honeybee-pollinated (*Apis mellifera* L.) rapeseed canola (*Brassica napus* L.). *Chilean Journal of Agricultural Research*, 70(2): 309-314.
5. Gadžo, D., Đikić, M., Mijić, A. (2011.): *Industrijsko bilje*, Sarajevo: 32-51.
6. Gagro, M. (1998.): *Industrijsko i krmno bilje*, Senat sveučilišta u Zagrebu, Zagreb: 40-54.
7. Gotlin-Čuljak, T., Matejaš, D. (2016.): Suzbijanje repičina sjajnika u usjevima ozime uljane repice, *Glasilo biljne zaštite*, 16(3): 318-325.
8. Gotlin-Čuljak, T., Ančić, M., Pernar, R., Žokalj, A., Rapajić, D. (2015.): Rezistentnost repičinog sjajnika [(*Brassicogethes aeneus* (Fabricius 1775)] na piretroide u Hrvatskoj. *Glasilo biljne zaštite*, 15(6): 411-418.
9. Gotlin-Čuljak, T., Juran, I., Grubišić, D., Uglješić, I., Šinjur, H. (2017.): Razvoj rezistentnosti repičina sjajnika na piretroide u europskim zemljama. *Glasilo biljne zaštite*, 17 (5): 446-454.
10. Gotlin-Čuljak, T., Uglješić, I., Rozman, V., Juran, I. Bažok, R., Ivić, D., Barić K. (2019.): Što poljoprivredni proizvođači znaju o problemu rezistentnosti? *Glasilo biljne zaštite*, 19 (4): 452-458.
11. Ivezić, M. (2008.): Kukci i ostali štetnici u ratarstvu. *Poljoprivredni fakultet u Osijeku*: 59.
12. Jelovčan, S., Gotlin-Čuljak, T., Grubišić, D. (2008.): Integrated pest management of *Ceutorhynchus* species (*Coleoptera: Curculionidae*) in oilseed rape. *Cereal Research Communications*, 36: 31-34.



13. Jerković, I., Kranjac, M., Marijanović, Z., Zekić, M., Radonić, A., Tuberoso, C. (2015.): Screening of *Satureja subspicata* Vis. Honey by HPLC-DAD, GC-FID/MS and UV/VIS: Prephenate Derivatives as Biomarkers, *Molecules*, 21 (3): 377.
14. Kevan, P. G., Straver, W. A., Offer, M., Lavery, T. M. (1991.): Pollination of greenhouse tomatoes by bumblebees in Ontario. *Proceedings of Entomological Society, Ontario*, 122: 15–19.
15. Kws Hrvatska (2020.): Sjetveni planer uljane repice: 7-90.
16. Maceljki, M. (2002.): Poljoprivredna entomologija, Zrinski d.d. Čakovec: 188-192.
17. Maceljki, M., Igrc, J. (1991.): Entomologija-štetne i korisne životinje u ratarskim usjevima, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb: 80-83.
18. Milovanović, P. M. (2012.): Osetljivost repičinog sjajnika (*Meligethes aeneus* F.) na insekticide različitih mehanizama delovanja i mogućnost suzbijanja. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd: 1-173.
19. Mustapić, Z., Vratarić, M., Rajčić, L. (1984.): Proizvodnja i prerada uljane repice, NIRO „ZADRUGAR“, Sarajevo: 32-51.
20. Pospišil, M., Brčić, M., Pospišil, A., Butorac, J. (2014.): Prinos i komponente prinosa istraživanih hibrida i sorata uljane repice, *Poljoprivreda*, 20(1): 3-9.
21. Pospišil, M. (2008.): Gnojidba uljane repice. *Glasnik zaštite bilja*, 31(4): 30-37.
22. Pospišil, M. (2013.): Ratarstvo. II. dio, Zrinski d.d., Čakovec: 46-82.
23. Pospišil, M. (2014.): Sjetva uljane repice. *Glasnik zaštite bilja*, 37(4): 77-80.
24. Rubil, N. (2018.): Rezistentnost repičina sjajnika (*Brassicogethes spp., Nitidulidae*) na insekticide u Republici Češkoj. Diplomski rad. Agronomski fakultet u Zagrebu: 1-57.
25. Štivić, A., (2018.): Dinamika populacije, seksualni indeks i štetnost crvenoglavog repičinog buhača na uljanoj repici. Diplomski rad. Agronomski fakultet u Zagrebu: 8-12.
26. Todorčić, I., Mustapić, Z. (1975.): Utjecaj stupnja zrelosti na vrijeme žetve i kvalitetna svojstva sjemena ozime uljane repice. *Agronomski glasnik*, 37: 511-518.
27. Pinova. Uzgoj uljane repice.  
[http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/ratarstvo/uljana-repica/gnojidba-uljane-repice](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/uljana-repica/gnojidba-uljane-repice)  
20.5.2021.
28. Kws Hrvatska  
<http://www.kws.hr/go/id/bykxy> 26.5.2021.

29. Ministarstvo poljoprivrede.  
<https://fis.mps.hr/trazilicaszb/> 30.6.2021
30. DHMZ. Temperature.  
[https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_pracenje&param=ocjena&MjesecSezona=zima&Godina=2020](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_pracenje&param=ocjena&MjesecSezona=zima&Godina=2020) 30.6.2021.
31. Agroklub. Uzgoj uljane repice.  
<https://www.agroklub.com/sortna-lista/uljarice-predivo-bilje/uljana-repica-77/> 20.5.2021.
32. Syngenta Bluestar.  
<https://www.syngenta.hr/product/seed/bluestar> 26.5.2021.
33. DHMZ. Ukupna količina oborina u 2020. Godini.  
[https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k2\\_1&Godina=2020](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k2_1&Godina=2020) 30.6.2021.
34. DHMZ. Ukupna količina oborina u 2019. Godini.  
[https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k2\\_1&Godina=2019](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k2_1&Godina=2019) 30.6.2021.
35. FAOSTAT  
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> 1.7.2021.
36. Ličinka crvenoglavog buhača. Savjetodavna.  
<https://www.savjetodavna.hr/2017/10/06/crvenoglavi-repicin-buhac-psylliodes-chrysocephala-l/?print=print> 5.7.2021.
37. Crvenoglavi buhač. Chromos agro.  
<https://www.chromos-agro.hr/repicin-crvenoglavi-buhac-psylliodes-chrysocephala/> 5.7.2021.
38. Repičina osa listarica. Syngenta.  
<https://www.syngenta.hr/news/uljana-repica/repicina-osa-listarica> 5.7.2021.
39. Ciklus razvoja repičinog sjajnika.  
[www.depositphotos.com](http://www.depositphotos.com) 5.7.2021.
40. Arkod preglednik.  
[http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/#layers=OSNOVNI%20PROSTORNI%20PODACI,DOF-client,ZU-client,LPIS\\_FILTERED,LPIS\\_200,LPIS\\_210,LPIS\\_310,LPIS\\_320,LPIS\\_321,LPIS\\_410,LPIS\\_421,LPIS\\_422,LPIS\\_430,LPIS\\_450,LPIS\\_451,LPIS\\_490,LPIS\\_900,LPIS,SLOPE05,SLOPE510,SLOPE1015,SLOPE15,SLOPEnull,POP,POVS,GAEC7,](http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/#layers=OSNOVNI%20PROSTORNI%20PODACI,DOF-client,ZU-client,LPIS_FILTERED,LPIS_200,LPIS_210,LPIS_310,LPIS_320,LPIS_321,LPIS_410,LPIS_421,LPIS_422,LPIS_430,LPIS_450,LPIS_451,LPIS_490,LPIS_900,LPIS,SLOPE05,SLOPE510,SLOPE1015,SLOPE15,SLOPEnull,POP,POVS,GAEC7)

Zasticena% 20podrucja,Ptice,Leptiri,Kontinentalna% 20regija,Mediteranska% 20regija,Brdsko-planinska% 20regija,3m% 20Vodoza% C5% A1 titni% 20pojas,10m% 20Vodoza% C5% A1 titni% 20pojas,Obiljezja% 20krajobraza,Tocke,Linije,Poligoni,TT% 202015,RP,GPP,BFO,SPEC&map\_x=650993.52&map\_y=5008248.7870000005&map\_sc=14285 5.7.2021.

41. Općina Vrpolje.

<http://vrpolje.hr/opcenito/> 5.7.2021.

42. Prikaz pojave štetnika uljane repice, Corteva

[https://www.corteva.hr/content/dam/dpagco/corteva/eu/hr/hr/files/DOC-](https://www.corteva.hr/content/dam/dpagco/corteva/eu/hr/hr/files/DOC-Pioneer_katalog_Uljana_repica_2021_003-Corteva-EU_HR-V1.pdf)

[Pioneer\\_katalog\\_Uljana\\_repica\\_2021\\_003-Corteva-EU\\_HR-V1.pdf](https://www.corteva.hr/content/dam/dpagco/corteva/eu/hr/hr/files/DOC-Pioneer_katalog_Uljana_repica_2021_003-Corteva-EU_HR-V1.pdf) 7.9.2021.

## **8. Sažetak**

U ovome istraživanju praćena je populacija repičinog sjajnika u vegetacijskoj godini 2019./2020. na površinama Agrovrapolje d.o.o. u Vrapolju. Hibrid *Syngenta Bluestar* je zasijan na površinu od 14,8 ha koji je bio zašććen insekticidom Lumiposa 625 FS. Agrotehnićki zahvati i mjere su odraćene u skladu s pravilima struke.

Godina je bila veoma specifićna od same sjetve do ųetve, jesen i zima su bile izrazito tople ųto je pogodovalo ranoj pojavi ųtetnika dok je proljeće bilo neųto hladnije od viųsegodiųnjeg prosjeka. U repici se nalazila velika brojnost sjajnika. Insekticidi koji su aplicirani pokazali su djelotvornost, ali ne u mjeri u kojoj su trebali. Nurell D je djelovao 56 %, dok je Pyrinex 48 EC djelovao 44 %.

Prinos su se kretali oko 2,8 tona po hektaru.

**Ključne rijeći:** uljana repica, prinos, repićin sjajnik, insekticidi

## **9. Summary**

In this study, the population of rapeseed gloss in the vegetation year 2019./2020. was monitored on the surfaces of Agrovpolje d.o.o. in Vrpolje. The Syngenta Bluestar hybrid was sown on an area of 14.8 ha which was protected by the insecticide Lumiposa 625 FS. Agrotechnical interventions and measures were carried out in accordance with the rules of the profession.

The year was very specific from sowing to harvest, autumn and winter were extremely warm, which favored the early appearance of pests, while spring was slightly colder than the multi-year average. There were a large number of glosses in the rapeseed. The insecticides applied showed efficacy, but not to the extent they were needed. Nurell D worked 56%, while Pyrinex 48 EC worked 44%.

Yields ranged around 2.8 tons per hectare.

**Keywords:** rapeseed, yield, rapeseed gloss, insekticide

## 10. Popis slika

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. Uljana repica.....  | 1  |
| Slika 2. Cvijet uljane repice.....   | 4  |
| Slika 3. Primjer gnojidbe uljane repice .....  | 5  |
| Slika 4. Shematski prikaz pojave štetnika uljane repice.....   | 7  |
| Slika 5. Repičin crvenoglavi buhač .....   | 8  |
| Slika 6. Ličinka repičinog crvenoglavog buhača.....  | 8  |
| Slika 7. Imago repičine ose listarice i pagusjenica ose listarice .....                                    | 9  |
| Slika 8. Repičina pipa komušarica na cvijetu uljane repice .....   | 10 |
| Slika 9. Ličinke repičine pipe komušarice.....   | 10 |
| Slika 10. Repičin sjajnik na cvatu uljane repice.....  | 11 |
| Slika 11. Životni ciklus repičinog sjajnika .....  | 12 |
| Slika 12. Sredstva koja su danas dostupna i registrirana u Hrvatskoj za suzbijanje repičinog sjajnika..... | 14 |
| Slika 13. Prikaz površina pod uljanom repicom i mjesta na kojima su postavljene Merikove posude.....       | 15 |
| Slika 14. Prikaz primjene pesticida u uljanoj repici .....   | 17 |
| Slika 15. Postavljanje Merikovih posuda .....  | 20 |
| Slika 16. Prikupljanje ulovljenih kukaca iz Merikovih posuda.....  | 21 |
| Slika 17. Prskalica .....  | 22 |

## 11. Popis tablica

|   |    |
|---|----|
| Tablica 1. Proizvodnja uljane repice u Europi i Hrvatskoj (Faostat, 2020.) .....                          | 1  |
| Tablica 2. Pripravci korišteni u borbi protiv štetnika u usjevu uljane repice od 2015.-2020. godine ..... | 19 |
| Tablica 3. Broj odraslih oblika repičinog sjajnika u uljanoj repici prije tretiranja.....                 | 23 |
| Tablica 4. Broj odraslih oblika repičinog sjajnika nakon tretiranja .....                                 | 23 |
| Tablica 5. Broj odraslih oblika pipa ( <i>Ceutorhynchus</i> spp.) prije tretiranja .....                  | 24 |
| Tablica 6. Broj odraslih oblika pipa ( <i>Ceutorhynchus</i> spp.) nakon tretiranja.....                   | 24 |

## **12. Popis grafikona**

Grafikon 1. Klimadijagram po Walteru za Đakovo u vegetacijskoj sezoni 2019./2020. .... 18



## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Zaštita bilja

SUZBIJANJE REPIČINOG SJAJNIKA (*Brassicogethes aeneus*, Fabricius, 1775) NA AGROVRPOLJE  
D.O.O. U DONJEM SELIŠTU

Mirko Funarić

**Sažetak:** U ovome istraživanju praćena je populacija repičinog sjajnika u vegetacijskoj godini 2019./2020. na površinama Agrovpolje d.o.o. u Vrpolju. Hibrid *Syngenta Bluestar* je zasijan na površinu od 14,8 ha koji je bio zaštićen insekticidom Lumiposa 625 FS. Agrotehnički zahvati i mjere su odrađene u skladu s pravilima struke.

Godina je bila veoma specifična od same sjetve do žetve, jesen i zima su bile izrazito tople što je pogodovalo ranoj pojavi štetnika dok je proljeće bilo nešto hladnije od višegodišnjeg prosjeka. U repici se nalazila velika brojnost sjajnika. Insekticidi koji su aplicirani pokazali su djelotvornost, ali ne u mjeri u kojoj su trebali. Nurell D je djelovao 56 %, dok je Pyrinex 48 EC djelovao 44 %. Prinos su se kretali oko 2,8 tona po hektaru.

**Rad je izrađen pri:** Fakultetu Agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** prof. dr. sc. Emilija Raspudić

**Broj stranica:** 36

**Broj grafikona i slika:** 18

**Broj tablica:** 6

**Broj literaturnih navoda:** 42

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** ozima uljana repica, prinos, repičin sjajnik, repičina pipa komušarica

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo:**

1. prof. dr. sc. Ivana Majić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Emilija Raspudić, mentor
3. doc. dr. sc. Ankica Sarajlić, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnici fakulteta Agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

**Graduate thesis**

**Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek**

**University graduate study Plant Breeding, Department of Plant Protection**

SUPPRESSION OF RAPESEED GLOSS (*Brassicogethes aeneus*, Fabricius, 1775) AT AGROVRPOLJE  
D.O.O. IN DONJE SELIŠTE

Mirko Funarić

**Abstract:** In this study, the population of rapeseed gloss in the vegetation year 2019./2020. was monitored on the surfaces of Agrovpolje d.o.o. in Vrpolje. The Syngenta Bluestar hybrid was sown on an area of 14.8 ha which was protected by the insecticide Lumiposa 625 FS. Agrotechnical interventions and measures were carried out in accordance with the rules of the profession.

The year was very specific from sowing to harvest, autumn and winter were extremely warm, which favored the early appearance of pests, while spring was slightly colder than the multi-year average. There were a large number of glosses in the rapeseed. The insecticides applied showed efficacy, but not to the extent they were needed. Nurell D worked 56%, while Pyrinex 48 EC worked 44%.

Yields ranged around 2.8 tons per hectare.

**The paper was prepared at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** prof. dr. sc. Emilija Raspudić

**Number of pages:** 36

**Number of figures:** 18

**Number of tables:** 6

**Number of references:** 42

**Number of appendices:** 0

**Original in:** Croatian

**Key words:** winter oilseed rape, yield, rapeseed gloss, rapeseed tap

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

1. prof. dr. sc. Ivana Majić

2. prof. dr. sc. Emilija Raspudić

3. doc. dr. sc. Ankica Sarajlić

**The paper is stored in:** Library, Faculty of agrobiotechnical sciences Osijek, Vladimira Preloga 1.