

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА  
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Датум: 09.06.2016. године

**Предмет: Извештај Комисије за оцену урађене докторске дисертације  
инжењера пољопривреде – мастера Жељка Миловца**

Одлуком Наставно-научног већа факултета бр. 33/9-5.4. од 25.05.2016. године, именовани смо у Комисију за оцену урађене докторске дисертације кандидата Жељка Миловца, инжењера пољопривреде - мастера, под насловом: „**Биономија и могућности сузбијања репичиних пипа *Ceutorhynchus pallidactylus* (Marsham) и *Ceutorhynchus napi* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae)**“. Комисија у саставу: др Оливера Петровић-Обрадовић, ред. проф. Пољопривредног факултета Универзитета у Београду; др Радослава Спасић, ред. проф. Пољопривредног факултета Универзитета у Београду; др Татјана Кереши, ванр. проф. Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду, у пензији; др Снежана Пешић, доц. Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу и др Новица Милетић, ванр. проф. Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, на основу прегледа докторске дисертације подноси следећи

## **ИЗВЕШТАЈ**

### **1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДИСЕРТАЦИЈИ**

Докторска дисертација Жељка Миловца написана је у складу са Упутством за обликовање докторске дисертације Универзитета у Београду, на 110 страна текста, укључујући 16 фотографија (од чега 13 оригиналних), 21 графикон и 17 табела у тексту, као и 7 табела у прилозима и 107 литературних извора. Испред основног текста написан је резиме са кључним речима на српском и енглеском језику.

Докторска дисертација садржи 7 основних поглавља: 1. Увод (стр. 1-3), 2. Преглед литературе (стр. 4-23), 3. Материјал и методе (стр. 24-34), 4. Резултати (стр. 35-67), 5. Дискусија (стр. 68-84), 6. Закључак (стр. 85-88) и 7. Литература (стр. 89-98). На крају текста дисертације налазе се Прилози (стр. 99-106), Биографија (107), Изјава о ауторству (108), Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторске дисертације (109) и Изјава о коришћењу (110). Поглавља Преглед литературе, Материјал и методе, Резултати и Дискусија садрже више потпоглавља.

## 2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДИСЕРТАЦИЈЕ

**Увод.** У уводном делу је указано на значај уљане репице у светској производњи уља као и на повећање површина под овим усевом због све већег коришћења уља као горива (биодизел). Наведене су процене губитака приноса у Европи и свету услед исхране штеточина. Истакнут је значај мале (*Ceutorhynchus pallidactylus*) и велике репичине пипе (*Ceutorhynchus napi*) на смањење приноса уљане репице. Наведено је да је за успешну заштиту усева неопходно познавати време појаве одраслих јединки у пролеће, њихову бројност, време полагања јаја, праг штетности и ефикасност најчешће коришћених инсектицида.

**Преглед литературе.** У овом поглављу, које је подељено на пет потпоглавља, наведени су доступни литературни подаци из области која је предмет проучавања дисертације. У првом потпоглављу, „Систематско место мале и велике пипе“, кандидат се бави таксономском припадношћу мале и велике репичине пипе, уз навођење синонима и кратким описом рода *Ceutorhynchus*. У другом потпоглављу, „Распрострањеност и значај мале и велике репичине пипе“, изнети су подаци о распрострањености и значају ових врста у свету и Европи. У трећем потпоглављу, „Штетност“, ближе се су описани начини на које ларве мале и велике репичине пипе оштећују биљке уљане репице. Штете могу бити директне, настале исхраном ларви у стабљикама, и индиректне, манифестоване као полагање биљака, отежано комбајнирање и развој гљиве *Phoma lingam*. У четвртом потпоглављу, „Основне морфолошке карактеристике и биологија мале и велике репичине пипе“, дат је опис одраслих стадијума обе врсте и њихова биологија. На оригиналним фотографијама приказани су изглед имага мале и велике репичине пипе, изглед положених јаја, пресека оштећеног стабла као и излазних отвора на стабљикама. У делу који се односи на биологију врста наведени су литературни подаци о оптималним температурним условима за појаву и активност пипа у пролеће, броју положених јаја као и дужини развића. У петом потпоглављу, „Мере за сузбијање и смањење штете“, наведене су различите мере борбе које се примењују при интегралној заштити уљане репице од штеточина, као што су: гајење отпорних сорти, агротехничке мере, сетва ловних биљака, одговарајућа густина усева, просторна и временска изолација, уништавање корова и примена инсектицида. Посебна пажња је посвећена хемијском начину сузбијања велике и мале репичине пипе, уз навођење ефикасности инсектицида из група пиретроида, органофосфата и неоникотиноида, који се најчешће користе (алфа-циперметрин, бифентрин, пиримифос-метил, тау-флувалинат, хлорпирифос+циперметрин и тиаклоприд). Истакнут је значај праћења појаве одраслих јединки пипа у пролеће и давање краткорочне прогнозе њихове бројности. На крају овог потпоглавља кандидат разматра различите економске прагове штетности за обе врсте у различитим подручјима гајења уљане репице. Научни циљеви истраживања и хипотезе од којих се пошло приказани су на крају овог поглавља.

**Материјал и методе.** Ово поглавље садржи четири потпоглавља. Прво потпоглавље носи наслов: „Праћење појаве репичиних пипа“ и у њему су описане три примењене методе: сакупљање пипа помоћу жутих ловних посуда, сакупљање пипа

кечером (метод „кошења“) и визуелни преглед биљака. Све три методе су илустроване оригиналним фотографијама. Истраживање је обављено у Војводини, на локалитетима Римски шанчеви (на југу Бачке) и Црвенка (централни део Бачке), током вегетација 2010/2011, 2011/2012 и 2012/2013.

У другом потпоглављу, „Испитивање утицаја мале и велике репичине пипе на биљке уљане репице у полуконтролисаним условима“, описани су кавези у којима су биљке гајене и у које су уношене одрасле јединке обе врсте пипа, у бројности од један примерак на пет биљака (1/5) или један примерак на осам биљака (1/8) уљане репице. Испитан је утицај обе врсте појединачно, али и њихов заједнички утицај на биљке, уношењем обе врсте у кавезе, у односу 1:1. Оцењивани су висина биљке, висина прве бочне гране, број здравих и оштећених листова, број положених јаја, број ларви у листу и стаблу, дужина ходника, интензитет оштећености и број излазних отвора. Ово истраживање је обављено на локалитету Римски шанчеви, почев од краја фебруара, па до краја вегетације уљане репице, током две године (2012. и 2013).

Треће потпоглавље: „Тестирање ефикасности различитих инсектицида у сузбијању пипа“ односи се на методе испитивања утицаја инсектицида из различитих хемијских група (органофосфати, неоникотиноиди и пиретроиди) на смањење бројности пипа. Огледи су постављени по ЕППО стандардима, на локалитету Римски шанчеви, током три године (2011-2013), на усеву уљане репице сорте Банаћанка. Испитивана је ефикасност шест инсектицида: бифентрин, алфа-циперметрин, хлорпирифос+циперметрин, пиримифос-метил, тау-флувалинат и тиаклоприд. Уз класичну оцену броја ларви у стаблу уведена је и оцена оштећености стабла помоћу скале 0-5, где је 0 без оштећења, а 5 веома високо оштећење. Увођење оваквог начина оцене има циљ да пружи бољи увид у ниво штетности ових врста.

Четврто потпоглавље носи назив „Статистичка анализа података“ и у њему су наведене статистичке методе и статистички програми (STATISTICA12 и R) који су коришћени приликом обраде добијених података. За обраду непараметријских података добијених испитивањем ефикасности инсектицида коришћен је тзв. „модел пропорционалних шанси“. Овај модел даје добар приказ ефикасности инсектицида за сваку годину појединачно. Ради боље визуелизације резултати су представљени и помоћу технике мултидимензионалног скалирања, мозаик дијаграма и коресподентне анализе.

**Резултати.** Резултати истраживања су подељени у три одвојене целине. Приказани су јасно, уз прегледне табеле, графиконе и текстуална тумачења. У првом потпоглављу, „Праћење појаве и бројности мале и велике репичине пипе“, изнети су подаци о бројности врста по локалитетима, годинама и методама сакупљања. Током три године праћења укупно је ухваћено 1007 одраслих јединки, од чега 605 велике и 402 јединке мале репичине пипе. На локалитету Римски шанчеви укупно је сакупљено 530 јединки обе врсте, а на локалитету Црвенка 477. Највише јединки мале и велике репичине пипе прикупљено је током 2013. год. (укупно 542), затим следи 2011. год. са 286 јединки, док је 2012. била година са најмањим бројем уловљених јединки (179). Анализом ефикасности коришћених метода сакупљања адулата утврђено је да је са 73% од укупно уловљених јединки метода жутих ловних посуда била најефикаснија. На другом месту је метода кечера (са 17,5%), а најмање јединки ухваћено је визуелним

прегледом биљака и ручним сакупљањем (само 9,5%). Графички је приказана бројност сакупљених јединки мале и велике репичине пипе, у интервалу од раног пролећа до лета, на два локалитета, током три вегетације и помоћу све три методе. Утврђено је да се прве одрасле јединке јављају средином марта, максимум бројности достижу крајем марта и почетком априла, након чега њихова бројност нагло опада. Активност пипа је минимална током јесени: уловљена је само једна јединка на локалитету Црвенка, октобра 2012. Сексуални индекс за малу репичину пипу износио је 0,39, док је за велику репичину пипу био 0,53.

У другом потпоглављу, „Испитивање утицаја мале и велике репичине пипе на биљке уљане репице у полуконтролисаним условима“, приказани су резултати добијени пуштањем пипа у одговарајућој бројности у кавезе са уљаном репицом. Утврђене су статистички значајне разлике ( $P < 0,05$ ) између варијанти, за параметре висина биљака и висина прве бочне гране, али нису уочене правилности. Број оштећених листова био је највећи код варијанте са једном малом репичином пипом на сваких пет биљака уљане репице (МРП 1/5), а нешто мањи у варијантама са једном малом репичином пипом на осам биљака уљане репице (МРП 1/8) и помешано обе врсте на пет биљака (ВРП+МРП 1/5). Нешто нижи број оштећених листова у односу на претходне био је у варијанти помешано обе врсте на сваких осам биљака (ВРП+МРП 1/8), док су варијанте једна велика репичина пипа на пет и осам биљака (ВРП 1/5 и 1/8) биле са најмањим бројем оштећених листова. Параметри број ларви у листу, број ларви у стаблу, број излазних отвора и дужина ходника били су највећи у варијантама МРП 1/5, МРП 1/8 и ВРП+МРП 1/5, а најмањи у варијантама ВРП+МРП 1/8, ВРП 1/5 и ВРП 1/8, уз извесно одступање по годинама и оценама. Анализом оцене оштећености стабла уочава се да су варијанте МРП 1/5 и ВРП+МРП 1/5 имале највећу учесталост виших оцена (3, 4 и 5), а варијанте ВРП 1/8 и ВРП 1/5 највећу учесталост нижих оцена. Највеће смањење приноса (276 kg/ha у 2012. г. и 539 kg/ha у 2013. години) изазвала је мала репичина пипа (МРП) при бројности од једне јединке на пет биљака. Статистички значајан утицај појединих варијанти на садржај уља у семену није утврђен. Статистички значајне разлике у маси 1000 зрна, која је варирала од 3,6g до 4,15g и хектолитарској маси (варирала од 68,4kg до 69,2 kg) постоје, али није утврђена правилност у испољавању. Највећи број ларви обе врсте насељава и оштећује средишње делове стабла, док су доњи и вршни делови стабла мање оштећени.

У трећем потпоглављу, „Испитивање ефикасности инсектицида“, приказани су четворогодишњи резултати праћења ефикасности инсектицида. Током 2010. године врло значајне разлике ( $P < 0,01$ ) запажене су између контроле и пиримифос-метила, алфа-циперметрина, комбинације хлорпирифос+циперметрин и бифентрина. У 2011. години ефикасност алфа-циперметрина и пиримифос-метила била је статистички врло значајна ( $P < 0,01$ ), док је ефикасност хлорпирифос+циперметрин била статистички значајна ( $P < 0,05$ ) у поређењу са контролом. Учинак бифентрина, алфа-циперметрина, тау-флувалината, мешавине хлорпирифос+циперметрин и пиримифос-метила су били статистички врло значајно различити ( $P < 0,01$ ) у односу на контролу током 2012. године. У 2013. години сви третмани су показали врло значајне разлике ( $P < 0,01$ ) у поређењу са контролом. Резултати су приказани и помоћу технике мултидимензионалног скалирања, мозаик дијаграма и коресподентне анализе, који

прегледно указују на разлике између третмана током година, као и на интензитет штета у појединим годинама.

**Дискусија.** Дискусија је подељена на три потпоглавља. У првом, „Праћење појаве и бројности мале и велике репичине пипе“, упоређени су добијени подаци са доступним подацима аутора из других европских земаља. Метода жутих ловних посуда је и у нашим условима најефикаснија метода за праћење појаве и бројности обе врсте. Бројност јединки и однос броја уловљених примерака мале и велике репичине пипе варира по локалитетима. Иако се у литератури може пронаћи податак да мужјаци постају активни у пролеће пре женки, као и да се примерци велике репичине пипе јављају раније у односу на малу, у овим истраживањима мужјаци и женке обе врсте јављали су се у исто време.

У другом потпоглављу, „Испитивање утицаја мале и велике репичине пипе на биљке уљане репице у полуконтролисаним условима“, детаљно је анализиран утицај ларви мале и велике репичине пипе на биљке уљане репице. Указано је на важност грађе биљке на њену осетљивост или толерантност приликом исхране пипа. Упоређивани су број здравих и оштећених листова, број положених јаја, број ларви у стаблу и дужина ходника код различитих варијанти бројности адулата мале и велике репичине пипе убачених у кавезе са биљкама. Указано је на интензивнију активност инсеката у варијанти са малом репичином пипом и у комбинацији са великом, у односу на варијанте са само великом репичином пипом. Анализиран је и интензитет оштећености преко оцена из скале (0-5), као и фреквенција појединих оцена у датим варијантама. Уочено је да су код варијанти са малом репичином пипом најчешће оцене биле 4 и 5, а код варијанти са великом репичином пипом најчешће оцене су биле 1, 2 и 3. Уочена је правилност у положају ларви у стаблу уљане репице - већина ларви насељава централне делове стабла, а идући ка основи и врху стабла њихова бројност опада. Дискутован је и утицај варијанти на принос и поједине параметре квалитета семена. Кандидат предлаже да се у Србији за малу репичину пипу прихвати економски праг штетности у износу: једна одрасла јединка на пет биљака уљане репице.

У трећем потпоглављу, „Испитивање ефикасности инсектицида“, анализирана је ефикасност примењених инсектицида изражена преко бројности ларви и интензитета оштећености. Указано је на варирање броја ларви у стаблу током различитих година, као и да се не треба ослонити само на овај параметар у оцењивању дејства инсектицида, јер број ларви зависи од времена оцене након што одрасле ларве напуштају стабло и одлазе у земљиште ради преласка у стадијум лутке. Наведени су резултати аутора из других држава и поређени са сопственим, при чему је дискутована ефикасност појединих инсектицида при различитим интензитетима напада и са различитим временима примене. Пажња је посвећена и визуелном приказу резултата уз коментарисање приказаних података у оквиру мултидимензионалног скалирања, мозаик дијаграма и коресподентне анализе.

**Закључак.** Ово поглавље садржи правилно изведене закључке који у потпуности произилазе из добијених резултата. На подручју средње Бачке доминантна врста је велика репичина пипа (*C. napi*), док је на југу Бачке доминантна мала репичина

пипа (*C. pallidactylus*). Обе врсте, као и оба пола, јављају се у исто време. Прве јединке јављају се средином марта, максимум лета достижу крајем марта и почетком априла, након чега нагло опада њихова бројност. Током јесени активност пипа је минимална. Најефикаснија метода сакупљања пипа била је метода жутих ловних посуда (са 73% ухваћених јединки), затим метода кечера (17,5%) и визуелна метода (9,5%). Утврђено је да је мала репичина пипа више утицала на смањење приноса од велике, пре свега због тога што су њене ларве биле активније (у кавезима са МРП било је више оштећених листова, више ларви у стаблу и листовима, ходници су били дужи и на биљкама је било више излазних отвора). Највећи број ларви обе врсте насељава и оштећује средишње делове стабла. Кандидат предлаже да за услове наше земље економски праг штетности износи једна одрасла јединка мале репичине пипе на пет биљака уљане репице.

Интензитет оштећивања стабла уљане репице од стране ларви мале и велике репичине пипе и ефикасност инсектицида оцењивани су помоћу скале, а за анализу података развијен је модел пропорционалних шанси. Највећу ефикасност у сузбијању пипа испољили су бифентрин и хлорпирифос+циперметрин, нешто слабију алфа-циперметрин и пиримифос-метил, док су тау-флувалинат и тиаклоприд били недовољно ефикасни.

**Литература.** На правилан начин цитирано је 107 референци. Избор референци је актуелан и одговара тематици која је проучавана.

**Прилози.** У прилозима су дати допунски материјали који су од значаја за боље разумевање овог рада. Укупно је приказано 3 прилога, у оквиру којих је 7 табела које се односе на бројност пипа пуштаних у кавезе, метеоролошке услове током периода праћења појаве мале и велике репичине пипе и фенофазе уљане репице.

### 3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација Жељка Миловца, инж. пољ. - мастера, под насловом: „Биономија и могућности сузбијања репичиних пипа *Ceutorhynchus pallidactylus* (Marshall) и *Ceutorhynchus napi* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae)“ представља оригиналан научни рад, који је потпуно у сагласности са прихваћеним планом пријави дисертације. Имајући у виду штете које ове пипе наносе усеву уљане репице у Србији, а које до сада код нас нису детаљно проучаване, добијени резултати представљају значајан допринос науци и струци. Утврђено је време појаве и динамика бројности обе врсте и најефикаснија метода сакупљања и праћења бројности. Резултати пољског експеримента указују да је мала пипа штетнија од велике, и да значајно утиче на смањење приноса већ при бројности од једне одрасле јединке на пет биљака уљане репице. Добијени резултати могу бити коришћени приликом тестирања толерантности нових сорти и хибрида уљане репице на присуство и исхрану ових пипа. Највећу ефикасност у сузбијању пипа испољили су бифентрин и комбинација хлорпирифос+циперметрин, нешто слабију алфа-циперметрин и пиримифос-метил, док су тау-флувалинат и тиаклоприд били недовољно ефикасни.

Имајући у виду све изнето, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију кандидата Жељка Миловца, инж. пољ. - мастера, под насловом: „Биономија и могућности сузбијања репичиних пипа *Ceutorhynchus pallidactylus* (Marsham) и *Ceutorhynchus napi* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae)“ и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да ову позитивну оцену усвоји и тиме омогући кандидату да пред истом Комисијом јавно брани докторску дисертацију.

Чланови комисије:

др Оливера Петровић-Обрадовић, редовни професор  
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет  
(ужа научна област: Ентомологија и пољопривредна зоологија)

др Радослава Спасић, редовни професор  
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет  
(ужа научна област: Ентомологија и пољопривредна зоологија)

др Татјана Кереш, ванредни професор, у пензији  
Универзитет у Новом Саду-Пољопривредни факултет  
(ужа научна област: Ентомологија)

др Снежана Пешић, доцент  
Универзитет у Крагујевцу-Природно-математички факултет  
(ужа научна област: Екологија, биогеографија и заштита животне средине)

др Новица Милетић, ванредни професор  
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет  
(ужа научна област: Пестициди)

**Прилог:**

Објављен рад Жељка Миловца, инж. пољ. - мастера, у научном часопису на SCI листи:

Marjanović-Jeromela, A., Marinković, R., Jocković, M., Mitrović, P., Milovac, Ž., Hristov, N., Savić, J., Stamenković, B. (2014): Evaluation of genetic variance components for some quantitative traits in rapeseed (*Brassica napus* L.). Genetika, Vol. 46, No.1, 179-185.