

РЕЦЕНЗИЈА

НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА ПОД НАСЛОВ „КОМПАРАТИВНО ИСТРАЖУВАЊЕ НА НЕКОИ ГЕНОТИПОВИ ПИПЕРКИ (*CAPUSICUM ANNUUM L.*) ПРОИЗВЕДЕНИ НА ОРГАНСКИ И КОНВЕНЦИОНАЛЕН НАЧИН“ ИЗРАБОТЕНА ОД М-Р ОЛИВЕРА БИЧИКЛИСКИ, ПРИЈАВЕНА НА ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ ПРИ УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Со Одлука број 0206-864/5 од 26 октомври 2018 година, донесена на 38. редовна седница на Наставно-научниот совет на докторски студии на Кампус 2 (биотехнички, техничко-технолошки и природно-математички науки) при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, одржана на 16 октомври 2018 година, формирана е Комисија за оценка и одбрана на докторската дисертација под наслов „Компаративно истражување на некои генотипови пиперки (*Capsicum annuum L.*) произведени на органски и конвенционален начин“, пријавена и изработена од кандидатката м-р Оливера Бичиклиски, во состав:

- проф. д-р Лилјана Колева Гудева – претседател,
- проф. д-р Љупчо Михајлов – член, ментор,
- проф. д-р Рукие Агич – член, екстерен ментор,
- вонр. проф. д-р Фиданка Трајкова – член,
- проф. д-р Душан Спасов – член,

Комисијата во наведениот состав, по прегледувањето на докторската дисертацијата, го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

Докторската дисертација под наслов „Компаративно истражување на некои генотипови пиперки (*Capsicum annuum L.*) произведени на органски и конвенционален начин“ доставена од м-р Оливера Бичиклиски е напишана на 196 страници, со вкупно 48 табели, 39 слики, 197 литературни цитати и ги содржи следниве поглавја: **ВОВЕД** (15 страници), **ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА** (21 страница), **ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО** (2 страници), **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА** (20 страници), **ПОЧВЕНИ И КЛИМАТСКИ УСЛОВИ** (6 страници), **РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО** (59 страници), **ДИСКУСИЈА** (30 страници), **ЗАКЛУЧОК** (7 страници) и **КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА** (18 страници).

Во првото поглавје **ВОВЕД** кандидатката одвојува 5 поднаслови во кои се обработени: значењето на пиперката и нејзиното место во однос на застапеноста меѓу најзначајните градинарски култури, производните капацитети на Република Македонија и производството на пиперка во светски рамки во периодот од 2010 до 2016 година, како и табеларен приказ на најголемите производители на пиперка во светот во 2016 година. Исто така, објаснета е и употребената вредност, морфолошките својства и хемискиот состав на пиперката, како и условите за производство на пиперка, вклучително и преглед на најчесите заболувања кај оваа култура. Во последните два поднаслови кандидатката дава детален преглед на органско производство на храна во светот и во нашата земја, со преглед на производните капацитети, законодавната основа, сертификацијата, ознаките за органски производ и др. Со последниот пасус од воведот, кандидатката го најавува суштинското значење на истражувањето.

Во следното поглавје, **ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА**, кандидатката има обработено 197 литературни референци, објавени ширум светот и кај нас од оваа област. Податоците во ова поглавје се подредени во 8 поднаслови во кои се презентирани литературните извори поврзани со глобалните придобивки од органското производство, генералните принципи во органското производство, како и улогата на плодоредот во органското

производство. Најголем дел од ова поглавје е посветено на литературните извори во кои предмет на проучување се компаративните споредби на хемискиот и минералниот состав на културите. Исто така, изготвен е и компаративен преглед на истражувања за влијанието на факторите на животната средина, како и компаративен преглед на истражувања за разликите во приносот кај култури одгледувани во органски и конвенционален систем на земјоделско производство. Дел од презентираниите литературни податоци се однесуваат и на ограничувањето на употребата на средства за заштита на растенијата и губрива во органското производство. Кандидатката исто така наведува и литературни податоци од повеќе компаративни студии кои се однесуваат на разликите во содржината на различни антиоксидативни соединенија кај култури одгледувани во органски и конвенционален производен систем.

Во третото поглавје ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО јасно се дефинирани целите заради кои е извршено истражувањето. Во ова поглавје кандидатката укажува на зголемениот интерес за органското земјоделство кој поттикнува интерес за спроведување на истражувања и споредби на различните аспекти на органската и конвенционално произведената храна. Притоа, докторантката посочува дека досегашните истражувања во оваа област укажуваат на одредени предности на органски произведените земјоделски производи, пред сè во поглед на влијанието на производниот процес врз животната средина, како и во поглед на квалитетните својства на производите. Но, од друга страна, некои истражувања не утврдуваат значителни разлики во споредбите на органски и конвенционално одгледуваните култури, нагласувајќи дека разликите се условени од низа на фактори во производниот процес. Но, скоро и без исклучок, сите објавени резултати од оваа област укажуваат на потребата од спроведување на многу повеќе истражувања во полето на компаративните анализи за да се потврдат сите наоди и да ги откријат релевантните механизми и во растенијата и во почвата.

Во таа насока, целите на истражувањето се јасно насочени кон утврдување на разликите во биолошките и морфолошки својства на растенијата и плодовите од различни генотипови пиперка, разликите во постигнатиот принос и разликите во квалитетните својства на плодот кај различните генотипови пиперка.

Во поглавјето МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА, кое е разделено на пет дела, кандидатката дава детален опис на почетниот материјал за работа и користената методологија во текот на истражувањето. На почеток, во првиот дел на поглавјето, кандидатката наведува дека како материјал за работа се употребени 6 генотипови пиперки и тоа, од кои 4 сорти: *пиран*, *куртовска капија*, *жупска рана* и *дуга бела* и 2 популации - *струмичка капија* и *струмичка везена*. Во овој дел се дадени и општите карактеристики на генотиповите на пиперка вклучени во истражувањето. Во вториот дел е претставен дизајнот на истражувањето преку податоци за локацијата каде што е воспоставен полскиот опит. Потоа следува делот во кој се презентирани сите неопходни податоци за теренските истражувања и тоа: подготвителните активности со земање почвена проба за агрохемиска анализа на почвата, поставувањето на опитот по методот на случаен блок-систем во три повторувања, подготовката на расадниот материјал, претсеидбената подготовка на почвата, начинот на прихранување и заштитата на растенијата.

Во понатамошниот тек се презентирани анализираните биолошки карактеристики на генотиповите (раностасноста на генотиповите и вкупната должина на вегетациониот период), морфолошките карактеристики на растенијата (висина на растенијата и број на гранки на растение) и на плодовите (должина, ширина, маса на цел плод, маса на плод без дршка и семе, големина (индекс) на плод, дебелина на перикарп и рандман на плод) во фазата на максимален пораст на растенијата. На крајот од овој дел се презентирани анализираните производствените карактеристики на генотиповите.

Во четвртиот дел на ова поглавје кое се однесува на лабораториските истражувања, кандидатката дава преглед на одредувањето на квалитетните својства на генотиповите и тоа: вкупен антиоксидативен потенцијал, содржина на капсаицин и содржина на аскорбинска киселина (витамин С) во плодовите на генотиповите пиперки произведени во органски и конвенционален систем на производство. Исто така, опишани се постапките на екстракција на материјалот, употребените инструменти и апарати, со даден преглед на хроматографските услови за работа

за квантитативно одредување на капсаицинонот и на витамин С, како и хроматограмите на стандарден раствор на капсаицин и на витамин С. Сите наведени својства се анализирани во акредитирани лаборатории, со примена на современи, официјално признати и прифатени лабораториски методи.

Во петтиот поднаслов од овој дел, 4.5. Статистичка обработка на резултатите, кандидатката го наведува начинот на статистичка обработка на добиените податоци со примена на униваријантна анализа на варијанса ANOVA за утврдување и компарација на ефектот на влијание на испитуваните генотипови и влијанието на органското и конвенционалното производство врз испитуваните својства со статистичкиот софтвер Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics Software 19.0). Добиените резултати се прикажани преку табели, слики и графикони.

Петтото поглавје кое носи наслов ПОЧВЕНИ И КЛИМАТСКИ УСЛОВИ е разделено на два дела. Во делот 5.1. Почвени услови табеларно се претставени добиените лабораториски резултати од извршената агрохемиска анализа на почвата за обезбеденоста на почвата со хранливи материи и нејзината рН вредност на локалитетот каде што е поставено опитното поле. Во делот 5.2. Климатски услови табеларно се претставени средномесечната и годишната релативна влажност на воздухот во текот на трите експериментални години, додека средномесечните температури и сумата на врнежи во трите вегетациски периода се претставени со клима-дијаграми според Walter. Климатските карактеристики на локалитот се прикажани разбирливо и се коментирани во поглед на нивното влијание врз вегетацијата.

Најобемното поглавје од докторската дисертација на докторантката м-р Оливера Бичиклиски е поглавјето РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊАТА во кое се опфатени резултатите добиени од експерименталните истражувања во рамките на оваа докторска дисертација и истите се образложени графички и табеларно во 4 поднаслови. Во првиот поднаслов кој се однесува на **биолошките карактеристики** на истражуваните генотипови пиперка се претставени резултатите од анализата на вкупната должина на вегетацискиот период и раностасноста на истражуваните генотипови пиперка и споредбата на вкупна должина на вегетацискиот период и раностасноста на генотиповите пиперка во органскиот и конвенционалниот произведен систем. Следниот поднаслов се однесува на резултатите од **морфолошките карактеристики** на растенијата и плодовите во фаза на максимален пораст. За секоја морфолошка карактеристика е даден табеларен преглед на просечните вредности за секој испитуван генотип во органското и конвенционалното производство. Во продолжение е прикажана униваријантна анализа на влијанието на генотипот и производниот систем врз добиените просечни вредности и табеларен преглед на компаративна анализа помеѓу добиените просечни вредности на секоја морфолошка карактеристика и производниот систем. Исто така, добиените резултати за секоја морфолошка карактеристика графички се претставени преку пресметана гранична вредност на просечните вредности на секоја испитувана карактеристика на генотиповите пиперка одгледувани во органски и конвенционален произведен систем.

Во третиот поднаслов се претставени резултатите од **производствените, односно продуктивните карактеристики** кај истражуваните генотипови пиперка одгледувани во органскиот и конвенционалниот произведен систем и истите се презентирани табеларно. На ист начин е презентирани и униваријантна анализа на влијанието на генотипот и производниот систем врз добиените просечни вредности на приносот и компаративната анализа помеѓу добиените просечни вредности на продуктивните карактеристики и производниот систем. Пресметаната гранична вредност на просечните вредности за реализираниот просечен принос на испитуваните генотипови пиперка одгледувани во органски и конвенционален произведен систем е графички претставена.

На идентичен начин се презентирани и резултатите од **лабораториските анализи на квалитетните својства** на генотиповите во четвртиот поднаслов. Според добиените резултати кај сите испитувани параметри: анализа на вкупен антиоксидативен потенцијал, анализа на содржина на капсаицин и анализа на содржина на аскоробинска киселина (витамин С) кај генотиповите, повисоки просечни вредности се добиени во органскиот систем на производство.

Во поглавјето ДИСКУСИЈА сите добиени резултати м-р Оливера Бичиклиски соодветно ги дискутира и ги поткрепува со компаративни анализи од референции кои ја обработуваат истата проблематика. Кандидатката јасно, логично и концизно ги објаснува

добиените резултати во 4 поднаслови, почнувајќи од биолошките, морфолошките, производствените и квалитетните карактеристики на генотиповите пиперка во органскиот и конвенционалниот производен систем. Во овој дел докторантката дава јасен преглед и компарација на овие резултати со резултатите и сознанијата добиени од многу научни литературни цитати.

Врз основа на добиените резултати и нивната правилна дискусија во поглавјето ЗАКЛУЧОК, од целокупното истражување докторантката сублимира 17 конкретни заклучоци кои резултираат од примената на соодветни методи на истражување, одлично познавање и обработување на истражуваната проблематика, а сето тоа е поткрепено со консултирање на обемна научна литература од домашни и светски истражувачи. Заклучоците јасно ја претставуваат разликата помеѓу органскиот и конвенционалниот систем на производство и предностите кои еден од овие системи го има за секоја испитувана карактеристика.

Докторантката во делот за КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА цитирала 197 референции и истите соодветно ги дискутирала и компарирала со резултатите од своите истражувања во текстот на поднесениот ракопис на докторската дисертација.

Докторската дисертација е работена под менторство на проф. д-р Љупчо Михајлов, редовен професор на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, одреден за интерен ментор и проф. д-р Рукие Агич, редовен професор на Факултетот за земјоделски науки и храна при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, одредена за екстерен ментор. Овој докторски труд обработува актуелна тема и содржи податоци од истражувања и литература кои се карактеризираат со висок степен на научна и апликативна вредност. Ваков вид на обемни истражувања од областа растително производство и компаративни анализи помеѓу органското и конвенционалното производство на пиперка не се спроведувани досега во Македонија, поради што оваа докторска дисертација претставува значаен и оригинален научен придонес во областа на земјоделството. Од наведените аргументи може да се констатира дека докторската дисертација која е предмет на овој рецензентски извештај претставува голем придонес во науката и праксата на растителното производство кај нас и пошироко во регионот.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Комисијата за оценка и одбрана детално ја разгледа докторската дисертација со наслов „Компаративно истражување на некои генотипови пиперки (*Capsicum annuum* L.) произведени на органски и конвенционален начин“ изработена и доставена од кандидатката м-р Оливера Бичиклиски и донесе заклучок дека оваа докторска дисертација претставува оригинален и самостоен научен труд. Темата до сега не е обработувана во Македонија, актуелна е, едукативна, има високо значајна апликативна вредност и позитивен научен придонес. Докторската дисертација е прецизно дефинирана, јасно оформена, јазично, стилски и технички изработена соодветно на образложението наведено во темата и во потполност ја отсликува истражуваната материја.

Комисијата за оценка и одбрана констатира дека кандидатката во текот на истражувањето, успешно ги реализирала поставените цели во докторскиот труд, односно извршила темелно и детално истражување. Добиените резултати се статистички обработени и толкувани логично, оптимално и разбирливо на високо академско ниво.

Како потврда за стручната и научната значајност на темата на овој докторски труд се прифатените и објавени трудови од научно истражувачка дејност при изработувањето на докторската дисертација:

1. Bicikliski, O., Tashev, K., Trajkova, F., Mihajlov, Lj., Koleva Gudeva, L. (2017). Comparative analysis of capsaicin content in peppers (*Capsicum annuum* L.) grown in conventional and organic agricultural systems. *Journal of Agriculture and Plant Sciences, JAPS*, 15(1/2), 27-36.

Bicikliski, O., Trajkova, F., Mihajlov, Lj., Jordanovska, S., Tashev, K. (2018). Vitamin C and total antioxidant content in pepper fruits (*Capsicum annuum* L.): Comparative analysis of peppers grown in conventional and organic agricultural systems. *Journal Annual Research & Review in Biology*, 27(5), 1-11.

Bicikliski, O., Trajkova, F., Mihajlov, Lj. (2018). Morphological characteristics of some pepper genotypes (*Capsicum annuum* L.) grown in conventional and organic agricultural systems: Comparative analysis. *Journal Annual Research & Review in Biology*, 28(3), 1-11.

Bicikliski, O., Trajkova, F., Mihajlov, Lj. (2018). Evaluation of the current status in organic agricultural production in Republic of Macedonia and European Countries. *Journal of Agriculture and Plant Sciences, JAPS*, 16(1), 27 -35.

Согласно со горенаведеното, Комисијата за оценка и одбрана има особена чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на докторски студии на Кампус 2 да ја прифати позитивната рецензија на докторската дисертација со наслов „Компаративно истражување на некои генотипови пиперки (*Capsicum annuum* L.) произведени на органски и конвенционален начин“, изработена од кандидатката м-р Оливера Бичиклиски, и да одобри јавна одбрана на истата.

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Д-р Лилјана Колева-Гудева, редовен професор,
Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, с.р.
Д-р Рукие Агич, редовен професор,
Факултет за земјоделски науки и храна, УКИМ - Скопје, с.р.
Д-р Фиданка Трајкова, вонреден професор,
Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, с.р.
Д-р Душан Спасов, редовен професор,
Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, с.р.
Д-р Љупчо Михајлов, редовен професор,
Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, с.р.