Bolesti uljane repice tijekom dvogodišnjeg istraživanja na OPG ˝Romac

Romac, Mihael

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 Josip Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:413918

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERAU OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Mihael Romac, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

BOLESTI ULJANE REPICE TIJEKOM DVOGODIŠNJEG ISTRAŽIVANJA NA OPG ″ROMAC″

Diplomski rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Mihael Romac, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

BOLESTI ULJANE REPICE TIJEKOM DVOGODIŠNJEG ISTRAŽIVANJA NA OPG ″ROMAC″

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, predsjednik

Izv. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor

Prof. dr. sc. Mirjana Brmež, član

Osijek, 2015.

Sadržaj

1. UVOD 2
1.1 Značaj i rasprostranjenost uljane repice 2
1.2 Porijeklo i povijest uzgoja uljane repice 3
2. BOTANIČKA KLASIFIKACIJA 4
3. MORFOLOŠKE OSOBINE 5
3.1 Korijen 5
3.2 Stabljika 6
3.3 List 6
3.4 Cvijet 7
3.5 Plod i sjeme 8
4. AGROEKOLOŠKI UVIJETI PROIZVODNJE 10
4.1 Tlo 10
4.2 Potrebe uljane repice prema vodi 10
4.3Utjecaj temperature 10
5. AGROTEHNIKA ULJANE REPICE 11
5.1 Plodored 11
5.2 Obrada tla 12
5.3 Gnojidba 12
5.4 Sjetva 13
5.5 Njega usjeva 14
5.6 Žetva 16
6. BOLESTI ULJANE REPICE 18
6.1 *Sclerotinia sclerotiorum* - Bijela trulež 18
6.2 *Alternaria brassicae* - Crna pjegavost lišća i komuški 20
6.3 *Phoma lingam* – suha trulež stabljike i vrata 21
6.4 *Plasmodiophora brassicae* – Kila uljane repice 23
6.5 *Macrophomina phaseolina* – Suha trulež biljke 24
7. MATERIJAL I METODE RADA 26
8. REZULTATI RADA I RASPRAVA 29
Vegetacijska godina 2012/2013 29
Vegetacijska godina 2013/2014 32
9. ZAKLJUČAK 36
10. LITERATURA 37

11. POPIS SLIKA 38
12. SAŽETAK 40
13. SUMMARY 41
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
BASIC DOCUMENTATION CARD

1. UVOD

1.1 Značaj i rasprostranjenost uljane repice

Na svjetskom tržištu je sve veći značaj uljanih kultura i njihovih proizvoda. Uljana repica među njima zauzima treće mjesto i ona je u oko 30 zemalja svijeta najvažnija uljana kultura. Zasijane površine pod uljanom repicom u svijetu u posljednjih 11 god kretale su se od 22 – 28 miliona ha, a najveće površine zasijane ovom kulturom su u Kini gdje se u prosjeku zasije preko 7 miliona ha, Indiji preko 6 miliona ha, Kanadi 4 miliona ha itd. Svjetski prosječni prinosi uljane repice za posljednjih 11 godina kretali su se od 1,38 do 1,89 t/ha a najveći prosječan prinos od 4,1 t/ha ostvaren je u Njemačkoj i oko 3,6 t/ha u Velikoj Britaniji dok se u ostalim zemljama Europe i svijeta prinos kretao do 3 t/ha. Najniži prinosi ostvareni su u Etiopiji, Bjelorusiji, Pakistanu i Bangladešu i to ispod 1 t/ha. U našoj zemlji površine pod uljanom repicom su se značajno povećale, a za očekivati je da se vrlo brzo sije od 50.000 – 60.000 ha. Do 2006. godine prinosi su bili daleko ispod potencijala našeg agro-ekološkog područja, ali izmjene u tehnologiji uzgajanja pridonijele su da je prosječan prinos uljane repice nakon 2008. godine bio oko 3 t/ha.

Uljana repica se uzgaja zbog sjemena koje sadrži 40 – 48 % ulja i 18 – 25 % proteina. Ulje se ubraja u skupinu polusuhih s jodnim brojem 95 – 120 i koristi se u ishrani i u tehničke svrhe. Kao tehničko ulje se koristi se u industriji sapuna, boja, tekstila, kože, kao dodatak mazivima i dr. Nakon ekstrakcije ulja ostaje sačma gdje se daljnjom preradom dobiva pogača koja se koristi u ishrani domaćih životinja, preživača i nepreživača. Još jedan značaj uljane repice je u tome što omogućava racionalno korištenje klimatskih i zemljišnih resursa, povećavajući plodnost tla i intenzivirajući ratarsku proizvodnju. Razvijen korijenov sustav, brzi rast nadzemne mase i ranije sazrijevanje pokazuju da je uljana repica visoko vrijedna kao predusjev za većinu drugih biljnih kultura, zbog toga što poboljšava strukturu tla,povećava usvajanje vode i aeraciju, što pozitivno utječe na rast i razvoj usjeva a isto tako dovodi do povećanja prinosa narednog usjeva. Ona utječe i na poboljšanje fitosanitarnog stanja tla smanjujući zakorovljenost (Mustafić i sur.1984.).

U posljednje vrijeme ulje uljane repice se sve više koristi za proizvodnju biodizela. Mnoge zemlje i financijski i propagandno potiču korištenje biodizel goriva. Jedan od razloga je usmjeravanje poljoprivredne proizvodnje sa žitarica na nove industrijske kulture, a drugi razlog je da je biodizel ekološki prihvatljiviji energent od mineralnog dizela. Naime, biodizel ne zagađuje okolinu jer se pri njegovom sagorijevanju oslobodi onoliko CO_2 koliko je biljka uljane repice usvojila iz atmosfere tokom vegetacije. Osim toga ovo gorivo ne sadrži sumpor pa tako ne može prouzrokovati kisele kiše, a što nije slučaj za mineralnim biodizelom.

S obzirom da počinje cvasti rano u proljeće i da joj period cvatnje traje 15-25 dana, uljana repica je jedna od najboljih medonosnih biljaka za ispašu pčela. Nektar se u cvijetu uljane repice pojavljuje neprekidno tokom cvatnje pa pčele mogu da posjećuju jedan cvijet nekoliko puta. S jednog hektra uljane repice koja je u punoj cvatnji pčele mogu da prikupe oko 80 kg meda a na parcelama s visokom agrotehnikom i do 195 kg.

1.2 Porijeklo i povijest uzgoja uljane repice

Repica, pogotovo njena ozima vrsta je opisana kao najvažnija uljana biljka umjerene klime. Kada i gdje je prvi puta uvedena kao kultura do danas nije sa sigurnošću utvrđeno. Uporaba biljnih masnoća u starom vijeku u srednjoj i sjevernoj Europi nije bila poznata. Germani su upotrebljavali kao jestive masnoće životinjske masti, a Rimljani i Grci sezamovo i maslinovo ulje a za osvjetljenje repičino ulje.

Repica je pronađena u starim germanskim naseljima iz brončanog doba prije 5500 godina. U Indiji se spominje prije 3000-4000 godina, a u Kini je uvedena prije više od 4000 godina vjerojatno iz Koreje. U srednjem vijeku korišteno je ulje dobiveno iz sjemena repice u najvećem dijelu Europe za osvjetljenje.

Najvjerojatnije se repica počela uzgajati u današnjoj Belgiji, odakle su je nizozemski emigranti donijeli u južnu Njemačku u 16.stoljeću. Odatle se proširila u srednju Europu u 18. i 19. stoljeću. Kod nas se uzgaja od 18. stoljeća a u Rusiji od 19. stoljeća.

Pod nazivom ″repica″ često se podrazumijeva i ogrštica, kao i neke druge uljane kupusnjače. Međutim, uljana repica(*Brassica napus ssp. oleifera*) je nastala tek krajem 17. stoljeća križanjem kelja i ogrštice (*Brassica oleracea L.* i *Brassica campestris L*).

2. B0TANIČKA KLASIFIKACIJA

Uljana repica pripada:

RED: *Capparales*

PORODICA: *Brassicaceae*

ROD: *Brassica*

To su jednogodišnje i dvogodišnje zeljaste biljke, za proizvodnju su važne dvije vrste uljane repice, i to: kupusna uljana repica (*Brassica napus oleifera* DC) koja ima jare (jednogodišnje) i ozime (dvogodišnje) vrste i ozima ogrštica (*Brassica rapa oleifera* DC) (Slika 1.).



Slika 1. *Brassica rapa oleifera* DC (ozima ogrštica), Izvor: https://www.unifr.ch/biol/ecology/steinger/sinapis/painting.jpg

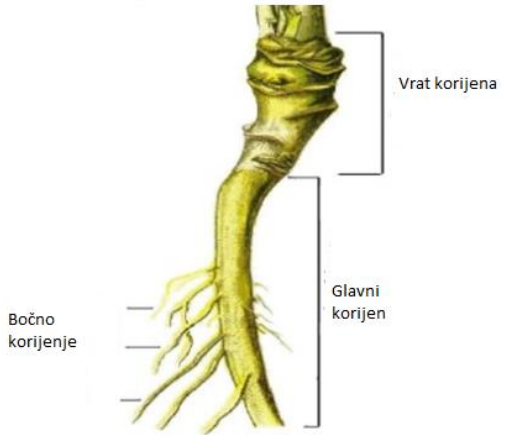


Slika 2. *Brassica napus oleifera* DC (kupusna uljana repica), Izvor:http://www.ecosystema.ru/07referats/cultrast/img/039.jpg

3. MORFOLOŠKE OSOBINE

3.1 Korijen

Korijen (Slika 3.) je vretenast a u gornjem dijelu malo zadebljao. Najintenzivniji njegov rast odvija se na početku vegetacije a upojna moć mu je slaba. Razvija se u dubinu od 85 – 125 cm što sve ovisi o tlu. Između pravog korijena i lisnog korijena nalazi se vrat korijena iz kojeg izbija bočno korijenje. U jesen počinje debljati i u njemu se gomila rezervna hrana.



Slika 3. Korijen uljane repice, Izvor: http://sr.scribd.com/doc/21769912/Uljana-Repica-Brassica-Sp

3.2 Stabljika

Stabljika naraste u visinu do 1,5 m., a nerijetko i više, ovisno o sorti. Linijske sorte se karakteriziraju uniformnošću visini biljaka; dok su sintetske ili sastavljene sorte dosta heterogene i po visini i po izgledu habitusa biljke. Stabljika se grana i najčešće se na biljci nalazi 7 – 10 postranih grana a biljka počinje granati na visini od 60 – 80 cm. od zemlje. Stabljika uljane repice je zeljasta, uspravna, na presjeku okrugla, bez dlačica gola, plavičasto zelenu boju, s peteljkom (Slika 4.). Stabljika ogrštice je manje bujnog izgleda, visine 20 – 100 cm, slabije razgranata, travnato zelene boje i obrasla je dlačicama.



Slika 4. Stabljika uljane repice, Izvor: Romac

3.3 List

Kotiledoni su kod repice u obliku izvrnutih bubrega i gotovo dvostruko širi nego duži. Primarni list pokazuje karakterističan izgled već kod dužine 8 – 10 mm. Kod ozime repice, on se stanjuje odozgo prema dolje, dok je kod jare uljane repice asimetričan sa relativno malo izbočina. Boja primarnih listova kod repice je plavozelena, a kod ogrštice žutozelena.



Slika 5. List uljane repice, Izvor: http://www.ppkompleks.hr/App_Img/galerija2/g2s3.jpg

Razvijeni listovi rozete repice su tamnozeleni, slobodni, s malo dlaka, plojke su na dugačkoj peteljci i ravnog ruba, a imaju relativno velike završne zaliske (Slika 5.). Donji listovi stabljike kod obje vrste su peteljkasti, dok su srednji i gornji bez peteljke (sjedeći), nazubljeni ili ravnog ruba. Kod repice ovi listovi svojom osnovom obuhvaćaju točno polovinu stabljike, a kod ogrštice potpuno obuhvaćaju stabljiku.

3.4 Cvijet

Cvjetovi su građeni od 4 čašićna listića, 4 krunična listića, 6 prašnika i tučka (Slika 6.). Listići čaške su kod otvorenog cvijeta usmjereni koso prema gore, ne sasvim priljubljeni jedan uz drugi. Četiri latice krunice stoje alternativno sa listićima čaške i uglavnom su žarkožute boje. Latice u donjem dijelu formiraju lijevak, a u gornjem horizontalnu ravninu koja služi za slijetanje kukaca. Od 6 prašnika dva vanjska su vidno kraća nego 4 unutarnja. Prašnici zatvaraju u sredini tučak. Često se susreće heterostilija, tj. unutar jedne sorte nalaze se biljke kod kojih je vrat tučka duži nego drška prašnika i one kod kojih drška prašnika stoji iznad tučka. Na dnu cvijeta nalaze se 4 nektarnika čiji med privlači kukce.



Slika 6. Cvijet uljane repice, Izvor: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ce/Brassica_napus_2.jpg/250px-Brassica_napus_2.jpg

Cvjetovi su skupljeni u grozdaste cvati. Broj cvjetova u cvatu se teško može utvrditi zbog gusto nabijenog grozda i dugog trajanja cvjetanja. Oni variraju zavisnosti od sorte i godine i iznosi oko 2000. Najveći broj cvjetova nalazi se na glavnoj osi stabljike (60 – 70). Gotovo polovinu manje nosi prva postrana grana, gledano odozgo. Broj cvjetova na postrnim granama je veći ukoliko su one duže.

Građa cvijeta, kao i tok cvjetanja ukazuju na to da je repica dominantno samooplodna biljka i više od 70%. Međutim, zbog toga što kukci često posjećuju cvjetove(naročito pčele) vrlo je visok postotak stranooplodnje.

3.5 Plod i sjeme

Plod uljane repice je komuška (Slika 7.) duga 5 – 10 cm, a unutar nje se nalazi 25 – 40 sjemenki. Komuška je centralnom lamelom podijeljena u dvije pregrade. U svakoj pregradi se nalaze sjemenke koje su pupčanom vrpcom vezane za centralnu lamelu. Broj komuški po biljci je osnovna komponenta prinosa repice, a ovisi o broju cvjetova i postranih grana. Broj sjemenki po komušci direktno ovisi o dužini komuški. Broju zrna u komuški, odnosno broj zrna po biljci, uz masu 1000 zrna, predstavlja najvažniju komponentu prinosa, naravno uz sve druge za to važne faktore.

Sjemenka je okruglo oblika, promjera 1,8 – 2,8 mm, glatke površine, smeđe do smeđe ili ljubičato smeđe boje (Slika 8). Apsolutna masa zrna je 4,4 – 5,2 grama, a hektolitarska masa 65 – 68 kg.



Slika 7. Plod uljane repice, komuška, Izvor: Romac



Slika 8. Zrno uljane repice, Izvor: Romac

4. AGROEKOLOŠKI UVIJETI PROIZVODNJE

4.1 Tlo

Uljana repica uspijeva na mnogim tipovima tla, ali najbolje uspijeva na dubokim, humusom i kalcijem bogatim ilovasto-glinastim tlima koja ne stvaraju pokoricu. Vrlo dobre rezultate daje i na nešto vlažnijim, ali prozračnim i hranjivima bogatim tlima. Korijen uljane repice traži više kisika nego korijen žitarica. Za pravilan rast i razvoj biljke glavni korijen repice mora da duboko prodre u tlo, te joj teška i tvrda tla i tlo s plitkim nepropusnim slojem ne odgovaraju, a isto tako i suha pjeskovita tla, zatim tla s visokom podzemnom vodom i močvarna tla tj. tla na kojima se zadržava voda. Repica zahtjeva neutralnu do slabo alkalnu reakciju, između pH 6,6 i 7,6.

4.2 Potrebe uljane repice prema vodi

Oborine tokom jesenskog rasta, ukoliko se repica posije u optimalnom roku i ukoliko ne naiđe izrazito sušni period, ne moraju bitno utjecati na visinu prinosa. Uljana repica ima velike zahtjeve prema vodi. Transpiracijski koeficijent je visok i iznosi oko 730. Najveća osjetljivost repice na sušu je u fazi od pojave cvjetnih pupova do cvatnje (faza intenzivnog porasta) i u fazi nalijevanja zrna. Oborine u ova dva perioda imaju veliki utjecaj na prinos.

4.3 Utjecaj temperature

Za uspješnost proizvodnje uljane repice od velikog su značaja temperature u toku vegetacije. Ukupna potrebna suma temperatura u vegetaciji današnjih uljanih repica iznosi 2750 – 2900°C. Optimalna temperatura za klijanje sjemena iznosi 20 - 30°C, a trajanje perioda sjetva – nicanje uglavnom ovisi o temperaturi i vlazi. Ako se temperature kreću između 15 i 20 °C, a vlaga tla iznosi 60% od kapaciteta tla za vodu, repica niče za 4 – 6 dana. Minimalna temperatura za klijanje je 3 – 5 °C, a maksimalna 37 – 44 °C. Minimalna vlaga tla za klijanje mora iznositi 32 – 35 % maksimalnog kapaciteta za vodu. Za dobar rast i razvoj, nakon nicanja, repica zahtjeva temperature iznad 15 °C. Repica tokom zime podnosi mraz i temperaturu do -14°C, ako u tlu nema viška vode, odnosno, ako tlo nije prezasićeno vodom, izdrži i do -20°C. Niske temperature mogu izazvati oštećenje usjeva (sklop) samo ako dugo traju i ako biljke nisu zaštićene snježnim pokrivačem (dugotrajne golomrazice). Ukoliko je usjev prekriven snijegom nema opasnosti od temperatura -20°C i niže. Najsigurnije izdrže zimu one biljke koje u jesen formiraju snažnu rozetu sa kratkom i debelom stabljikom, sa što manje izduženim epikotilom. Ovakve biljke formiraju i najpovoljniju morfologiju sklopa – mladi listovi stoje uspravno, a stariji leže na tlu i pokrivaju vegetacijsku točku. Niski snježni

pokrivač kod ovako ravijenih biljaka dobro štiti pup od hladnih vjetrova i izmrzavanja.(Mustafić i sur. 1984.).

5. AGROTEHNIKA ULJANE REPICE

Agrotehničkim mjerama prilagođavamo uvjete biljne proizvodnje s ciljem dobivanja visokih i stabilnih prinosa, visoke hranidbene i tehnološke kakvoće na ekološki i ekonomski prihvatljiv način (http://nss.com.hr/agrotehnika.htm).

5.1 Plodored

Uljana repice se ne smije uzgajati u monokulturi, nego se mora uzgajati u plodosmjeni. Kod ponovljenog uzgoja, postoji velika opasnost od prekomjernog nagomilavanja štetnika, kao što su buhači, ose listarice, razne pipe, sjajnik i dr., inokuluma uzročnika bolesti plegavosti, kupusna kila, rak repice, suha trulež stabljike, a osim toga problem su i nematode. Uljanu repicu ne bi trebalo sijati iza suncokreta, soje, graška, mahuna, djeteline, gorušice i dr. zbog njezine osjetljivosti na iste uzročnike bolesti i štetnike koji prezimljuju u ostatcima tih kultura. Najbolje je da se repica ne sije na tablama gdje su bile zasijane ove kulture najmanje 4 godine. To je otprilike vremenski period koji je potreban da se prekine ciklus glavnih bolesti i štetnika. Zbog neophodnosti rane žetve predusjeva, izbor predusjeva za ozimu repicu nije velik. Najbolji predusjev su rani krumpir ili rano povrće, žitarice, prije svega ozimi ječam zbog svoje rane žetve omogućuju pravovremenu i kvalitetnu obradu i pripremu tla za sjetvu uljane repice.

Sama repica je dobar predusjev za sve vrste žitarica, budući da rano napušta tlo i ostavlja im dovoljno vremena za pripremu tla pravovremenu sjetvu. Njena rana žetva omogućava sjetvu različitih naknadnih usjeva za krmu, kao npr. leguminozne smjese, kukuruz za krmu, stočni kelj, suncokret za zrno i za krmu, ili povrće kao međuusjev. Ako se repica vraća na istu površinu nakon jedne ili dvije godine, prinosi su smanjeni za 20 – 21%, u odnosu na prinose na površinama gdje se uljana repica vračala nakon 4 ili više godina. Osim što uzak plodored snižava prinos, postoji vrlo velika opasnost i u većem i intenzivnijem napadu štetnika i bolesti.

5.2 Obrada tla

U proizvodnji uljane repice, kao i drugih ratarskih kultura, veliki utjecaj uz agroekološke faktore tlo i klimu, sortu, ima i agrotehnika. Primarni zadatak obrade tla je da održava povoljne vodozračne odnose u tlu i da unosi mineralna i organska gnojiva u tlo, te suzbija korove. Svaka obrada tla treba biti prilagođena kulturi, u ovom slučaju biološkim osobinama uljane repice, zatim osobinama tla, klime i sistemu biljne proizvodnje. Uljana repica zahtjeva vrtno pripremljen oranični sloj, duboko i dobro obrađen i prije sjetve slegnut. Kod nje nema adventivnog korjenja kao kod žitarica, njezin vretenasti korijen je slabo razgranat, pa prodire duboko u tlo ali osjetljiv je na plitko obrađenu mekotu, kao i na plitki, tvrđi i nepropusni sloj.

Kako su najčešći predusjevi žitarice, obrada za ozimu uljanu repicu se sastoji iz prašenja strništa, oranja i predsjetvene prpreme tla. Prašenje je obavezna mjera koja se provodi neposredno nakon skidanja žitarica i kojom se zaoravaju (na 12 – 15cm) žetveni ostatci i omogućuje njihova pravovremena razgradnja. Oranje je potrebno izvršiti na vrijeme, najkasnije 3 tjedna prije sjetve repice, kako bi se tlo slegnulo i omogućila kvalitetna sjetva. Dubina oranja 26 – 32 cm, a nakon oranja obavezno je izvršiti drljanje. Njime se zatvori brazda i poravna površina a isto tako je olakšana predsjetvena priprema, koja se sastoji iz jednog ili nekoliko prohoda sjetvospremačem. Sjetva je otežana i nekvalitetna u svježem i loše pooranom i pripremljenom tlu, nejednolične je dubine i nicanja, te rasporeda biljaka u redu, što sve dovodi do smanjenja prinosa (Zimmer, i sur. 1997.).

5.3 Gnojidba

Optimalna gnojidba uljane repice osnovni je preduvjet za postizanje visokih i stabilnih prinosa. Opće preporuke za točnu bilancu hranjiva su kao drugih kultura, a to je da se gnojidba vrši prema analizama tla koje pokazuju potencijal plodnosti tla, te onome što kulture, odnosno sorta zahtjeva i kakvu proizvodnju očekujemo.

Gnojidba s organskim gnojivima može se izvoditi prije dubokog oranja ili pred tanjuranje u količini od 25 – 30 t/ha. Ovakva gnojidba posebno dolazi na malim individualnim gospodarstvima i na društvenim zemljištima blizu velikih farmi. Kod nas u proizvodnji uljane repice, gnojidba se pretežito obavlja s mineralnim gnojivima.

Uljanoj repici potrebno je mnogo kalcija, pa se u ljetnom oranju ili pri oranju strništa dodaje određena količina vapna. Gnojidba se određuje na temelju plodnosti tla i planiranog prinosa. Na osrednje plodnim tlima potrebno je osigurati oko 120 kg/ha dušika, 80 – 100 kg/ha fosfora i 130 – 150 kg/ha. Polovicu fosfornih i kalijevih gnojiva i do 20 % dušičnih gnojiva zaorava

se predsjetvenim oranjem. Druga polovicu fosfornih i kalijevih gnojiva 1/3 dušičnih gnojiva dodaje se u pripremi tla za sjetvu, a ostatak u prihrani.

Uobičajena ishrana uljane repice je mineralnim hranivima, a izuzetno dobro reagira i na organska gnojiva. Potrebe uljane repice su znatno veće nego što je iznošenje hraniva iz tla. Za prinos uljane repice od 1 t/ha s odgovarajućom količinom žetvenih ostataka potrebno je: N 40 – 70 kg, P2O5 30 – 40 kg i K2O 60 – 100 kg.

Ukupnu količinu NPK hraniva potrebno je primijeniti pred osnovnu obradu tla.

5.4 Sjetva

Kvalitetno sjeme za sjetvu za svaku sortu i hibrid uz ostale faktore je garancija visokog prinosa kod svih kultura, pa tako i kod uljane repice. Za sjetvu se trebaju koristiti priznate sorte i najbolje prilagođene za određeno područje. Sjeme treba da potječe iz kontrolirane proizvodnje i da na ambalaži postoji certifikat.

Sjetva (Slika 9.) se obavlja sa više tipova sijačica većinom su to žitne sijačice i one koje mogu obaviti sjetvu na međuredni razmak 15 – 37 cm. Sjetva se obavlja u redove, a standardni međuredni razmak je 25 cm. Bolji oblik vegetacijskog prostora postiže se s manjim međurednim razmakom uz istu gustoću sklopa. Ovim se postiže veći razmak biljaka u redu. Optimalna gustoća je različita za pojedine sorte i hibride. Ranije i niže sorte siju se gušće, nego sorte kasnije zriobe i višeg habitusa.



Slika 9. Sjetva uljane repice, Izvor: Romac

Sklop biljaka ima vrlo značajnu ulogu u postizanju visokih prinosa, kod svih ratarskih kultura, pa tako i kod uljane repice uz određena odstupanja. Prema mnogim ispitivanjima kod uljane

repice količina sjemena ima manji utjecaj na prinos. U rijetkom sklopu biljke su sklone većem grananju nego u gustom sklopu i na taj način se kompenzira manji broj biljaka, uz razlike po sortama ili hibridima. Pregusta sjetva uzrokuje smanjenje promjera stabljike biljaka i takve biljke su više sklone polijeganju, ali lakše se kombajniraju, nego robusne biljke u rijetkom sklopu.

Rijetka sjetva može prouzrokovati neujednačeno dozrijevanje. Za svaku sortu ili hibrid treba računati normu sjemena prema upotrebnoj vrijednosti. Količina sjemena za sjetvu iznosi 2,5 – 5kg/ha, ovisno dali se sije sorta ili hibrid.

Sjetva uljane repice mora se obaviti u samu površinu vlažnog sloja u tlu, ili 1 cm ispod toga. To u dobro pripremljenom tlu iznosi 1,5 – 2,5 cm. Takva ujednačena sjetva na zadanu dubinu omogućava brzo klijanje, a sjeme je dovoljno plitko da se nježna mlada biljčica uspije probiti na površinu tla. Idealna dubina sjetve bi iznosila 2,5 cm, međutim uvijek se mora voditi računa da se sjeme nalazi u vlažnom sloju.

Optimalni rok sjetve u našim uvjetima, regiji je od 25.08 – 05.09. a najkasnije 15.09. Kod rane sjetve tokom jesenskog porasta razvije se prebujan usijev, više se izduži epikotil stabljičice i takve biljke su slabije otporne na zimske neprilike. Prekasni rok sjetve ima još negativniji utjecaj a to je taj da biljke ulaze u zimski period nedovoljno razvijene(3 - 4 lista) s malo rezervne tvari u stabljičici i korijenu.

5.5 Njega usjeva

Današnje mjere u toku vegetacije na usjevima uljane repice sastoje se u suzbijanju korova, prihranjivanju, te suzbijanju štetnika i bolesti.

Za prihranu dolaze u obzir uglavnom dušična gnojiva. Zavisno o ishranjenosti usjeva, mogu se primijeniti u prihrani i fosforna i kalijeva gnojiva, kao i mikroelementi putem folijarne prihrane, posebno na vrlo siromašnim tlima. Njih uglavnom treba kombinirati sa primjenom kemijskih sredstava za zaštitu. Uljana repica u toku svoga rast i razvoja treba velike količine dušika i vrlo dobro reagira povećenjem prinosa na povećane količine dušika, posebno na siromašnijim tlima. Prihrana se može izvršiti jednom ili na dva puta. Ukoliko se vrše dvije prihrane, veći dio dušika dati u prvoj prihrani, a manji u drugoj. Za prihranu najbolji oblik dušika je amonijsko-nitratni oblik (KAN). Većinom se prihrana izvodi jednom i to neposredno pred početak vegetacije nakon zime, kraj drugog ili početak trećeg mjeseca ili kad vrijeme dozvoli. Ukoliko se izvodi i druga prihrana, nju treba izvršiti u fazi pupanja tj.

neposredno pred početak intenzivnog porasta. U proizvodnji uljane repice prihrana predstavlja jednu od najvažnijih tehnoloških mjera kojom se značajno može pomoći usjevu da se oporavi nakon zimskih stresova.

Korovi u uljanoj repici mogu dovesti do velikih gubitaka u prinosu zrna ako nisu na vrijeme suzbijeni. Vrlo je važno u ranom periodu razvoja da biljke imaju sve potrebne uvjete za brzi i nesmetani rast, zbog toga tretiranje odnosno uništavanje korova se provodi odmah nakon sjetve uljane repice (Slika 10.). Kada mlade biljke ojačaju, započinje brži rast, lišće se razvija, širi i pokriva površinu tla, te na taj način spriječava pristup svjetla korovima, koji niču ispod krova lišća uljane repice, i tako ih postepeno guši. Veliku ulogu u suzbijanju korova uz kemijske mjere imaju pravilno izvedene sve agrotehničke mjere. Ona je osnova za svaki program suzbijanja korova u uljanoj repici. Postoje herbicidi koji uspješno suzbijaju široku lepezu uskolisnih i širokolisnih korova uz visoku selektivnost prema kulturi uljane repice. U tehnologiji proizvodnje ove kulture, suzbijanje korova ne bih trebalo predstavljati limitirajući faktor za visoku proizvodnju.



Slika 10. Zaštita uljane repice od korova nakon sjetve a prije nicanja, Izvor: Romac

Unatoč velikom broju prisutnih štetnika na kulturi uljane repice redovno se u širokoj proizvodnji obično suzbijaju buhači, pipe, osa listarica i sjajnik. Za kemijsko suzbijanje postoji više insekticidnih sredstava, s kojima se ovi štetnici mogu zadovoljavajuće suzbiti (Slika 11.). Suzbijanje sjajnika određenim preparatima postiže se samo kada su dnevne temperature iznad 15°C kada se sjajnik nalazi na površini cvjetnih pupova. Buhač i pipe se mogu uspješno suzbijati tretiranjem sjemena sa insekticidnim preparatima. Prag štetnosti za

crvenoglavog repičinog buhača je kada se nađu dva imaga na 35 biljaka, a za pipe kada se nađe jedan imago na 40 biljaka (Ivezić, 2008.).

Osim kemijskog suzbijanja štetnika voditi računa i o tome da agrotehničke mjere, plodored, te prihrana u rano proljeće pomažu regeneraciji pupova, te smanjuju štete od repičinog sjajnika, buhača i pipe vršnog pupa (Maceljski i sur. 2004.).



Slika 11. Zaštita uljane repice od štetnika, Izvor: Romac

Pojedine bolesti mogu uzrokovati značajno smanjenje prinosa. Intezite napada bolesti ovisi od otpornosti sorti ili hibrida na bolesti, agroekoloških uvjeta i vrste bolesti. U kompleksu faktora jako je važna i agrotehnika, plodored, otporne sorte, suzbijanje korova, a posebno je važno da se sije zdravo i čisto sjeme koje je tretirano odgovarajućim sredstvima, koje će suzbiti parazite u sjemenu. Za odlučivanje suzbijanja pojedinih bolesti uvijek se mora napraviti točna identifikacija bolesti i, ovisno o intenzitetu napada i daljnjem širenju procijeniti isplativost tretiranja jer su fungicidna sredstva vrlo skupa, a veći dio bolesti još uvijek je sporadičnog karaktera, bez veće štete za prinos.

5.6 Žetva

Žetva kod svih ratarskih kultura predstavlja zahtjevan posao (Slika 12.), a tako i kod uljane repice. Pri kraju vegetacije uljana repica brzo dozrijeva i vrlo je važno brzo određivanje pravilnog trenutka za žetvu i to mnogo značajnije nego kod žitarica. Uspjeh žetve jako puno znači o određivanju vremena žetve. Određivanje vremena ili termina žetve jedan je od najzahtjevnijih problema u tehnologiji uzgoja uljane repice. Od njega zavisi u velikoj mjeri visina prinosa i kvaliteta sjemena. Kod uljane repice dolazi do nejednolikog cvjetanja pa i

plodovi (komuške) nejednolično dozrijevaju, te se iz nekih komuški koje su prezrele sjeme osipa dok neke još dozrijevaju i tako se gubi ukupni prinos zrna.



Slika 12. Žetva uljane repice, Izvor: Romac

Kod direktne žetve postoje dvije zrelosti a to su tehnička i puna zrelost. Tehnička zrelost je zrelost kada je usjev žućkasto smeđe boje, stabljika žućkasto žute boje, lišće pretežito osušeno a ono koje nije, žuto – smeđe boje. Komuške na centralnim granama su sivo – smeđe boje i pri laganom udaru po stabljici, komuške pucaju. Sjemenke u komuškama su većinom smeđeboje i tvrde a manji dio sjemenki je žuto – zelenkaste boje sa smeđim pjegama.

Puna zrelost je zrelost kada je usjev sivo-smeđe boje, stabljika žuto-zelenkasta, a u predjelu cvata,sivo-smeđe boje. Lišće je potpuno osušeno i pretežno otpalo, komuške su sivo-smeđe, i kod sunčanog i mirnog vremena, čuje se pucketanje komuški i dolazi do osipanja sjemena. Sjemenke u komuški su tamno-smeđe boje i tvrde su.

Direktna žetva se obavlja kada je vlažnost u zrnu ispod 13%. Niska vlažnost dovodi do smanjenja uljnosti a isto tako i njezine kvalitete što se na kraju rezultira i manjom otkupnom cijenom. Žetva uljane repice obavlja se žitnim kombajnom, koji se prije same žetve mora dobro pregledati i pripremiti. Na adapter za pšenicu postavlja se dodatak, stol za uljanu repicu s bočni kosama (škarama) koji omogućava prosijecanje kroz gustu i zapetljanu granama, uljanu repicu ali i što manji rasip odmah na početku skidanja usjeva. Sita na kombajnu bi trebala biti 3,2 – 5 mm dok noviji kombajni imaju samopodesiva sita za svaku pojedinu kulturu. Vjetar bi trebao biti zatvoren do kraja pa ga prilikom žetve regulirati. Okretaji bubnja trebali bi biti manji od 500 o/min, ali se podešavaju prema uvjetima rada i zrelosti uljane

repice. Prilikom početka žetve usjeva treba dobro pregledati kombajn, jer i male rupe mogu prouzrokovati velike gubitke. Prijevoz do skladišta treba izvršiti ispravnim i dobro zatvorenim prikolicama jer je zrno uljane repice vrlo sitno i lako klizi, i može naći prolaz kroz najsitnije rupice (Zimmer i sur. 1997.).

6. BOLESTI ULJANE REPICE

U svijetu u područjima gdje se uzgaja uljana repica poznat je veliki broj patogena koji napadaju uljanu repicu, a mnogi uzrokuju značajne gubitke prinosa, posebno pod povoljnim klimatskim uvjetima za razvoj bolesti. U našem području također je prisutan veći broj bolesti, a intenzitet napada značajno varira ovisno o godini i lokaciji uzgoja. Na intenzitet razvoja pojedine bolesti važan je i utjecaj tehnološkog procesa proizvodnje. Tako se značajno može utjecati na smanjenje razvoja bolesti ako se drži pravilnog plodoreda, sije zdravo certificirano sjeme, pravilno suzbija korove u repici, te se siju otporne sorate, što uvijek nije moguće.

6.1 *Sclerotinia sclerotiorum* - Bijela trulež

Gljiva je polifagni parazit, jer je sposobna da parazitira na velikom broju biljnih vrsta, korovnih (*Abutilon theophrasti*, *Ambrosia artemisifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Xanthium italicum* i dr.)(Jurkovi i Ćosić, 2004., Jurković i sur. 2014.) i uzgajanih vrsta (suncokret, uljana repica, soja, lucerna, duhan, leća, grah, rajčica, krastavci i dr.). Gljiva formira u životnim ciklusu micelij i sklerocije. Sklerocije su organi za prezimljavanje gljive i konzervaciju, pa tako pomoću njih gljiva može očuvati vitalnost u tlu i više od 10 godina (Ćosić i sur., 2006.). U proljeće, ako je vlažno vrijeme, sklerocije kliju i stvaraju apotecije sa askusima i askosporama koje dalje kliju i zaražavaju biljke i nastavljaju se širiti. Za širenje parazita pogodna su teška i zbijena tla, koja loše propuštaju vodu i ostaju duže vlažna, oko 80% kapaciteta za vodu, pH neutralne do slabo alkalne reakcije i uz to visoka relativna vlaga zraka. Najbolje se razvija pri temperaturi od 15 – 21°C i visokoj RVZ. Bogata tla sa fosfornim i kalijevim hranjivima utječu na smanjenje osjetljivosti biljaka na bolest, a dušična hranjiva povećavaju osjetljivost prema ovoj gljivi (Ačimović, 1998.)

Bijela trulež se može vidjeti već na mladim biljkama, posebno pri vlažnom vremenu, koje pogoduje širenju ove bolesti. Na uljanoj repici bolest se prepoznaje po prijevremenom žućenju lista (Slika 13.) i sušenju biljaka, odnosno dolazi do odumiranja. Na mjestu zaraze

stabljika je svjetlo-sive boje, stvara se micelij i sitni crni sklerociji. Ovisno o vremenu zaraze i pojave bolesti sklerociji se mogu naći i na komuškama.

U tom slučaju ova bolest sigurno značajnije snižava prinos, zrno je šturo, a u komuški i ima manji broj zrna te je zrno slabije kvalitete.



Slika 13. Bijela trulež na listu uljane repice, Izvor: http://www.enfermedadesencultivos.cl/admin/fcont/f17.jpg

Temperatura najčešće nije ograničavajući čimbenik za stvaranje apotecija (optimalna 11-15ºC), veći utjecaj ima vlažnost, a da bi došlo do formiranja apotecija, tijekom 7-14 dana tlo treba biti jako vlažno. Na apotecijima se razvijaju askusi s askosporama, a kada askospore bivaju izbačene iz askusa šire se zračnim strujanjima i dospijevaju na površinu domaćina. Za klijanje askospora i infekciju potrebna je slobodna voda koja se na površini biljnog tkiva mora zadržati 48-72 sata i dodatni izvor energije kao što su mrtva tkiva, odumrli dijelovi cvijeta, polen i sl. Oslobađanje askospora iz askusa odvija se tijekom 20-40 dana od vremena formiranja. Askospore kliju u kapima vode ili pri visokoj relativnoj vlazi zraka i temperaturi 18-26°C. Vitalnost askospora je velika: na temperaturama između 19 i 24°C i pri niskoj vlazi ostaju klijave barem 45 dana, a na 5-7°C više mjeseci (http://en.wikipedia.org/wiki/ *Sclerotinia_sclerotiorum*)



Slika 14. Formirane sklerocije u stabljici, Izvor: Romac

Kemijsko suzbijanje *Sclerotinia sclerotiorum*, obavlja se u vrijem cvatnje – fungicidnim sredstvima. Osim toga važno je izbjegavanje uskog plodoreda (npr. izmijena suncokreta i soje) koje napada ista gljiva te ako je moguće sjetva otpornih i tolerantnih sorata.

6.2 *Alternaria brassicae* - Crna pjegavost lišća i komuški

Gljive iz roda *Alternaria* su fakultativni paraziti i kozmopoliti, a ujedno su i biljni patogeni, koji uzrokuju gospodarske štete na brojnim usjevima u svijetu. Pjegavost repice je bolest koja je poznata ne samo kod repice, već se ona pojavljuje i na drugim krstašicama na kojima može uzrokovati znatne štete. Kod repice su zapažene štete u vlažnijim godinama i do 75%. Bolest se javlja pred zriobu repice, kada se na stabljici i komuškama vide male crnosmeđe pjege veličine 0,5 – 3 mm. Središnji dio pjega je svjetlije boje. Broj pjega može biti velik, tako da pojedini dijelovi biljke mogu biti posve crni (Slika 15.). Lišće je slabije napadnuto pa se na njemu nalaze pojedinačne pjege manje više okrugle i okružene žućkastom zonom. Staničje u blizini pjega propada i dolazi do brzog sušenja stabljike i komuški, a isto tako i do prisilne zriobe repice. Česta je pojava osipanja sjemena repice kod prisilne zriobe.

Bolest izaziva gljiva *Alternaria brassicae* i stvara na pjegama veliku količinu spora koje vjetar raznosi po polju.



Slika 15. Crna pjegavost na lišću i komuški uljane repice, Izvor: http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-enfermedades/alternaria-brassicae-02.jpg

Gljiva prezimljuje u otpalom zaraženom lišću ili dijelovima stabljike u formi konidija i micelija. Iako je ova bolest česta u kišnim godinama, i bilo bi poželjno obaviti zaštitu primjenom fungicida. Zbog prevelike vlažnosti u polju, gdje traktori i radna mehanizacija ne mogu proći, zaštita se ne obavlja. Uljanu repicu u Hrvatskoj nije uobičajno prskati protiv uzročnika bolesti, pa se kao zaštita protiv ove ali i drugih bolesti preporučuje agrotehničke mjere, tretiranje sjemena i plodored.

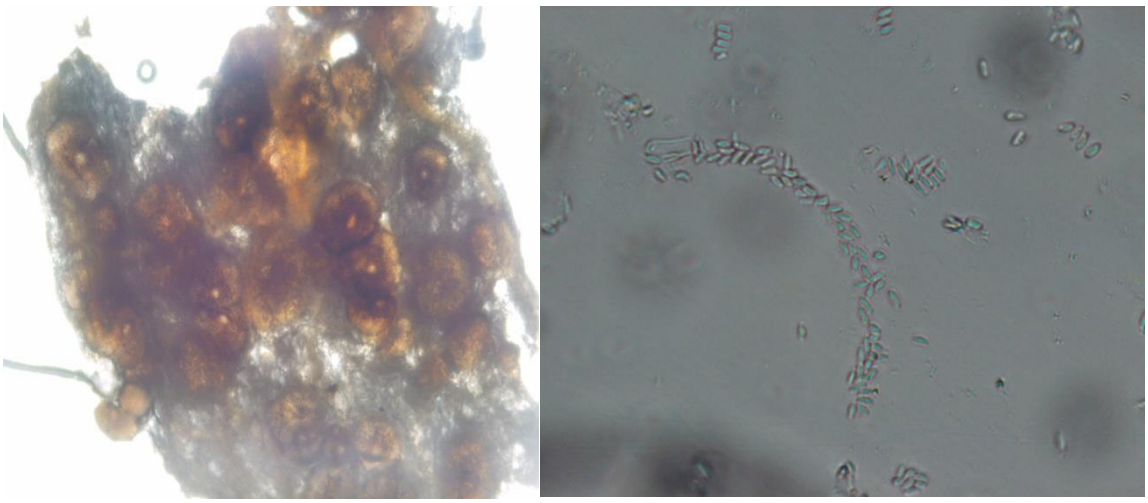
6.3 *Phoma lingam* – suha trulež stabljike i vrata

Suha trulež je dosta raširena u Nizozemskoj, Francuskoj, Njemačkoj, Kanadi. Štete od ove bolesti su u porastu iz godine u godinu. Kod nas se ova bolest sve više širi u usjevima uljane repice. Kada se bolest pojavi simptomi se mogu uočiti u vidu truleži na korijenu i na osnovnom dijelu stabljike, također može doći do loma i polijeganje stabljike. Na listovima, stabljici i korijenu nastaju žutosmeđe pjege, na kojima se stvaraju plodna tijela u vidu crnih kuglica (piknidi) (Maceljski i sur. 2004.). Ako je prisutan veći broj pjega one se spajaju i dovode do sušenja lista (Slika 16.). Pjege sa piknidima se mogu javiti i na komuški. Sjeme iz zaraženih komuški izgleda sitnije, naborano i lošije je kvalitete. Na stabljici su pjege nešto svjetlije sa ljubičastim rubom. Ukoliko je gljiva duboko prodrla u tkivo biljke i radi se o jakoj zarazi na tom mjestu se formiraju rak rane. Paraizt se prenosi sjemenom i zaraženim biljnim ostacima. Na površini sjemena mogu se formirati piknidi, a unutar sjemena micelij. U piknidima na zaraženim biljnim organima nastaju piknospore (Slika 17.) koje se raznose

kišom ili rosom do zdravih biljaka i na njima vrše nove zaraze. Piknospore kliju u hife i probijajući kutikulu obave zarazu. Za razvoj i daljnje širenje gljive pogoduju temperature oko 20°C i duži period s dosta oborina.



Slika 16. Suha trulež stabljike i vrata na listu, Izvor: http://agronomija.rs/wp-content/uploads/2014/01/Suva-trule%C5%BE-na-listu.jpg



Slika 17. *Phoma lingam*, piknidi i piknospore, Izvor: Romac

Na površinama gdje je uočena ova bolest trebalo bi izbjegavati sjetvu ili sadnju kupusnjača barem 4 – 5 godina. Za bolju, kvalitetniju i sigurniju sjetvu koristiti zdravo i dezinficirano

sjeme, primjenjivati fungicide, a isto tako na sjemenskim usjevima može se primijeniti fungicidni tretman.

6.4 *Plasmodiophora brassicae* – Kila uljane repice

Ova bolest je prisutna kod nas u svim područjima gdje se uzgaja uljana repica i ostale krstašice. Simptomi se prvo primjećuju na korijenu ili korijenovom vratu, a na nekim krstašicama na nadzemnom dijelu biljke. Na korijenu dolazi do hipertrofije i hiperplazije stanica (Slika 18.), brzog rast i umnožavanja stanica, odnosno formiraju se zadebljanja. Bolest može zahvatiti korijen čitavom duljinom tvoreći po njemu kvrge, iz kojih kasnije izlaze sekundarni korjenčići i na kojima se također javljaju zadebljanja u vidu valjkastog ili vretenastog oblika (Maceljski i sur., 2004.). U početku su zadebljanja iste boje kao i napadnuti korijen, a nakon nekog vremena ta mjesta poprimaju smeđu boju i pucaju. Na nadzemnom dijelu simptomi se očituju u smanjenju lisne mase, listovi mladih biljaka gube turgor i venu. Biljke koje su zaražene rijetko propadaju, ali ostaju niže rastom, a starije lišće žuti i otpada.

Ako se zaraza pojavi kasnije u vegetaciji ili je zaražen manji dio korijena, simptomi na nadzemnim dijelovima biljke se jedva uočavaju, a prinos nije znatnije umanjen.



Slika 18. Kila na korijenu uljane repice, Izvor: http://agronomija.rs/wp-content/uploads/2013/12/Kila.jpg

Trajne spore raspadanjem zaraženog korijena ostaju u tlu, gdje kliju i nastaju zoospore s dvije flagele. Zoospore se kreću pomoću flagela u vlažnom tlu do zdravih korijenčića. Kad dođu do njih odbacaju flagele, prodiru kroz epidermu korijena ili korijenovih dlačica i nastaje haploidni plazmodij s više jezgara. Nakon mitoze nastaje zoosporangij s novim zoosporama, od kojih neke napuštaju korijen i odlaze u tlo. Zaraženim stanicama nakon formiranja plazmodija povećava se obujam. Trajne spore, zaodjenute membranom nastaju u stanicama domaćina. Raspadanjem zaraženog korijena spore dospijevaju u tlo i ostaju dugi niz godina. Najpogodnije temperature za klijanje spora su 18 – 23°C. Zaraza se može ostvariti pri temperaturi od 9 - 30°C, a tlo treba biti zasićeno vodom više od 45% od ukupnog kapaciteta tla za vodu (Maceljski i suradnici, 2004).

Najprihvatljivije mjere zaštite od ovoga parazita su plodored i kalcifikacija, a mogu se koristiti i neki fungicidi.

6.5 *Macrophomina phaseolina* – Suha trulež biljke

Suha trulež je rasprostranjena u mnogim zemljama sa suhom i toplom klimom i u tim područjima je jedna je od najštetnijih bolesti suncokreta i uljane repice. Na našim područjima ova gljiva je prvi puta zabilježena 1961. godine na suncokretu kada je oboljelo 50 – 90 % biljaka, a prinos se smanjio 20–50 %. Gljiva parazitira preko 500 biljnih vrst, kultiviranih i korovnih (Jurković i Ćosić, 2004.).

U našim uvjetima od kultiviranih biljaka najviše napada osim suncokreta, soju, šećernu repu, kukuruz, sirak, grah, grašak, a rjeđe se može javiti i na uljanoj repici.

Prvi simptomi se najprije uočavaju na korijenu klijanaca u vidu nekrotičnih pjega koje mogu dovesti do truleži korijena i propadanja klijanaca. Klijanci koji prežive i dalje su zaraženi. Nakon nekog vremena kada zaražena biljka izraste, bolest s korijena prelazi na prizemni dio stabljike, javljaju se sive površine različitih dimenzija, kasnije se šire i prstenasto obuhvaćaju stabljiku. Površinski dio stabljike (kora) je ugljenaste boje i lako se odvaja od stabljike. Zaraženo tkivo vremenom postaje sivo i trune.



Slika 19. Simptom suhe truleži,
Izvor:http://www.bitkisagligi.net/Fasulye/fasulyeresim/Macrophomina_phaseolina.jpg

Micelij zahvaća srž stabljike, te u unutrašnjosti stabljike formira brojne, sitne, crne mikrosklerocije. Kao posljedica zaraze prizemnog dijela stabljike lišće žuti i vene, ali ne otpada nego ostaje visjeti na biljci. Na našem području prvi simptomi se javljaju u drugoj polovici vegetacije, u sušnim i toplim ljetnim mjesecima. Zbog truleži korijena i prizemnog dijela stabljike dolazi do venuća. Kod biljaka koje su slabije zaražene dolazi do prisilnog zrenja, a kod jačih zaraza formira se zrno koje je sitno i šturo (http://en.wikipedia.org/wiki/Macrophomina_phaseolina).

Parazit prezimljuje u zaraženim biljnim ostatcima u vidu micelija i sklerocija. U suhom tlu sklerocije se mogu održati dosta dugo, dok u vlažnim uvjetima 2-3 mjeseca. Može se prenositi i sjemenom.

Najvažnije mjere suzbijanja ove bolesti su agrotehničke mjere, odnosno sve one koje doprinose povećanju vitalnosti biljaka i ublažavaju utjecaj stresnih faktora, a to su višegodišnji plodored, sjetva otpornih sorata, duboko zaoravanje žetvenih ostataka, navodnjavanje u sušnom razdoblju i izbalansirana gnojidba.

7. MATERIJAL I METODE RADA

Na Obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu ″Romac″ smještenom u selu Koritna, u Osiječko – baranjskoj županiji, općini Semeljci obavljeno je dvogodišnje istraživanje s ciljem da se utvrditi pojava bolesti na uljanoj repici u vegetacijskoj godini 2012/13. i 2013/14.

OPG ″Romac″ čiji je vlasnik Mato Romac osnovano je 2002. godine. Poljoprivreda (ratarstvo i stočarstvo) je glavna djelatnost na OPG-u dugi niz godina, gdje se ulaže puno rada, truda, upornosti i znanja za bolju, kvalitetniju i sigurniju proizvodnju. Obrađuje se 90 ha poljoprivrednog zemljišta, od toga, 32 ha vlastite površine, a ostatak državne i privatne. Od kultura se uzgajaju pšenica, kukuruz za zrno i silažu, uljana repica i djetelinsko travne smjese. Stočarstvo, odnosno proizvodnji kravljeg mlijeka na žalost je napušteno prije nekoliko godina, ali se djelatnici OPG-a intenzivno bave proizvodnjom goveđeg mesa, odnosno tova muških i ženskih junadi, gdje se godišnje na tržište isporuči 40 – 50 grla. Od poljoprivredne mehanizacije OPG „Romac“ posjeduje 3 traktora gdje je na jednom ugrađen prednji utovarivač, žitni kombajn, silokombajn, 3 prikolice, plug premetnjak, podrivać, gruber, tanjuraču, sjetvospremač, rotodrljaču i žitnu sijačicu, pneumatsku sijačicu, kultivator, raspodjeljivač mineralnog gnojiva, prskalicu i svu potrebnu mehanizaciju za djetelinsko travne smjese, kosilicu, razbacivač, sakupljač i presu.

Tijekom dvogodišnjeg istraživanja obavljala se kontrola zdravstvenog stanja uljane repice u polju svakih mjesec dana, a u vrijeme intenzivne vegetacije 2 – 3 puta mjesečno. U polju su se uzimali uzorci korijena, stabljike, lista, komuški i zrna, a zatim donosili na Poljoprivredni fakultet u Osijeku, u laboratorij Katedre za fitopatologije gdje je izvršena determinacija patogena. Za pregled su uzimani biljni dijelovi sa simptomima bolesti korijen, list, komuške, stabljike), a na kraju vegetacije i uzorci zrna.

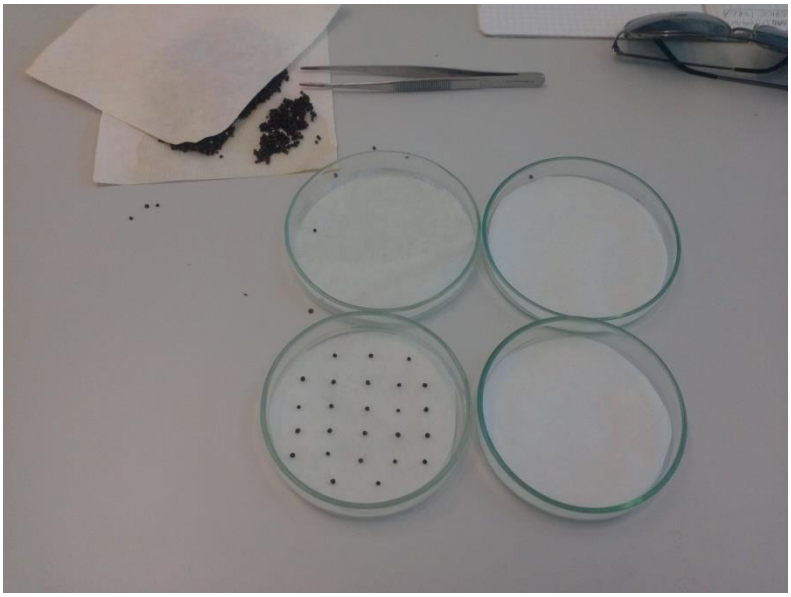
Zaraženi listovi su se iskidali na 5 komadića (s vidljivim zaraženim dijelovima lista), uronjeni su u posudu sa 70 % alkoholom (30-tak sekundi) (Slika 20.), zatim su isprani u destiliranoj vodi kroz 3 posude i nakon toga su se uzorci stavili u Petrijeve zdjelice koje su držane u komori za rast (22 °C). Komuške (3 – 4 kom.) sa svake lokacije su također dezinficirane (Slika 20.) i stavljane u Petrijeve zdjelice. Potpuno ista metoda dezinfekcije provela se sa zrnom (100 zrna) koje se stavljalo u 4 Petrijeve zdjelice (25 zrna u svakoj), a potom na navlaženi papir i krumpir dekstrozni agar (PDA) (Slike 21 i 22.). Nakon 4, 6 i/ili 7 dana vršio se pregled biljnog materijala.



Slika 20. Pribor za dezinfekciju biljnih dijelova, Izvor: Romac



Slika 21. Stavljanje zrna uljane repice na PDA, Izvor: Romac



Slika 22. Stavljanje zrna uljane repice u Petrijeve zdjelice na vlažni papir, Izvor: Romac

8. REZULTATI RADA I RASPRAVA

Vegetacijska godina 2012./2013.

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Romac“ u vegetacijskoj 2012./2013. godini uljana repica je uzgajana na više parcela, ali su se uzorci uzimali samo s jedne parcele gdje su bili zasijani pokusi s 4 različita hibrida. Na svim lokacijama predkultura je bila pšenica. Poslije same obrade tla, oranja i predsjetvene obrade tla, a prije sjetve izvršena je gnojidba s mineralnim gnojivima i to 240 kg/ha miješanog PK formulacije 20:30 i 170 kg/ha UREE, a nakon toga je izvršena sjetva s rotodrljačom i žitnom sijačicom koje su spojene u jedan radni agregat. Sjetva je obavljena 10.09.2012.godine na dubini od 2 cm na međeredni razmak 25 cm uz količinu sjemena od 3 kg/ha. Poslije sjetve a prije nicanja izvršena je zaštita od korova selektivnim zemljišnim herbicidom Teridox 500 SC 2,5 L/ha u kombinaciji s Clon-om 480 EC od 0,2 L/ha. Početkom studenog uočen je napad voluharice koja je suzbijena FACIRONOM 20ml/kg, a ista radnja obavljena je i u prosincu. U proljeće kada je krenula vegetacija i kada se moglo u njivu izvršena je prihrana KAN-om 210 kg/ha.

Zaštita od štetnika provedena je u proljeće prije same cvatnje kad je uočen prvi napad repičinog sjajnika, a zaštita od bolesti nije obavljena. Žetva je izvršena 20.06.2013. godine i prinos je bio zadovoljavajući 3,5 t/ha

Od samog početka nicanja pa tokom cijele vegetacije rađen je stalan zdravstveni pregled pokusne parcele, a 19.04.2013. godine uočene su žutosmeđe pjege na listovima i na osnovu simptoma i provedene analize u laboratoriju utvrđena je bolest *Phoma lingam* – suha trulež stabljike i vrata. Bolest se javila u slabom intenzitetu tako da nije uzrokovala velike gubitke uroda. 25.05.2013. godine uočeni su simptomi bijele truleži (*Sclerotinia sclerotiorum*), listovi su počeli prijevremeno žutjeti, cijela biljka počela se sušiti i došlo je do loma srednjeg djela stabljike. Pjege koje su se pojavile na stabljici bile su veličine 25 – 52 cm i na tim mjestima je došlo do loma cijele biljke. Kod zaraženih biljaka također su se bočne grane lako lomile, komuške pucale, a unutar stabljike tkivo je bilo razoreno i utvrdili smo formiranje sklerocija (Slika 23.). Bolest se javila u jačem intenzitetu, gdje je na nekim parcelama smanjila urod čak preko 40%.



Slika 23. *Sclerotinia sclerotiorum*, bijela trulež, Izvor: Romac

Nakon žetve uzeli su se uzorci zrna i komuški te je na Poljoprivrednom fakultetu u laboratoriju Katedre za fitopatologije obavljena zdravstvena analiza. Od patogenih gljiva na zrnu uljane repice stavljenom u vlažne uvjete utvrđena je prisutnost *Alternaria* spp. i *Cladosporium* spp.. Kod *Alternarie* spp. (Slika 24.) su utvrđene konidije koje imaju uzdužne i poprečne septe, svijetle do tamno smeđe boje, dužine 30,6 – 51,8 µm i širine 11,6 – 15,5 µm. Na zrnu na PDA hranjivoj podlozi utvrđena su osim prethodno navedenih vrsta još *Sclerotinia sclerotiorum* i *Phoma lingam*. Na komuškama su utvrđene 2 vrste *Alternaria* spp. Za jednu od vrsta na temelju izgleda i veličine konidija zaključili smo da je *Alternaria brassicae* (Slike 25. i 26.). Ove gljive su se na komuškama javile u jakom intenzitetu i uzrokovale su prijevremeno sazrijevanje, pucanje komuški i osipanje zrna.



Slika 24. *Alternaria spp*. sjeme uljane repice, Izvor: Romac



Slika 25. *Alternaria brassicae* na komuškama, Izvor: Romac



Slika 26. Prisilna zrioba, pucanje komuški i osipanje zrna, *Alternaria* spp. Izvor: Romac

Vegetacijska godina 2013./2014.

U vegetacijskoj 2013/2014 godini uljana repica je uzgajana na jednoj parceli veličine 23 ha na kojoj je predkultura bila pšenica. Poslije same obrade tla, oranja i predsjetvene obrade tla, a prije sjetve izvršena je gnojidba s mineralnim gnojivima i to 150 kg/ha miješanog PK formulacije 20:30 i 150 kg/ha UREE, a nakon toga je izvršena sjetva s rotodrljačom i žitnom sijačicom koje su spojene u jedan radni agregat.

Sjetva je obavljena 21.09.2012.godine na dubini od 2 cm na međeredni razmak 25 cm uz količinu sjemena od 3 kg/ha. Poslije sjetve a prije nicanja izvršena je zaštita od korova selektivnim zemljišnim herbicidom Teridox 500 SC 2,5 L/ha u kombinaciji s clon-om 480 EC od 0,2 L/ha. Početkom studenog uočen je napad voluharice koja je suzbijena FACIRONOM 20ml/kg a ista radnja obavljena je u prosincu. U proljeće kada je krenula vegetacija i kada se moglo u njivu izvršena je prihrana KAN-om 240 kg/ha. Neposredno prije same cvatnje uljane repice postavljeno je 30 košnica pčela koje su obavljale oprašivanje do završetka cvatnje.

Zaštita od štetnika provedena je u proljeće kad je uočen prvi napad repičinog sjajnika, a zaštita od bolesti nije obavljena. Žetva je obavljena 23.06.2014. godine, a prinos je bio iznad očekivanog 3,8 t/ha.

Tokom cijele vegetacije usjev je redovito pregledavan i 15.03.2014. godine utvrđeni su simptomi na listu odnosno pojava smeđih pjega, na kojima se vide crne točkice a na temelju njih je zaključeno da se radi o gljivi *Phoma lingam* (Slika 27.). Kasnije,

03.05.2014.godine uočeno je prijevremeno žućenje lista i sušenje biljaka, odnosno ugibanje, a na mjestu zaraze stabljika je poprimila svjetlo-sivu boju te se formirao i bijeli micelij i na temelj simptoma zaključili smo da se radi gljivi *Sclerotinia sclerotiorum* (Slika 28.).



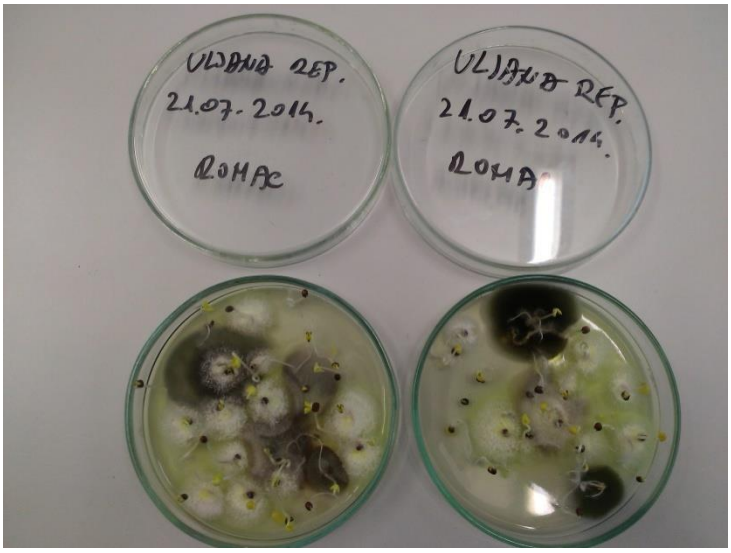
Slika 27. *Phoma lingam* na listu uljane repice, Izvor: Romac



Slika 28. *Sclerotinia sclerotiorum* na stabljici uljene repice, Izvor: Romac

Nakon žetve uzeli su se uzorci zrna i u laboratoriju Poljoprivrednog fakulteta Katedre za fitopatologiju je obavljena zdravstvena analiza. Budući da je utvrđeno da se bolji uvid u mikopopulaciju zrna dobije sa zrnima inkubiranim na PDA u ovoj godini se nije zrno

stavljalo u Petrijeve zdjelice na vlažan filter papir. Na 100 zrna je utvrđeno 18% *Alternaria* spp. i 26% *Penicillium* spp. (Slika 29.).



Slika 29. *Alternaria spp*. i *Penicillium spp.,* Izvor: Romac

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu ″Romac″ svake godine se uzgaja uljana repica i to na površinama od oko 20-25 ha. Tijekom vegetacijske godine 2012./ 2013. i 2013./2014. praćena je pojava i intenzitet bolesti kroz cijelu vegetaciju. Nakon provedenog istraživanja ispostavilo se da je u 2012./2013. godini napad bolesti bio jakog intenziteta gdje su prinosi bili smanjeni do 40 % i to sve zbog pojave bolesti *Sclerotinia sclerotiorum* i *Alternaria spp.*. U vegetacijskoj godini 2013./2014. pojava bolesti je bila slabijeg intenziteta i nije došlo do znatnijeg smanjenja prinosa.

Razvoju bolesti u 2012./2013. godini je pogodovala veoma blaga zima koja nas prati zadnjih nekoliko godina. Temperatura se spustila do - 20 °C, ali vrlo kratak vremenski period koje nije bio dovoljno dug da smanji količinu inokuluma.

Period niskih temperatura je bio iznimno kratak te je cijelo zimsko razdoblje prema podatcima DHMZ (http://klima.hr/ocjene_arhiva.php) ocjenjeno kao vrlo toplo. Uz blagu zimu u vegetacijskoj 2012/2013. godini na pojavu bolesti je utjecala i velika količina oborina koja je pala u ožujku, travnju i svibnju.

Na temelju provedenoga istraživanja može se reći da na pojavu i razvoj bolesti u uljanoj repici veliki utjecaj imaju okolinski čimbenici a to su: temperatura zraka, količina oborina i relativna vlaga zraka. Stoga ukoliko se želimo ozbiljno baviti poljoprivrednom pod otvorenim nebom i imati stabilne urode moramo posjedovati znanje da bi mogli odabrati odgovarajuće zaštitne mjere i postići vrhunske prinose te izbjeći bolesti ne samo uljane repice nego svih poljoprivrednih kultura.

9. ZAKLJUČAK

Uljana repica među uljanim kulturama i njihovim proizvodima zauzima treće mjesto i ona je u oko 30 zemalja svijeta najvažnija uljana kultura. Zasijane površine pod uljanom repicom u svijetu u posljednjih 11 god. kretale su se od 22 – 28 miliona ha, a države s najvećim površinama su Kina gdje se u prosjeku zasije preko 7 miliona ha, Indija preko 6 miliona ha i Kanada 4 miliona. Tokom proizvodnje uljane repice neophodno je ukloniti sve čimbenike koji negativno utječu na urod tokom vegetacije.

Cilj ovoga istraživanja je bio utvrditi pojavu bolesti u vegetacijskoj godini 2012./2013. i 2013./2014. na uljanoj repici na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Romac“ na lokaciji Koritna.

U vegetacijskoj godini 2012./2013. utvrđen je pojava različitih uzročnika bolesti. Na temelju simptoma i kasnije obavljene analize lista i stabljike na tim biljnim djelovima utvrđene su *Sclerotinia sclerotiorum* i *Phoma lingam*. Nakon žetve uzeli su se uzorci zrna i komuški na kojima je provedena zdravstvena analiza. Od patogenih gljiva na zrnu uljane repice stavljenom u vlažne uvjete utvrđena je prisutnost *Alternaria* spp. i *Cladosporium* spp.. Na zrnu na PDA hranjivoj podlozi utvrđena su osim prethodno navedenih vrsta još *Sclerotinia sclerotiorum* i *Phoma lingam*. Na komuškama su utvrđene 2 vrste *Alternaria* spp. one su se pojavile u velikom intenzitetu i došlo je do prijevremene zriobe, pucanja komuški i rasipanja zrna.

U vegetacijskoj godini 2013./2014. također je utvrđena pojava bolesti. *Sclerotini sclerotiorum* i *Phoma linguam* su se pojavile u slabom intenzitetu i nisu uzrokovala značajne štete i gubitak prinosa. Nakon žetve uzeli su se uzorci zrna na kojima je provedena zdravstvena analiza i utvrđene su gljive iz roda *Alternaria* spp.i *Penicillium* spp. Bolesti su se u ovoj vegetacijskoj godini javile u manjem intenzitetu nego prethode godine i nisu značajno utjecali na prinos.

10. LITERATURA

1. Aćimović, M. (1998.): Bolesti suncokreta. Feljton d.o.o. Novi Sad. 312-380.
2. Ćosić, J., Jurković, D, Vrandečić, K. (2006.): Praktikum iz fitopatologije. Poljoprivredni fakultet u Osijeku
3. Ivezić, M. (2008.): Kukci i ostali štetnici u ratarstvu, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
4. Jovićević, B., Milošević, M. (1990.): Bolesti semena. Dnevnik, Novi Sad.
5. Jurković, D., Ćosić, J. (2004.): Bolesti suncokreta. U knjizi: Vratarić, M. i sur. Suncokret *Helianthus annuus* L. Poljoprivredni institut Osijek. 283-329.
6. Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K., Ilić, J. (2014.): Mikopopulacija korova istočne Slavonije i Baranje. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
7. Maceljki, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igrac Barčić, J., Pagliarini, N., Oštrec, Lj., Barić, K., Čizmić, I., (2004.): Štetočinje povrća, Autori i Zrinski d.d. Čakovec.
8. Mustafić, Z., Vratarić, M., Rajčić, V. (1984.): Proizvodnja i prerada uljane repice, NIRO ″ZADRUGAR″, Sarajevo.
9. Neformalna savjetodavna služba: http://nss.com.hr/agrotehnika.htm
10. Radman, Lj. (1978.): Fitopatologija, Bolesti ratarskih kultura, Sarajevo.
11. Todorić i Gračan (1990.): Specijalno ratrstvo. Školska knjiga.
12. Zimmer, R., Banaj, Đ., Brkić, D., Košutić, S. (1997.): Mehanizacija u ratarstvu. Poljoprivredni fakultet, Osijek.
13. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/uljana-repica/zastita-uljane-repice-od-bolesti
14. http://en.wikipedia.org/wiki/Sclerotinia_sclerotiorum
15. http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/ascomycetes/Pages/WhiteMold.aspx
16. http://en.wikipedia.org/wiki/Alternaria
17. http://www.mycology.adelaide.edu.au/Fungal_Descriptions/Hyphomycetes_(dematiaceous)/Alternaria/
18. http://en.wikipedia.org/wiki/Leptosphaeria_maculans
19. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-3059.2001.00546.x/full
20. http://en.wikipedia.org/wiki/Macrophomina_phaseolina
21. http://www.mycologia.org/content/99/6/797

11. POPIS SLIKA

Slika 1. Brassica rapa oleifera DC (ozima ogrštica), Izvor:https://www.unifr.ch/biol/ecology/steinger/sinapis/painting.jpg

Slika 2. Brassica napus oleifera DC (kupusna uljana repica), Izvor: http://www.ecosystema.ru/07referats/cultrast/img/039.jpg

Slika 3. Korijen uljane repice, Izvor: http://sr.scribd.com/doc/21769912/Uljana-Repica-Brassica-Sp

Slika 4. Stabljika uljane repice, Izvor: Romac

Slika 5. List uljane repice, Izvor: http://www.ppkompleks.hr/App_Img/galerija2/g2s3.jpg

Slika 6. Cvijet uljane repice, Izvor: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ce/Brassica_napus_2.jpg/250px-Brassica_napus_2.jpg

Slika 7. Plod uljane repice,komuška, Izvor: Romac

Slika 8. Sjeme uljane repice, Izvor: Romac

Slika 9. Sjetva uljane repice, Izvor: Romac

Slika 10. Zaštita uljane repice od korova nakon sjetve a prije nicanja, Izvor: Romac

Slika 11. Zažtita uljane repice od štetnika, Izvor: Romac

Slika 12. Žetva uljane repice, Izvor: Romac

Slika 13. Bijela trulež na listu uljane repice, Izvor: http://www.enfermedadesencultivos.cl/admin/fcont/f17.jpg

Slika 14. Formirane sklerocije u stabljici, Izvor: Romac

Slika 15. Crna pjegavost na lišću i komuški uljane repice, Izvor: http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-enfermedades/alternaria-brassicae-02.jpg

Slika 16. Suha trulež stabljike i vrata na listu, Izvor: http://agronomija.rs/wp-content/uploads/2014/01/Suva-trule%C5%BE-na-listu.jpg

Slika 17. *Phoma lingam*, piknidi i piknospore, Izvor: Romac

Slika 18. Kila na korijenu uljane repice, Izvor: http://agronomija.rs/wp-content/uploads/2013/12/Kila.jpg

Slika 19. Simptom suhe truleži, Izvor:http://www.bitkisagligi.net/Fasulye/fasulyeresim/*Macrophomina_phaseolina*.jpg

Slika 20. Pribor za dezinfekciju biljnih dijelova, Izvor: Romac

Slika 21. Stavljanje zrna uljane repice na PDA, Izvor: Romac

Slika 22. Stavljanje zrna uljane repice u Petrijeve zdjelice na vlažni papir, Izvor: Romac

Slika 23. *Sclerotinia sclerotiorum*, bijela trulež, Izvor: Romac

Slika 24. *Alternaria brassicae* sjeme uljane repice, Izvor: Romac

Slika 25. *Alternaria brassicae* na komuškama, Izvor: Romac

Slika 26. Prisilna zrioba, pucanje komuški i osipanje zrna, *Alternaria spp*. Izvor: Romac

Slika 27. *Phoma lingam* na listu uljane repice, Izvor: Romac

Slika 28. *Sclerotinia sclerotiorum* na stabljici uljane repice, Izvor: Romac

Slika 29. *Alternaria* spp. i *Penicillium* spp., Izvor: Romac

12. SAŽETAK

Na pojavu bolesti u biljnoj proizvodnji koja se odvija pod otvorenim nebom veliki utjecaj imaju klimatski čimbenici (oborine, relativna vlaga zraka i temperatura) te tehnologija uzgoja koja se provodi na određenom području (plodored, obrada tla, sjetva, njega usjeva itd.). Cilj ovoga istraživanja je bio utvrditi pojavu bolesti u vegetacijskoj godini 2012./2013. i 2013./2014. na uljanoj repici na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Romac“ na lokaciji Koritna.

Utvrđivanje pojave bolesti obavljeno je pregledom biljaka na polju i pregledom uzoraka zrna u laboratoriju. U vegetacijskoj godini 2012./2013. na listu uljane repice utvrđena je pojava bolesti *Phoma lingam*, na stabljici *Sclerotinia sclerotiorum*. Od patogenih gljiva na zrnu uljane repice stavljenom u vlažne uvjete utvrđena je prisutnost *Alternaria* spp. i *Cladosporium* spp.. Na zrnu na PDA hranjivoj podlozi utvrđena su osim prethodno navedenih vrsta još *Sclerotinia sclerotiorum* i *Phoma lingam*. Na komuškama su utvrđene 2 vrste *Alternaria* spp. one su se pojavile u velikom intenzitetu i došlo je do prijevremene zriobe, pucanja komuški i rasipanja zrna.

U vegetacijskoj godini 2013./2014. u proljeće je utvrđeno prsustvo *Phoma lingam* i *Sclerotinia sclerotiorum*, ali u slabom intenzitetu. Nakon žetve uzeli su se uzorci zrna na kojima je provedena zdravstvena analiza i utvrđene su gljive iz roda *Alternaria* spp.i *Penicillium* spp. Bolesti su se u ovoj vegetacijskoj godini javile u manjem intenzitetu nego prethode godine i nisu značajno utjecali na prinos.

13. SUMMARY

Climatic factors (precipitation, relative humidity and temperature) and production practices that are implemented in a particular area (crop rotation, tillage, seeding, crop protection, etc.) have a great impact on disease incidence in agriculture. The aim of this study was to determine the diseases incidence on the oilseed rape in 2012/2013 and 2013/2014 vegetation seasons on the family farm Romac on location Koritna.

The disease incidence was determined by plant examination in the field and by analyzing grain samples in laboratory. In 2012/2013 vegetation season the presence of *Phoma lingam* was determined on the oilseed rape leaf and *Sclerotinia sclerotiorum* on the stem. The presence of *Alternaria* spp. and *Cladosporium* spp. was recorded on the oilseed rape grain placed under moist conditions. On grain grown on PDA nutrition media *Sclerotinia sclerotiorum* and *Phoma lingam* were also determined. There were two species of *Alternaria* spp. identified on the pods. They appeared in great intensity and caused an early maturity, pods bursting and wastage of grain.

In the spring of 2013/2014 *Phoma lingam* and *Sclerotinia sclerotiorum* appeared, but in low intensity. Grain samples were taken after the harvest and health analysis was conducted. The presence of *Alternaria spp. and Penicillium* spp. was determined. The intensity of diseases occurrence in this vegetation year was lower than the preceding year and did not significantly affect the yield.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera **Diplomski rad**
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij, smjer Zaštita bilja

Bolesti uljane repice tijekom dvogodišnjegistraživanja na OPG ″Romac″

Mihael Romac

Sažetak:
Na pojavu bolesti u biljnoj proizvodnji koja se odvija pod otvorenim nebom veliki utjecaj imaju klimatski čimbenici (oborine, relativna vlaga zraka i temperatura) te tehnologija uzgoja koja se provodi na određenom području (plodored, obrada tla, sjetva, njega usjeva itd.). Cilj ovoga istraživanja je bio utvrditi pojavu bolesti u vegetacijskoj godini 2012./2013. i 2013./2014. na uljanoj repici na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Romac“ na lokaciji Koritna.
Utvrđivanje pojave bolesti obavljeno je pregledom biljaka na polju i pregledom uzoraka zrna u laboratoriju. U vegetacijskoj godini 2012./2013. na listu uljane repice utvrđena je pojava bolesti *Phoma lingam*, na stabljici *Sclerotinia sclerotiorum*. Od patogenih gljiva na zrnu uljane repice stavljenom u vlažne uvjete utvrđena je prisutnost *Alternaria spp*. i *Cladosporium spp*.. Na zrnu na PDA hranjivoj podlozi utvrđena su osim prethodno navedenih vrsta još *Sclerotinia sclerotiorum* i *Phoma lingam*. Na komuškama su utvrđene 2 vrste *Alternaria spp*. one su se pojavile u velikom intenzitetu i došlo je do prijevremene zriobe, pucanja komuški i rasipanja zrna.
U vegetacijskoj godini 2013./2014. u proljeće je utvrđeno prsustvo *Phoma lingam* i *Sclerotinia sclerotiorum*, ali u slabom intenzitetu. Nakon žetve uzeli su se uzorci zrna na kojima je provedena zdravstvena analiza i utvrđene su gljive iz roda *Alternaria spp*.i *Penicillium spp*. Bolesti su se u ovoj vegetacijskoj godini javile u manjem intenzitetu nego prethode godine i nisu značajno utjecali na prinos.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Mentor: prof. dr. sc. Karolina Vrandečić
Broj stranica: 41
Broj grafikonikona i slika: 29
Broj tablica:
Broj literaturnih navoda: 21
Broj priloga:
Jezik izvornika: Hrvatski
Ključne riječi: bolesti, uljana repica, *Sclerotinia sclerotiorum, Phoma lingam, Alternaria spp.*
Datum obrane: 10.04.2015.
Stručno povjerenstvo za obranu:
Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, predsjednik
Izv. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor
Prof. dr. sc. Mirjana Brmež, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek **Graduate thesis**
Faculty of Agriculture in Osijek
University Graduate Studies, Plant protection

Oilseed rape diseases on family farm ″Romac″during two years

Mihael Romac

Abstract:
Climatic factors (precipitation, relative humidity and temperature) and production practices that are implemented in a particular area (crop rotation, tillage, seeding, crop protection, etc.) have a great impact on disease incidence in agriculture. The aim of this study was to determine the diseases incidence on the oilseed rape in 2012/2013 and 2013/2014 vegetation seasons on the family farm Romac on location Koritna.
The disease incidence was determined by plant examination in the field and by analyzing grain samples in laboratory. In 2012/2013 vegetation season the presence of *Phoma lingam* was determined on the oilseed rape leaf and *Sclerotinia sclerotiorum* on the stem. The presence of *Alternaria spp*. and *Cladosporium spp*. was recorded on the oilseed rape grain placed under moist conditions. On grain grown on PDA nutrition media Sclerotinia sclerotiorum and Phoma lingam were also determined. There were two species of *Alternaria spp*. identified on the pods. They appeared in great intensity and caused an early maturity, pods bursting and wastage of grain.
In the spring of 2013/2014 *Phoma lingam* and *Sclerotinia sclerotiorum* appeared, but in low intensity. Grain samples were taken after the harvest and health analysis was conducted. The presence of *Alternaria spp*. and *Penicillium spp*. was determined. The intensity of diseases occurrence in this vegetation year was lower than the preceding year and did not significantly affect the yield.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek
Mentor: Ph. D. Karolina Vrandečić
Number of pages: 41
Number of figures: 29
Number of tables:
Number of references: 21
Number of appendices:
Original in: Croatian
Key words: disease, oilseed, *Sclerotinia sclerotiorum, Phoma lingam, Alternaria spp.*
Thesis defended on date: 10.04.2015.
Reviewers:
Ph. D. Jasenka Ćosić, president
Ph. D. Karolina Vrandečić, mentor
Ph. D. Mirjana Brmež, member

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