

## РЕФЕРАТ

**ЗА ИЗБОР НА ЕДЕН НАСТАВНИК ВО СИТЕ ЗВАЊА ЗА НАСТАВНО-  
НАУЧНАТА ОБЛАСТ ФИЗИОЛОГИЈА НА РАСТЕНИЈАТА / ГРАДИНАРСТВО  
НА ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ, УНИВЕРЗИТЕТ  
„ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП**

Со Одлука бр. 1302-191/4 од 19.12.2022 година донесена на 208. седница на Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет, одржана на 19.12.2022 година, определени сме за членови на Рецензентска комисија за избор на еден наставник во сите звања за наставно-научната област физиологија на растенијата / градинарство на Земјоделски факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип во следниот состав:

- д-р Лилјана Колева-Гудева, претседател (наставно-научна област физиологија на растенија), редовен професор на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип;
- д-р Љупчо Михајлов, член (наставно-научна област генетика и селекција на растителното производство), редовен професор на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип;
- д-р Верица Илиева, член (наставно – научна област Генетика и селекција на растителното производство), редовен професор на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип.

Конкурсот за овој избор беше објавен во весниците „Слободен печат“ и „Коха“ од 29.11.2022 година и во предвидениот рок се пријави еден кандидат, д-р Фиданка Трајкова, вонреден професор.

Врз основа на приложената документација од кандидатката, чест ни е на Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет да му го поднесеме следниов

## ИЗВЕШТАЈ

**Биографски податоци**

Кандидатката д-р Фиданка Трајкова е родена на 31.10.1974 год. во Струмица, каде што завршува основно и средно образование. Во 2002 година дипломира на Природно-математичкиот факултет, Институт за биологија при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје со просечен успех од 8,73 и се здобива со звањето дипломиран професор по биологија. По дипломирањето, во академската 2002/2003 год. се запишала на постдипломски студии на Медитеранскиот агрономски институт во Ханија, Грција, отсек Генетика и биотехнологија на градинарството. Сите предвидени испити според програмата ги положила со успех 81,89/100 (ЕКТС оценка В) и го изработила магистерскиот труд под наслов „Влијанието на умерени нивоа салинитет од NaCl и CaCl<sub>2</sub> на краставицата одгледувана во затворен хидропоничен систем“ со што се здобила со научен степен магистер по генетика и биотехнологија на градинарството. Со Одлука на Министерството за образование и наука на Р. Македонија, бр. 09-4269/2 од 25.11.2005, а по предлог на Факултетот за земјоделски науки и храна – Скопје, УКИМ, извршено е признавање на дипломата за завршени магистерски студии. Истовремено, во текот на академската 2004/2005 г. ги завршува и специјалистичките студии од областа на одржливо земјоделство на Медитеранскиот агрономски институт во Ханија, Грција. На 25.4.2013 година, Фиданка Трајкова докторирала на тема „Карактеризација и агрономска евалуација на некои линии пиперка (*Capsicum annuum* L.) добиени со методот на андрогенеза“ на Факултетот за земјоделски науки и храна при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје и се здобила со академски степен доктор на земјоделски науки.

За време на студиите во Медитеранскиот агрономски институт во Ханија, во периодот од 10.10.2003 до 15.12.2004г., таа работи како технички асистент во Лабораторијата за педологија и растителна дијагностика.

Во периодот од јули 2005 до мај 2007 како соработник-истражувач учествува во работата на научноистражувачки проекти во Одделението за растителна биотехнологија при ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури - Струмица.

Во периодот од јуни 2007 до мај 2013 г., д-р Фиданка Трајкова работи како асистент на Земјоделскиот факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип.

### **Наставно-образовна и научноистражувачка дејност**

#### ***Наставно-образовна активност***

Д-р Фиданка Трајкова е избрана во звање вонреден професор во наставно-научната област физиологија на растенијата / градинарство со Одлука бр. 1302-60/3 од 16.2.2018 г. на Земјоделскиот факултет при УГД. Со Одлука бр. 1802-243/3 од 31.5.2013 год. на Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет при УГД – Штип е избрана во звање доцент за наставно-научната област физиологија на растенијата.

Со Одлука на Матичната комисија на УГД – Штип (бр. 866 од 4.6.2007 год.) и Одлука на Земјоделскиот факултет при УГД – Штип (бр. 1802-93/5 од 4.6.2010 год.) е избрана во наставно-научно звање асистент по растителна екологија и фитоценологија.

Кандидатката д-р Фиданка Трајкова во изборниот период, од 2018 година до денес, е ангажирана како вонреден професор за реализација на предавања и вежби по повеќе предмети на прв циклус студии на Земјоделски факултет при УГД – Штип, и тоа: Физиологија на растенијата (3+2+1), Специјално градинарство (3+2+2), Агроекологија (2+1+1), Агрохемија и исхрана на растенијата (2+2+1), Исхрана на винова лоза (2+2+1), Основи на ГМО (2+1+1) и Практична работа во градинарството (2+2+1).

Во периодот од 2018 до денес, д-р Фиданка Трајкова дала свој придонес во развојот и оспособувањето на млади кадри и соработници како:

- ментор на 10 одбранети дипломски трудови и член на повеќе комисији за одбрана на дипломски трудови,
- ментор и член на Комисијата за оценка и одбрана на магистерскиот труд на кандидатката Марија Поцковска,
- претседател на Комисијата за оценка и одбрана на магистерскиот труд на кандидатката Ивана Велешанова,
- член на Комисијата за оценка и одбрана на магистерскиот труд на кандидатката Адријана Буровска,
- член на Комисија за оценка и одбрана на докторските трудови на кандидатките Оливера Бичиклиски и Валентина Бутлеска-Горгоска.

Во периодот од 2018 до 2022 година, д-р Фиданка Трајкова е автор и коавтор на еден универзитетски учебник и една рецензирана скрипа:

1. **Трајкова, Ф.** (2022). Основи на ГМО. Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип. ISBN 978-608-244-916-6, универзитетски учебник.

Универзитетскиот учебник „Основи на ГМО“ е наменет за студентите на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип и опфаќа девет поглавја во кои се обработени актуелни теми поврзани со генетските модификации на организмите со посебен акцент на растителните земјоделски култури. Учебникот е концепиран според Наставната програма по предметот Основи на ГМО, кој се изучува на студиските програми на прв циклус студии на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип. Учебникот е корисна литература за сите други студенти на трите циклуси високо образование од областа на биолошките и биотехничките науки, како и за целата научна и стручна јавност во земјава. Учебникот е фокусиран на генетски модифицираните растенија кои се во функција на земјоделското производство, како и сите прашања кои се отворени со нивното создавање и употреба, вклучително и нивната безбедност, законската регулатива и контроверзноста.

2. Димовска, Д., **Трајкова, Ф.**, Михајлов, Ј. (2021). Специјално градинарство - рецензирана скрипта. ISBN 978-608-244-794-0.

Рецензираната скрипта „Специјално градинарство“ е наменета за студентите на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип и истата е концептирана

според постоечкиот наставен план и програма за предметот Специјално градинарство. Рецензираната скрипта е наменета и за студенти од други научни области и образовни институции кои слушаат одредени содржини од прв, втор и трет циклус студии од областа на градинарството, како и за сите останати производни, научни и стручни лица од областа на биотехничките науки. Класификацијата на градинарските култури во рецензираната скрипта „Специјално градинарство“ е направена според конзумативните делови од зеленчуките култури. Материјалот е концепиран во осум поглавја и тоа: 1. Класификација на градинарските култури; 2. Коренести градинарски култури; 3. Луковичести култури; 4. Клубенести култури; 5. Лиснат зеленчук; 6. Плодови зеленчуци; 7. Фамилија Роасеас и 8. Повеќегодишни видови на зеленчук. Материјалот е напишан со лесно разбирлив и едноставен стил, соодветен за студентите за кои рецензираната скрипта е наменета.

**Научноистражувачка активност**

**Објавени научни трудови во последните пет години во меѓународни научни списанија или меѓународни научни публикации:**

Бр.	Автор	Наслов на трудот	Списание	Години на излегување на списанието
1.	<b>Trajkova, F.</b> , Arsov, S., Koleva Gudeva, L. (2021)	The role and importance of agrobiodiversity for agriculture.	Journal of Agriculture and Plant Sciences, 19 (2). pp. 47-63. ISSN 2545-4455	22
2.	Koleva Gudeva, L., Butleska Gjoroska, V., <b>Trajkova, F.</b> , Mihajlov, Lj. (2019)	Activity of enzyme catalase in alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> L.) as an indicator for abiotic stress.	Journal of Agriculture and Plant Sciences, 17 (1). pp. 45-52. ISSN 2545-4455	22
3.	Dimovska, D., Mihajlov, Lj., <b>Trajkova, F.</b> , Koleva Gudeva, L., Iljovski, I. (2019)	The influence of organic fertilizers on the growth and yield of broccoli ( <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i> ).	Agriculture and Plant Sciences, 17 (2). pp. 25-30. ISSN 2545-4447	22
4.	Bicikliski, O., <b>Trajkova, F.</b> , 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, XVI (1). pp. 27-35. ISSN 2545-4455	22
5.	Bicikliski, O., <b>Trajkova, F.</b> , Mihajlov, Ljupco (2018)	Morphological characteristics of some pepper genotypes ( <i>Capsicum annuum</i> L.) grown in conventional and organic agricultural systems: comparative analysis.	Annual Research & Review in Biology, 28 (3). pp. 1-11. ISSN 2347-565X	11
6.	Bicikliski, O., <b>Trajkova, F.</b> , Mihajlov, Lj., Jordanovska, S., Tashev, K. (2018)	Vitamin C and total antioxidant content in pepper fruits ( <i>Capsicum annuum</i> L.): Comparative analysis of peppers grown in conventional and organic agricultural systems.	Annual Research & Review in Biology, 27 (5). pp. 1-11. ISSN 2347-565X	11

7.	Pockovska, M., <b>Trajkova, F.</b> , Koleva Gudeva, L. (2019)	Evaluation of androgenic competence of different pepper, tomato and eggplant genotypes.	X International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2019". pp. 525-530. ISSN 978-99976-787-2-0	10
----	--	---	--	----

**Евалуација на објавените научни трудови во последните пет години во меѓународни научни списанија или меѓународни научни публикации:**

1. **Trajkova, F.**, Arsov, S., and Koleva Gudeva, L. (2021). The role and importance of agrobiodiversity for agriculture. *Journal of Agriculture and Plant Sciences*, 19 (2). pp. 47-63. ISSN 2545-4455.

Во овој труд детално се обработени врските и значењето на биодиверзитетот за модерното и одржливо земјоделско производство. Авторите направиле детален преглед на сите аспекти на биодиверзитетот и земјоделското производство, почнувајќи од генетските ресурси како дел од агробиодиверзитетот, влијанието на интензивното земјоделско производство на биодиверзитетот, преку биодиверзитетот и неговото значење за плодноста на почвата, корисните и штетните организми, органското земјоделско производство, приносот на растителните култури, промоција и загуба на биодиверзитет со земјоделските практики, па до различни начини за конзервација на биодиверзитетот. На крајот од трудот наведени се заклучни препораки за зачувување и унапредување на агробиодиверзитетот во функција на современото земјоделско производство.

2. Koleva Gudeva, L., and Butleska Gjoroska, V., **Trajkova, F.**, Mihajlov, Lj. (2019). Activity of enzyme catalase in alfalfa (*Medicago sativa* L.) as an indicator for abiotic stress. *Journal of Agriculture and Plant Sciences*, 17 (1). pp. 45-52. ISSN 2545-4455

Во овој труд авторите ја анализираат адаптивноста на луцерка (*Medicago sativa* L.) на еколошки стрес преку активноста на антиоксидантниот ензим каталаза во изданоци на луцерка, подложени на стрес на суша во период на вегетацијата. Присуството на ензимот каталаза е сигнал дека промените се случуваат кај растенијата, поради одредени еколошки абиотски стрес фактори. Каталазата е фермент кој интензивно го катализира распаѓањето на водород пероксид во вода и кислород, кој се произведува во стресни услови. Поради токсичната природа на H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> за живата растителна клетка, важноста на каталазата е од суштинска важност за прилагодување на растенијата на стресните услови во животната средина. Затоа, зголемената оксидативна активност на ензимот каталаза се смета како показател за абиотски стрес состојби кај растенијата. Во овој труд беше истражена активноста на ензимот каталаза кај луцерка (*Medicago sativa* L.), во зависност од климатските услови во три региони на Тетово, Скопје и Овче Поле, на 19 различни локации во Република Северна Македонија. Резултатите покажаа дека во регионот на Овче Поле, каде што сушниот период е најдолг, активноста на ензимот каталаза е најголема. Присуството на ензимот каталаза во високи концентрации е показател за абиотски стрес во регионот на Овче Поле.

3. Dimovska, D., Mihajlov, Lj., **Trajkova, F.**, Koleva Gudeva, L., Pjovski, I. (2019). The influence of organic fertilizers on the growth and yield of broccoli (*Brassica oleracea* L. var. italica). *Journal of Agriculture and Plant Sciences*, 17 (2). pp. 25-30. ISSN 2545-4447.

Во овој труд се прикажани резултатите од експеримент со цел да се утврди влијанието на органските ѓубрива врз динамиката на раст и приносот на брокулата одгледувана на отворено поле. Во експериментот е користена сортата Вердија Ф1 одгледувана во Скопско во текот на една година со третмани на различни фолијарни органски ѓубрива во споредба со контрола каде не е употребено органско ѓубриво. Третманите се спроведени на секои 10 дена, три пати во текот на вегетациониот период и следена е динамика на раст и принос на брокула. Од добиените резултати, органското ѓубриво Orgalife резултирало со значително поголем принос на централниот цвет (6,98 t/ha) во споредба со контролниот третман (5,41 t/ha), како и динамиката на раст на растенијата со докажани статистички значајни разлики.

4. 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*, XVI (1). pp. 27-35. ISSN 2545-4455.

Авторите даваат преглед и оценка на статусот на органското земјоделско производство во Република Северна Македонија и европските земји, како и споредба на органското производство помеѓу одделни земји. Во трудот се прикажани детални податоци и направена е анализа на податоците за органското производство за периодот од 2013 до 2017 година, по површини, по различни култури и сточарско производство. Македонското органско производство е споредено со органското производство во повеќе ЕУ земји и земјите од регионот.

5. Bicikliski, O., **Trajkova, F.**, and Mihajlov, Lj. (2018). Morphological characteristics of some pepper genotypes (*Capsicum annuum* L.) grown in conventional and organic agricultural systems: comparative analysis. *Annual Research & Review in Biology*, 28 (3). pp. 1-11. ISSN 2347-565X.

Во овој труд презентирани и дискутирани се споредбени истражувања на различни генотипови пиперка во органски и конвенционален систем на производство, како прва компаративна студија за морфолошки карактеристики на локално важни генотипови пиперки (*Capsicum annuum* L.) во Република Северна Македонија во органско и конвенционално производство. Целта на истражувањето е да се утврдат разликите во морфолошките особини на пиперката кога се произведува органски во споредба со конвенционалното производство. Осум растенија и плодови беа искористени за определување на морфолошки особини на растението и плодот кај шест локално важни генотипови пиперки (*струмичка капија*, *струмичка везена*, *пиран*, *жупска рана*, *дуга бела* и *куртовска капија*) одгледувани во органски и конвенционален производствен систем. Карактеристиките како број на гранки по растение, ширина на плод и индекс на плод сигнификантно се разликуваат во однос начинот на производство што резултирало со помалку гранки по растение, помала ширина на плодот и помал индекс на плодови во органското производство. Производствената практика немаше сигнификантно влијание на карактеристиките маса на плодот, дебелина на рандманот, кои се најважни карактеристики за приносот и искористеноста на плодовите од пиперката. Органското производство има ограничено влијание врз карактеристиките на растението и плодот на пиперката, но не на начин да го намали производството, што генерално е главниот страв при конверзија од конвенционално во органско производство на зеленчук. Соодветниот избор на сорти пиперка со примена на соодветни практики за одгледување и управување може да придонесе за успешно органско производство што резултира со висококвалитетно производство на пиперка.

6. 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. *Annual Research & Review in Biology*, 27 (5). pp. 1-11. ISSN 2347-565X.

Според достапните литературни податоци ова е прво методично и долгорочно истражување во Република Северна Македонија за квалитетот на плодовите и нутритивните карактеристики на пиперките одгледувани во органскиот производствен систем во државата. Сепак, постојат дебати во широка смисла за предноста на органското производство на зеленчук во споредба со конвенционалното во однос на квалитетните карактеристики. Предводено од оваа идеја, ова истражување беше спроведено со цел да се проучи содржината на витамин Ц и вкупната содржина на антиоксиданси во плодовите од шест генотипови пиперки како најважни карактеристики за квалитетот на плодот и да се утврди дали постојат разлики во својствата на квалитетот на плодовите помеѓу оние кои се одгледуваат во органски и конвенционален производствен систем. Плодовите од шест различни генотипови пиперки *струмичка капија*, *струмичка везена*, *пиран*, *жупска рана*, *дуга бела* и *куртовска капија* одгледувани во органски и конвенционални системи на производство беа користени за одредување на витамин Ц и вкупна содржина на антиоксиданси. Генотипот *струмичка капија* се карактеризира со најголема содржина на витамин Ц во двата системи на одгледување. Кај сите испитувани генотипови, освен *жупска рана*, содржината на витамин Ц беше поголема кај плодовите од органско производство во споредба со плодовите од пиперка од конвенционалниот систем. Општо земено, вкупната содржина на антиоксиданси во плодовите на пиперката од

конвенционалниот систем беше просечно помала од вкупната содржина на антиоксиданси измерена во плодовите од пиперката од системот за органско производство. Овие наоди се доказ дека производствениот систем е многу важен за карактеристиката на квалитетот на плодовите и органското производство на пиперки резултира со производство на плодови од пиперка со поголема содржина на витамин Ц и антиоксиданси во споредба со конвенционалните. Затоа, органските пиперки даваат повеќе хранливи и здравствени придобивки на потрошувачите.

7. Pockovska, M., **Trajkova, F.**, Koleva Gudeva, L. (2019). Evaluation of androgenic competence of different pepper, tomato and eggplant genotypes. Book of Proceedings / X International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2019". pp. 525-530. ISSN 978-99976-787-2-0.

Методите на биотехнологијата како што е андрогенезата воведуваат нови можности за побрзо создавање на нови сорти или барем побрз развој на подобрени генотипови со посакувани особини кои можат да дадат одговор на новите абиотски и биотски предизвици во земјоделското производство. Андрогенезата е метод кој отвора можности за развој на хаплоидни и спонтани дихаплоидни растенија преку култура на антерите. *In vitro* културата на антери која се користи за добивање на хаплоидни/дихаплоидни растенија служи како алатка за подобрување на некои култури од фамилијата Solanaceae како што се домотот, патлицанот и пиперката, но секогаш се соочува со препреки за висока продуктивност на регенерираните растенија кај овие значајни градинарски култури. Во оваа студија беше оценета андрогената компетентност на три генотипови пиперки (*едута*, *бела дуга* и *хомера*), три генотипови на домати (*белфорт*, *рали* и *поликарно*) и еден генотип на патлицан (*домаци средње дуги*). Антерите од генотиповите пиперка беа култивирани според методот развиен од Dumas de Valux et al. (1981), антерите од различните генотипови домати според Corral-Martínez et al. (2011), додека антерите од модар патлицан беа култивирани според Dumas de Valux & Chambonnet (1982). Според добиените резултати, успешна андрогенеза беше постигната само кај генотипот на пиперката *едута*, додека антерите од единствениот генотип патлицан не покажаа никаков одговор на индукиските медиуми. Култивирањето на антерите од сите генотипови домот резултирало само со формирање на калус. Резултатите се уште една потврда дека андрогенезата применета на пиперка, домот и патлицан има свои ограничувања и успешноста на андрогенезата зависи од многу фактори, како што се условите за растење и возраста на растенијата донори, генотипот на донор-растенијата, фазата на развој на микроспорите, подлогата за култура и условите за одгледување.

**Трудови презентирани на научни собири со усна презентација или постер и нивна евалуација:**

8. Цековска, А., Мастева, М., **Трајкова, Ф.** (2022). Реализација на студентска пракса во време на пандемија. In: III Студентска конференција „Критични прашања во земјоделството и животната средина“, 11.11.2022, Штип. (**усна презентација**)

Во оваа усна презентацијата беа презентирани резултатите од реализацијата на студентската пракса за двегодишен период во време на пандемија со ковид-19. Пандемијата со ковид-19 и сите мерки кои беа донесени за спречување на ширење на вирусот беа предизвик за реализација на практичната настава во пандемијски услови. Студентската пракса во академските 2020/2021 г. и 2021/2022 г. беше реализирана во Наставен центар Струмица преку компанијата „Уни сервис агро“ и во реализација на истата беа вклучени студентите од сите четири години на Земјоделски факултет во Наставен центар Струмица. Праксата беше реализирана во оранжеријата во Наставен центар Струмица. Во текот на двогодишната студентска пракса беа опфатени вкупно 89 сорти и популации од градинарски, зачински и украсни видови, односно 46 во 2020/2021 г. и 43 во 2021/2022 г. Студентската пракса ги обучи студентите за производство на расад во заштитен простор, различни начини на борба со плевели, потребни надворешни услови за размножување со семе на различни градинарски, зачински и цвеќарски видови, сееење на семе во контејнери, пикирање на расад и вегетативно размножување на цвеќиња, набљудување на фенофазите кај различни земјоделски култури и нивното однесување во однос на надворешните

фактори и правење на домашен компост. Една од најважните придобивки од студентската пракса беше учење на практични вештини, физичката активност и дружењето со колегите во време на ограничена комуникација со физичко присуство поради пандемијата со ковид-19.

9. Ilieva, V., Balabanova, B., Mitrev, S., Arsov, E., **Trajkova, F.**, Ivanova, V., Kostadinovic Velickovska, S., Markova Ruzdik, N. (2022). Extraction of critical success factors (CSFs) that effect the implementation of ISO/IEC 17025 standard in UNILAB. V International Conference “Quality and Competence“ 2022, 29.09.-01.10.2022, Ohrid, Republic of North Macedonia. **(усна презентација)**

УНИЛАБ е лабораторија во рамките на Земјоделскиот факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, која функционира како посебна организациска единица. Лабораторијата врши анализа на квалитетот на водата, агрохемиски анализи на почвата и вештачките ѓубрива и супстратите на органска основа; хемиска карактеризација на примероци од животната средина и тиња. Лабораторијата ја контролира безбедноста и квалитетот на храната и додатоците во исхраната, пијалоците, растителниот материјал и екстрактите, како и суспензиите и концентратите на активните супстанции и експииенси во фармацевтските производи; анализа на квалитетот на семето и садниот материјал, утврдување и идентификација на присуство на растителни болести. Услугите се објективни, базирани на меѓународно признати и прифатени методи на работа, во согласност со стандардот MKS EN ISO/IEC 17025:2018. Овој истражувачки труд произлегува од реализацијата на критичните фактори кои ја одредуваат успешната имплементација на ISO/IEC 17025 во рамките на лабораториската практика на УНИЛАБ. Овој труд има за цел да ја прегледа постоечката литература релевантна за предметот ISO/IEC 17025, поврзана со лабораториското искуство за да генерира критични фактори на успех (CSF) кои влијаат на имплементацијата на ISO/IEC 17025 стандардот во УНИЛАБ. Покрај тоа, овој труд ги сумира клучните наоди кои произлегуваат од користењето на SWOT анализата и факторите за класификација на анализа на шаблоните од собраните податоци.

10. **Trajkova, F.**, Krakaseva E., Mitrev, S. (2021). Agrochemical soil properties after cultivation and harvest of wheat. In: 2nd Scientific conference for Critical Environmental Issues Of The Western Balkan Countries, 28-10.10.2021, Stip. **(постер)**

Во ова истражување се прикажани податоците од агрохемиската анализа на 168 примероци на земјоделска почва од шест површини по одгледување и жетва на пченица. Примероците од почвата беа анализирани со цел да се утврди статусот на земјоделските почви за рН, ЕС, вкупен азот, леснодостапни форми на фосфор ( $P_2O_5$ ) и калиум ( $K_2O$ ) и хумус со цел да се разбере и промовира добрата земјоделска практика и заштита на животната средина. Анализираниите параметри покажаа дека рН вредностите на примероците од почвата се во опсег од 6,81 до 7,27, додека ЕС вредностите варираат од 0,08 до 0,17. Резултатите од содржината на вкупен азот беа во опсег од 0,09% до 0,13%, леснодостапен  $P_2O_5$  од 4,55 до 8,17 mg/100 g, додека содржината на леснодостапен  $K_2O$  се движеше од 24,91 до 33,83 mg/100 g почва. Најголем дел од почвените примероци беа снабдени со 1,45 до 1,79% хумус. Анализираниите податоци ја покажуваат хранливата состојба на почвата и применетите земјоделски практики. Оваа студија имплицира дека се потребни континуирани, соодветни и целни анализи и интерпретации на квалитетот на почвата со цел земјоделските производители поефикасно да ги користат почвените ресурси со оптимизирани количини на ѓубрива што ќе донесат повисоки приноси, намалени трошоци за производство и намалено загадување на животната средина.

11. **Trajkova, F.**, Karakaseva, E., Rangelovik, V., Mitrev, S. (2019). Agrochemical soil properties as a key factor for high yields and environmental protection. In: 1st Scientific Conference for Critical Environmental Issues of the Western Balkan Countries, 28-30 Oct 2019, Stip, Republic of North Macedonia. **(усна презентација)**

Во оваа студија се прикажани податоци од агрохемиска анализа на 200 примероци почва собрани од земјоделски површини на различни локации во Република Северна Македонија. Примероците од почвата беа анализирани со цел да се утврди статусот на земјоделските почви за активна рН вредност во корелација со достапноста на хумус и леснодостапните форми на фосфор ( $P_2O_5$ ) и калиум ( $K_2O$ ). Мапирањето и просторната

дистрибуција на испитуваните параметри покажаа дека 15% од примероците на почвата имале активна рН вредност на почвата пониска од 6,50, 59% рН повисока од 7,5 и 26% имале активна рН реакција 6,5-7,5 како оптимален опсег за земјоделско производство. Резултатите за достапната содржина на  $P_2O_5$  покажаа дека 53,2% од примероците од почвата се со ниска содржина на лесно достапен фосфор, додека 53% од примероците од почвата се оценети како богати со лесно достапен  $K_2O$ . Најголемиот дел од примероците од почвата беа многу сиромашни со содржина на хумус и само 13% покажаа добра снабденост со хумус. Фосфорот (P), сепак, покажа одреден степен на зависност од рН на растворот на почвата, бидејќи анализираните примероци од почви со рН помала од 6,5 покажаа многу ниска содржина на лесно достапен фосфор.

12. **Trajkova, F., Koleva Gudeva, L. (2019).** Genetically modified crops - current state, issues and perspectives. In: 2nd International Meeting Agriscience & Practice, 12 Apr 2019, Stip. **(усна презентација)**

Главната цел на генетскиот инженеринг е воведување, зголемување или бришење на одредена карактеристика на организмот што се постигнува со генетска манипулација. Првиот туѓ ген беше успешно инкорпориран во растение од тутун во 1983 година. Оттогаш, има околу 12% (179,7 милиони хектари) од глобалното земјоделско земјиште произведено генетски модифицирани култури во 2015 година (FAO, 2015). Податоците за 2015 година покажуваат дека генетски модифицираните сорти биле комерцијално достапни за девет прехранбени култури (соја, пченка, јаболко, маслодавна репка, шеќерна репка, папаја, компир, тиква и паглицан) три непрехранбени култури (луцерка, памук и топола) и два вида цвеќиња (каранфил и роза). Најмногу генетски модификации се направени кај култури за воведување на карактеристики како отпорност на хербициди, инсекти и вируси, како и подобрување на отпорноста на абиотски стрес, квалитетните својства на културите и одложено зреење. Заедно со развојот и воведувањето на нови генетски модифицирани култури, свеста на потрошувачите и еколозите за евентуалните нивни штетни последици расте во светот, вклучително и кај македонските потрошувачи. Во овој труд се дискутира за моменталната состојба и прашањата на генетски модифицираните култури, со посебен акцент на проценката на ризикот од животната средина на генетски модифицираните култури за македонското конвенционално земјоделство, македонските случаи на откривање на генетски модифицирани семиња и храна и македонското законодавство за генетски модифицирани култури.

13. **Velesanova, I., Trajkova, F., Koleva Gudeva, L. (2019).** Spectrophotometric determination of the content of photosynthetic pigments in some decorative species grown in in vitro and in vivo conditions. In: 2nd International Meeting Agriscience & Practice, 12 Apr 2019, Stip. **(постер)**

Фотосинтетската активност на видовите *Ageratum* sp., декоративната зелка (*Brassica oleracea* cv. Kyoto red given) и каранфил (*Dianthus* sp.) беше утврдено со испитување на содржината на хлорофил а, хлорофил б, хлорофил а+б и каротеноиди. Содржината на фотосинтетските пигменти од *in vivo* услови беше одредена во фенофазата на никнување и цветање. Пигментите од *in vitro* услови беа испитани во култура на изданоци, добиени од меристемски експлантанти, по 30 и 60 дена од иницијалното поставување на експлантанти на MS медиум. Екстракција на фотосинтетските пигменти беше извршена со 96%  $C_2H_5OH$ . Апсорпцијата беше одредена на UV/VIS спектрофотометар JANWAY 6305 за хлорофил а на 665 nm, хлорофил б на 649 nm и каротеноиди на бранова должина од 470 nm. Содржината на фотосинтетските пигменти е помала во *in vitro* услови. Просечната содржина на хлорофил а покажа дека растенијата од каранфил во *in vitro* услови имаат поголема вредност во споредба со растенијата од *in vivo* услови, како исклучок од правилото. Цветањето на каранфилот во *in vivo* услови беше доказ дека фотосинтетичките активности започнале рано во оваа култура, дури и во *in vitro* услови. Содржината на хлорофил б во каранфил во *in vitro* услови беше речиси иста како и во *in vivo* условите. Содржината на каротеноиди кај *Ageratum* во *in vivo* услови беше многу повисока во споредба со условите *in vitro*.

14. **Dimovska, D., Mihajlov, Lj., Trajkova, F., Koleva Gudeva, L., Iljovski, I. (2019).** The influence of organic fertilizers on the growth and yield of broccoli (*Brassica oleracea* L. var. italica). In: 2nd International Meeting Agriscience & Practice, 12 Apr 2019, Stip. **(постер)**



Во оваа постер презентација прикажани се експерименталните резултати од влијанието на органските ѓубрива врз динамиката на раст и приносот на брокулата одгледувана на отворено. Во експериментот е користена сортата Вердија Ф1 одгледувана во Скопско во текот на една година со третмани на различни фолијарни органски ѓубрива во споредба со контрола каде не е употребено органско ѓубриво.

15. Mihajlov, Lj., **Trajkova, F.** (2018). Green manure as an alternative for improvement of soil fertility. In: First International Meeting “Agriscience & Practice”, Gocce Delcev University, Faculty of Agriculture, Stip. **(усна презентација)**

Ниската содржина на органска материја во почвата во конвенционално култивираниите почви во светот е клучен фактор и причина за нивната ниска плодност. Во овој труд се претставени актуелностите за одгледувачките практики и негативните ефекти од нивната долгорочна примена во конвенционалното земјоделство како резултат на високиот степен на земјоделска индустријализација. Сегашната состојба на содржината на органска материја во почвата е 0-2% органска материја во земјоделските почви во нашата држава и е показател за мала примена на органска материја при одгледување. Во трудот се претставени предностите и недостатоците на зеленото ѓубриво како релативно евтина агротехничка мерка, како и категоризација на различни растителни видови како зелено ѓубриво. Дополнително, наведени се вредни информации за значајните видови зелено ѓубриво и нивните агротехнички карактеристики, како и критериумите за нивна селекција според специфични и разновидни агроеколошки услови. На крајот, дадени се препораки за одгледување на соодветни растителни видови за зелено ѓубриво во различни земјоделски региони со различни и специфични агроеколошки услови.

16. Koleva Gudeva, L., **Trajkova, F.** (2018). Application of phytohormones in improvement of agricultural and horticultural species in *in vitro* and *in vivo* conditions. In: 1st International Meeting Agriscience & Practice (ASP 2018), 10-11 May 2018, Stip, Macedonia. **(усна презентација)**

Постојат многу области во земјоделството, а особено во градинарството, каде што фитохормоните можат да се користат во успешно одгледување за да се добие поголем принос и подобрување на растителните видови. Методите на растителна биотехнологија имаат клучна улога во подобрувањето на растенијата, каде што улогата на фитохормоните е незаменлива. За вегетативно размножување или микроразмножување на растенијата се користи методот на *in vitro* култивирање на растителни клетки и ткива. Вегетативното размножување на растенијата во *in vitro* услови овозможува да се намали процесот на селекција, да се подобри генетската стабилност на растенијата и да се подобри производство на здрави растенија без вируси. Овие моќни методи на растителна биотехнологија се неупотребливи без примена на фитохормони и регулатори за раст на растенијата. Интеракцијата помеѓу растителните сорти и различните концентрации на фитохормони е многу значајна за успешно микропропагирање, како и за секаков вид подобрување на растенијата во *in vitro* и *in vivo* услови. Примената на фитохормоните, особено ауксините како регулатори на растот, е важна за зголемување на бројот на растенија, за скратување на времето на вкоренување, за зголемување на бројот на корени по растение и униформност на кореновиот систем. Овој труд претставува преглед на примената на фитохормоните и регулаторите за раст на растенијата во подобрување на земјоделските и градинарските видови во култура на растително ткиво во *in vitro* услови, како и нивна примена во *in vivo* услови.

17. Pockovska, M., **Trajkova, F.**, Koleva Gudeva, L. (2018). Current application of anther culture as a tool for improvement of horticultural crops. In: International Meeting Agriscience & Practice (ASP 2018), 10-11 May 2018, Stip, Macedonia. **(постер)**

Културата на антери е една од алатките за биотехнологија на растенијата што се користи за создавање на хаплоидни и спонтани дихаплоидни растенија од различни градинарски култури. Андрогенезата може да се дефинира како збир на биолошки процеси кои водат до растение кое генетски потекнува исклучиво од микроспори на прашници. Главната цел на *in vitro* културата на антери е да се добијат дихаплоидни хомозиготни линии со висока практична вредност за одгледувачите, но истражувањата во оваа област имаат и теоретско значење за фундаменталните биолошки науки. По спонтано или индуцирано удвојување

на геномот, дихаплоидите кои се целосно хомозиготни може да се користат различно во фундаменталните и апликативните истражувачки програми. Од гледна точка на селекција на растенијата, андрогенезата има моќ да го намали бројот на генерации кои се потребни за стабилизирање на растенијата од хибридниот генотип, од 7-9 на само една. Тоа е клучната предност на дихаплоидната технологија во контекст на селекцијата. Бидејќи пиперката, домотот и патлиџанот се едни од најважните култури од фам. *Solanaceae* во светот, подобрувањето на нивната разновидност е можно со вклучување на методите на класична селекција, но и со растителна биотехнологија која може да го унапреди процесот на селекција. Во текот на изминатите години, *in vitro* истражувањето на културата на антери на градинарски култури е проширено, иако нејзината успешна примена зависи од различни фактори. Оттука, *in vitro* културата на антери е една од биотехнолошките алатки што често се експлоатира во различни предселекционерски програми за важни градинарски видови.

18. Velesanova, I., **Trajkova, F.**, Koleva Gudeva, L. (2018). Micropropagation of ornamental plants: practical application and opportunities in Republic of Macedonia. In: International Meeting Agriscience & Practice (ASP 2018), 10-11 May 2018, Stip, Macedonia. **(постер)**

Постои голема побарувачка за саден материјал за украсни растенија за комерцијално производство. Добриот квалитетен саден материјал е основна потреба на одгледувачите за подобрување на продуктивноста. Најновите податоци покажуваат дека 700 милиони растенија ширум светот се произведуваат *in vitro*. САД, Индија, Израел, Колумбија, Еквадор и Бразил се водечки земји во производството на украсни растенија преку *in vitro* пропација. Индустриската за декоративни видови на големо го применува *in vitro* пристапот за размножување на растенија од елитни супериорни сорти. Како резултат на тоа, стотици лаборатории за култура на растително ткиво се појавија ширум светот, особено во земјите во развој поради евтините трошоци за работна сила. Постојат многу извештаи за употреба на биотехнолошки алатки и методи за подобрување на производството на украсни растенија. Овој труд претставува преглед кој ја нагласува примената на биотехнологијата за *in vitro* манипулација и пропација на украсни растенија во Република Северна Македонија, со посебен акцент на петунија, розев каранфил, украсна зелка и агератум.

19. Zdravev, Z., Arsov, E., **Trajkova, F.**, Mitrev, S. (2018). Implementation of modern it tools in agricultural practice. In: 1st International Meeting Agriscience & Practice (ASP 2018). **(усна презентација)**

Современото земјоделство се заснова на користење на лабораториски анализи и различни алатки за постигнување високи и квалитетни приноси, со имплементација на еколошки производствени практики. Во овој труд се презентирани различни ИТ алатки кои беа развиени со цел да се олеснат и поддржат современите концепти на земјоделско производство во Република Северна Македонија.

Д-р Фиданка Трајкова во изборниот период својот придонес за развој на научноистражувачката и високообразовната дејност во земјата и во странство го остварила преку активностите:

- Главен уредник на EBSCO индексирано меѓународното списание Journal of Agriculture and Plant Sciences (JAPS), од 11.5.2017 – тековно;
- Академски уредник за меѓународното списание International Journal of Biochemistry Research & Review, 12.10.2017 – 11.10.2021;
- Рецензент на ракописи доставени од меѓународните списанија:
- Journal of Agriculture and Plant Sciences (2019, 2021, индексирано во EBSCO),
- European Journal of Bioethics (2020, индексирано во SCOPUS),
- Macedonian Journal of Ecology and Environment (2022, индексирано во Biological Abstracts, BIOSIS Previews, Zoological Record) и
- Ratarstvo i povrtarstvo (2022, индексирано во EBSCO);
- Рецензент на универзитетски учебници и помагала:
- универзитетски учебник „Ботаника“ од авторите Верица Илиева, Драгица Спасова и Наталија Маркова-Руждиќ (2018);

- универзитетски учебник „Биотехнологија и биосигурност“ од проф. д-р Лилјана Колева-Гудева (2018);
- учебно помагало „Практикум по општо и специјално градинарство – рецензиран практикум“ од доц. д-р Даниела Димовска (2020).
- Член на Организациски одбор на 1<sup>st</sup> International Meeting Agriscience & Practice, 10-11.5.2018, Штип, Република Македонија.
- Член на Организациски одбор на 2<sup>nd</sup> International Meeting Agriscience & Practice, 12.04.2019, Штип, Република Северна Македонија.
- Член на Научен одбор на 2<sup>nd</sup> Scientific Conference for Critical Environmental Issues of the Western Balkan Countries” 30.10.2019, Штип, Република Северна Македонија.
- Член на Организациски одбор на 6<sup>th</sup> Congress of Ecologists of Macedonia with international participation, 15-18.10.2022, Охрид, Република Северна Македонија.
- Член на Организациски и Научен одбор на III Студентска конференција „Критични прашања во земјоделството и животната средина“, Штип, Република Северна Македонија, 11.11.2022 Штип, Република Северна Македонија.

**Учество во научноистражувачки проекти**

Д-р Фиданка Трајкова во изборниот период била ангажирана во два проекти:

Учество	Година	Наслов на проектот	Тип на проект
Соработник - истражувач	2019 – 2022	Управување на растителната генетска разновидност (ПГР) за храна и земјоделство во Република Северна Македонија	Финансиран од Швајцарската фондација Проспектирара, имплементиран од Здружение на граѓани „ФАБИА ЦСБ“ Богданци  Раководител: Проф. д-р Љупчо Михајлов
Соработник - истражувач	2020 – 2022	DiverBeans: Sustainable intensification through agroecosystem diversification: optimizing organic bean production in North Macedonia	Coop Research Projects World System Center, ETH Zurich Раководител: Christian Schob Akanksha Sihgh

**Стручно-апликативна и организациско-развојна дејност**

Д-р Фиданка Трајкова учествувала во реализацијата на стручно-апликативни и организациско-развојни активности како што се:

- Член на Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет, УГД – Штип во периодот 2018/2019 – 2022/2023.
- Одговорно лице на Одделот за агрохемија и исхрана на растенијата при УНИЛАБ, акредитирана лабораторија според ISO 17025:2018 УГД - Штип од октомври 2018 до моментот и одговорна за стручна контрола и одобрување на резултатите и изготвување на стручни мислења.
- Член на комисијата на Земјоделски факултет за уписите од прв циклус студии за академските 2018/19 (Одлука бр. 1302-157/6 од 29.5.2018) и 2019/2020 (Одлука бр. 1302-123/8 од 12.6.2019) во Наставен центар Струмица при УГД - Штип во трите уписни рокови.
- Ментор на генерација за студентите запишани во академските 2019/2020 (Одлука бр. 1302-123/10 од 12.6.2019) и 2021/22 (Одлука бр. 1302-137/8 од 5.10.2021) во Струмица.
- Член на Комисијата за спроведување на самоevaluација на УГД, Одлука 0201-541/20, 31.8.2021.
- Претседател на Комисијата за верификација на мандатот на членовите на Универзитетскиот сенат на УГД – Штип, Одлука 0201-325/2, 27.4.2022.
- Сенатор од Земјоделски факултет во Сенатот на Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип со мандат од 27.04.2022 до 26.04.2025, Одлука 0201-325/3, 27.4.2022.

- Претседател на Комисијата за спроведување на постапка за избор на претседател на Универзитетскиот сенат на УГД – Штип, Одлука 0201-325/4, 27.4.2022.
- Член на работната група за изработка на елаборати за студиски програми за прв циклус студии на Земјоделски факултет – УГД од Одлука бр. 1302-178/8 од 24.11.2022.
- Учесник во проектот „Socio-economic assessment in North Macedonia, Socio-economic impact of the COVID-19 crisis in the agriculture in three relevant sub-sectors fruits, vegetables and herbs & spices“, финансиран од UNDP, Social Inclusion Unit, Local Office in Skopje, во периодот јуни 2020 – ноември 2020.
- Учесник во проектот „Медиа работилница на UNDP „SKILLS4FUTURE“, поддржан од UNDP, Local office Skopje, во периодот јули 2022 – тековно.
- **Fidanka, T.** (2021). Herbs & spices, sub-sector analysis Socio-economic impact of the COVID-19 crisis in the agriculture. UNDP Office Skopje, Skopje, стручна монографија.
- **Трајкова, Ф.** (2020). Агробiodиверзитетот од образовен и научен аспект - искуства и практики. In: Потенцијали за зачувување, одржување и промоција на агробiodиверзитетот, 22-24 May 2020, online конференција. (усна презентација).

## ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Согласно со Законот за високо образование на Република Северна Македонија („Службен весник на РМ“ бр. 82/18) и Правилникот за критериуми и постапка за избор на наставно-научни, наставни и соработнички звања на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип и распишаниот конкурс, а врз основа на севкупната активност и постигнатите резултати на кандидатката вонреден професор д-р Фиданка Трајкова, рецензентската комисија констатира дека кандидатката вонреден професор д-р Фиданка Трајкова ги исполнува критериумите за да биде избрана во звање редовен професор. Кандидатката вонреден професор д-р Фиданка Трајкова во својата наставно-образовна, научноистражувачка и стручна работа од областа на физиологија на растенијата / градинарство, има постигнато забележителни резултати.

Поради претходно наведеното, Рецензентската комисија има чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Земјоделскиот факултет **кандидатката вонреден професор д-р Фиданка Трајкова** да се избере во звање **редовен професор** за наставно-научната област физиологија на растенијата / градинарство на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

## РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

**Д-р Лилјана Колева-Гудева, редовен професор,**  
Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“  
– Штип, претседател, с.р.

**Д-р Љупчо Михајлов, редовен професор,**  
Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“  
– Штип, член, с.р.

**Д-р Верица Илиева, редовен професор,**  
Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“  
– Штип, член, с.р.

ТАБЕЛА НА АКТИВНОСТИ КОИ СЕ БОДУВААТ ПРИ ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ

Р. бр.	Наставно-образовна дејност	Поени				Вкупно
		Во земјата		Во странство		
		број	поени	број	поени	
	Избор во звање вонреден професор		40			40
	<b>ВКУПНО (НО)</b>					<b>40</b>
Р. бр.	Научноистражувачка дејност и стручни-уметнички активности	Поени				Вкупно
		Во земјата		Во странство		
		Број	поени	Број	поени	
	Монографија или научна книга	1	10			10
	Научен труд објавен во меѓународно научно списание (прв автор, втор автор, останати автори) прв автор: (1) втор автор: (4, 5, 6, 7) останати автори: (2, 3)		1 * 9 поени = 9 поени 4 * 6 поени = 24 поени 2 * 3 поени = 6 поени			39
	Учество на научен собир со реферат (постер/усно), концерт во земјата и во странство Усна презентација: (8, 9, 11, 12, 15, 16, 19) Постер: (10, 13, 14, 17, 18)	7 5	1,5 поен 7*1,5=10,5 1 поен 1*5 = 5			15,5
	Учесник во научен проект (максимум во три проекти)	1	2	1	3	5
	Уредник на научно списание (СЦИ/ЦА/останати)		1 * 10 поени			10
	Член на уредувачки одбор на научно списание (СЦИ/ЦА/останати)		1 * 1 поен			1
	Член на организационен или научен одбор на научен собир, фестивал	5	1			5
	Рецензент на научен труд (СЦИ/ЦА/останати)		5 * 2 поени			10
	<b>ВКУПНО (НИ)</b>					<b>95,5</b>
Р. бр.	Стручно-апликативна дејност и организационо-развојна дејност	Поени				Вкупно
		Во земјата		Во странство		
		број	поени	Број	поени	
	Стручна монографија	1	8			8
	Учество на стручен собир со реферат (постер/усно)	1	0,5			0,5
	Учесник во научен проект (максимум во три проекти)	2	5			10
	Изготвување на извештаи од анализи	772	0,1			77,2

Член на универзитетски или владини тела	4	5			<b>20</b>
Член на факултетски орган, комисија	3	2			<b>6</b>
Класен раководител, согласно Кредит - трансфер системот - ЕКТС (за четири години)	2	4			<b>8</b>
<b>ВКУПНО (САОР)</b>					<b>129,7</b>
<b>ВКУПНО БОДОВИ ОД СИТЕ ОБЛАСТИ</b>					<b>265,2</b>