

ВЕЋУ ДЕПАРТМАНА ЗА ПОСЛЕДИПЛОМСКЕ СТУДИЈЕ
УНИВЕРЗИТЕТ СИНГИДУНУМ
Департман за последипломске студије
Данијелова 32, Београд

На основу одлуке Већа Департмана за последипломске студије Универзитета Сингидунум из Београда број 4 – 124/2021.од 25.05.2021. год., одређени смо у Комисију за оцену докторске дисертације кандидата Татјане Вијатов, мастер, под насловом „**Могућност одрживе производње квиноје и хељде на плодном и умерено деградираном пољопривредном земљишту у Војводини**“ о чему подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату

МСц Татјана Вијатов је рођена у Панчеву, 29.10.1974. године. Након завршене основне, као и Природно-математичке средње школе (образовни профил Сарадник у природним наукама), уписала је Биолошки факултет – Универзитета у Београду (смер Општа биологија). Дипломирала је 25.6.2003. год. Докторске студије је уписала 2018. године на Универзитету Сингидунум, Факултету за примењену екологију „Футура“. Другу годину докторских студија наставља на Универзитету Сингидунум (ЖСОР). Положила је све програмом предвиђене испите.

Стекла је радно искуство у Средњој туристичкој школи у Београду, у којој је од 2003. године запослена као наставник биологије, екологије и заштите животне средине и исхране.

У периоду од 2003. године до данас, унапређивала је васпитно-образовни процес похађањем многобројних радионица, обука и програма стручног усавршавања акредитованих од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја, ЗУОВ-а (Завода за унапређивање образовања и васпитања), ЗВКОВ-а (Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања) Института и Министарства заштите животне средине Републике Србије. Укупно око 30 сертификата, око 300 сати стручног усавршавања. Координатор је Ерасмус пројекта „Green Globe Trotters“, међународне организације под покровитељством Европске уније у периоду децембар 2020-новембар 2022. У пројекат су, осим Средње туристичке школе из Београда, укључене још и партнерске школе из Турске, Француске, Португала и Италије.

Објављени радови:

Рад у међународном часопису (M23)

Vijatov, T., Drazic, G., Milovanovic, J., Ikanovic, J., Jovanovic, F. (2022): THE POSSIBILITY OF SUSTAINABLE PRODUCTION OF BUCKWHEAT AND QUINOA CROPS ON MODERATELY DEGRADED LAND IN VOJVODINA (NORTHERN SERBIA), Fresenius Environmental Bulletin, Vol. 31 No. 10/2022 pages 10027-10036

Рад у часопису националног значаја (M52)

Vijatov, T., Dražić, G., Jovanović, F. (2020): Environmental aspects of biological wastewater treatment by different methods and microorganisms, Sustainable Forestry 81-82, 133-148 M52

Докторска дисертација Татјане Вијатов урађена је на 114 страна, садржи 28 табела, 13 слика; 18 страна списка литературе (125 библиографских јединица: књиге, часописи, научни чланци, законски акти, извештаји министарства и остала литература као и интернет извори).

Докторска дисертација кандидата Тајане Вијатов прошла је проверу за установљавање плагијаризма (iThenticate: Plagiarism Detection Software) која је показала 5% преклапања. Нађена преклапања се односе на уобичајене фразе и термине, законску регулативу и резултате истраживања који су објављени, тако да се ова докторска дисертација може сматрати у целости оригиналном.

2. Предмет, хипотетички оквир и циљ докторске дисертације

Предмет истраживања у овог докторској дисертацији је испитивање могућности одрживе производње биолошки високовредне хране, врста квиноје и хељде, на плодном пољопривредном као и умерено деградираном земљишту – у области која није њихов природни ареал.

Хипотетички оквир

На тему могућности успостављања одрживе производње високовредне хране, квиноје и хељде, на плодном и делимично деградираном земљишту у Војводини, може се поставити неколико хипотеза, од којих се као најважније издвајају следеће три:

X1: Успешна и одржива производња квиноје и хељде као високовредне хране је могућа и у областима ван њиховог примарног ареала;

X2: Производња зрна квиноје и хељде у Војводини може бити одржива у условима тренутно владајућих климатских чинилаца;

X3: Деградирано земљиште се може користити за одрживу производњу високовредне хране и без претходне примене агроелиоративних мера.

Општи циљ докторске тезе татјане Вијатов је установити могућност успостављања одрживе производње високовредне хране, хељде и квиноје, на плодном (ливадска црница) и делимично деградираном земљишту (ритска црница) у Војводини, ван досадашњих ареала ових врста.

Из основног циља докторске дисертације проистичу следећи специфични циљеви:

1. Утврдити варијабилност одабраних морфолошко-продуктивних особина хељде и квиноје на различитим локалитетима у Војводини;
2. Испитати утицај агроеколошких чинилаца, првенствено климатских и педолошких, на одрживу производњу квиноје и хељде у Војводини;
3. Компаративном анализом установити која од ових двеју култура је продуктивнија у различитим агроеколошким условима Војводине;
4. Утврдити у којој мери се деградирано земљиште може користити за одрживу производњу високовредне хране без претходне примене агроелиоративних мера.

3. Методе истраживања

Претрага и преглед литературе су изведени у бази „Google Scholar“ према кључним речима: buckwheat, quinoa, future smart food, sustainable agriculture, soil degradation, итд..

Емпиријска истраживања су извршена **методом пољског огледа** који је изведен у току три узастопне године (2017–2019. год.), на два локалитета и два типа земљишта у Војводини, и обухватио је једну сорту квиноје („KVL 52.2“, University for Life Science, Copenhagen, Denmark) и једну сорту хељде („Новосадска“, Институт за ратарство, Нови Сад, Србија). Оглед је постављен у Новој Пазови (на плодном земљишту, ливадској црници) и Иланци (на деградираном земљишту, ритској црници). Сетве обеју култура су обављене на четири парцеле основне величине 16 m² (4 x 4 m). Принос је обрачунат на датој влажности и одређен је мерењем масе издвојених семена. Од морфолошко-продуктивних особина обе врсте анализирани су висина биљака (cm), принос зрна (kg ha⁻¹) и принос биомасе (kg ha⁻¹).

Агрохемијске анализе земљишта обухватиле су одређивање концентрације CaCO₃ (%), pH вредности (у H₂O и 1nKCl), садржаја хумуса (%) према Тјурину, снабдевености азотом (%) према Кјелдалу (СПРС ИСО 13878-2005), те фосфором (mg/100) и калијумом (mg/100g) АЛ методом према Егнер-Риехму, и то на три дубине (0–29 cm, 30–59 cm и 60–80 cm) педолошког профила.

Добијени подаци су обрађени дескриптивним, двоваријантним као и регресионим **статистичким методама**. Дескриптивна статистика је обухватила одређивање следећих статистичких параметара: средња вредност, стандардна девијација и коефицијент варијације. Применом двофакторијалне анализе варијансе, као и регресионе анализе, тестиран је утицај агроколошких чинилаца на принос испитиваних ратарских култура. Анализе су изведене у рачунарском програму Statgraphics Centurion v. XVI.1. (2009; Statpoint Technologies, Inc., Warrenton, VA).

Да би се тумачили резултати статистичке анализе, користиће се метода индукције. Дедуктивна метода омогућава да се на основу познавања услова на два огледна поља изведу процене о очекиваном приносу у различитим земљишним условима. Компаративном методом су упоређене разлике између приноса зрна двеју проучаваних врста алтернативних жита. Такође, изведена је компарација њихових продуктивних особина са конвенционалним усевима (при чему су за конвенционалне усеве коришћени литературни подаци). Метода синтезе – ради доношења закључака о одрживости производње високовредне хране, усева квиноје и хељде, на деградираном земљишту у Војводини.

4. Ограничења истраживања

Предмет истраживања у овој докторској дисертацији не обухвата анализу продуктивних особина правих жита па су резултати дискутовани у односу на литературне податке.

5. Кратак опис садржаја докторске дисертације

Докторска дисертација татјане Вијатов под насловом „**Могућност одрживе производње квиноје и хељде на плодном и умерено деградираном пољопривредном земљишту у Војводини**“ садржи уобичајена поглавља: Увод, Предмет истраживања, Полазне хипотезе и циљеви истраживања, Матријал и методе, Резултати истраживања, Дискусија, Закључци. На почетку се налазе изводи на српском и енглеском језику као и спискови слика и табела. Списак литературе садржи 125 навода који се односе највећим делом на радове из еминентних часописа објављене у последњих 5 година. На крају се налази Прилози који садрже експерименталне податке из пољског огледа

У **Уводу** се позива на циљ други одрживог развоја који се односи на укидање глади, сигурност у снабдевању становништва храном, побољшање исхране, као и промовисање одрживе пољопривреде и у вези са тим неопходност диверсификације пољопривредне производње са помаком на биолошки високовредне намирнице и коришћење земљишта слабијег квалитета.

Поглавље **Предмет истраживања** обухвата 3 целине које се односе на биолошке, технолошке и нутритивне карактеристике испитиваних врста – хељде и квиноје; значај очуваности пољопривредног земљишта за одрживу производњу усева и преглед претходних истраживања. Алтернативна жита се одликују високом нутритивном вредношћу главног производа – зрна које се користи за припремање скробно-беланчевинасте хране – док се њихови споредни производи (листови и делови стабла) користе у разним индустријским гранама. Хељда и квиноја су нутритивно вредне сировине, које могу да задовоље дневне потребе човека за већином есенцијалних аминокиселина. Друга њихова значајна предност је то што она показују велику толеранцију према условима успевања (клими и земљишту), па се могу успешно гајити на различитим просторима и при различитим условима средине. Иако је географско порекло хељде и квиноје Јужна Америка ове културе се данас гаје широм света а интересовање за њихове производе расте. Поред тога, у поређењу са многим ратарским биљкама, алтернативна жита су толерантнија на загађење животне средине. Њихова технолошка предност огледа се у кратком вегетационом периоду, што омогућава да се гаје и пострно, чиме се повећава укупна добит са пољопривредне површине током године.

У поглављу **Циљеви и хипотезе истраживања** су дати како је горе наведено.

Методологија истраживања обухвата све релевантне фазе научног рада, од описа локација изабраних за пољски оглед са агрохемијским анализама ливадске (плодно земљиште и ритске црнице, преко детаљног описа изведеног пољског огледа, мерења морфолошко-продуктивних особина хељде и квиноје, статистичких метода обраде експерименталних података до анализе секундарних извора. У дискусији су коришћене уобичајене општенаучне методе индукције, дедукције и компаративне анализе. Добијени нумерички подаци су обрађени дескриптивним, униваријантним, двоваријантним, регресионим и мултиваријантним статистичким методама. Дескриптивна статистика је обухватила одређивање следећих статистичких параметара: средња вредност (\bar{X}), стандардна девијација ($\pm SD$) као и коефицијент варијације ($CV, \%$). Поред тога, измерене вредности морфолошко-продуктивних особина су анализирани и поређењем минималних (MIN), максималних (MAX), као и средњих вредности са релевантним литературним подацима. Применом анализе варијансе ($ANOVA$), као и Фишеровог $post-hoc$ (LCD) теста, анализе основних компоненти (PCA) и кластер анализе (CA), утврђене су разлике између морфолошко-продуктивних особина испитиваних алтернативних ратарских култура и тестиран је утицај агроколошких чинилаца на њихов принос. Анализама је претходило тестирање нормалности и колинеарности података. Статистичке анализе су изведене у рачунарском програму Statgraphics Centurion XVI.I.

Поглавље **Резултати истраживања** садржи пет делова који се односе на анализу климатских карактеристика, анализу земљишта, анализу утицаја агроколошких чинилаца и варијабилност морфолошко-продуктивних особина хељде и квиноје на локалитетима у Војводини, компаративну анализу продуктивних особина квиноје и хељде и литературних података конвенционалних усева и на анализу могућности одрживе производње високовредне хране на деградираном земљишту. Наведени су подаци о варијабилности висине јединки, приноса и биомасе хељде и квиноје на плодном и умерено деградираном земљишту, као и резултати утицаја педолошких услова на ове три морфолошко-продуктивне особине ових усева. Статистичка обрада експерименталних података је указала на значајне утицаје плодности земљишта и вегетационог периода на испитиване параметре: висину биљака, принос зрна и принос биомасе код обе испитиване врсте.

Међутим, РСА је показала јасну диференцијацију између врста – за квиноју су експериментални резултати јасно груписани у две групе зависно од плодности земљишта док се за хељду сви резултати налазе у истој групи.

Постигнути приноси су упоређени са литературним подацима за хељду и квиноју као и са приносима најзаступљенијих жита (пшенице, кукуруза, пиринча) при чему је показано да се на подручју Војводине могу постићи приноси који су очекивани за агроколошке услове. Према поређењима – просечна висина хељде, на плодном и на умерено деградираном земљишту, била је већа од оне наведене у литератури. Просечни принос биомасе хељде, на плодном и на умерено деградираном земљишту, био је мањи од просечне вредности наведене у литератури за дату особину ове врсте. Просечни принос зрна хељде на плодном земљишту је био скоро приближан просечном приносу хељде у свету али је био мањи од приноса хељде који различити аутори наводе за Србију. Просечан принос ове врсте на деградираном земљишту је био око 16% нижи него на плодном земљишту и приближно је одговарао ономе који је забележен у западној Србији. Просечна висина квиноје на плодном земљишту је била приближна оној наведеној у литератури, али је била нешто нижа од оне која се наводи за испитивану сорту квиноје. Просечна висина квиноје на деградираном земљишту била је нижа од оне на плодном земљишту. Просечна биомаса квиноје добијена на плодном земљишту је била већа од оних вредности које се у литератури наводе за дату особину ове врсте, док се количина биомасе добијена на деградираном земљишту уклапа у литературни распон вредности. Просечни принос зрна квиноје на плодном земљишту се уклапа у распон вредности који се у литератури наводи за Србију. Просечни принос зрна квиноје на деградираном земљишту је био скоро 37% нижи него онај на плодном земљишту, али је овај принос ипак био већи од оног који је забележен у 2012., веома сушној, години у Србији.

Поглавље **Дискусија** се односи на могућности одрживе производње квиноје и хељде на делимично деградираном земљишту у Војводини. Статистичком анализом морфолошко-продуктивних особина двеју врста алтернативних жита гајених на плодном и умерено деградираном земљишту у АП Војводини, установљено је да су разлике добијене поређењем количине биомасе и приноса зрна хељде у различитим педолошким условима биле значајно мање од разлика које су забележене за ове особине на примеру квиноје што је у складу са њиховим основним ареалом распрострањења.

У **Закључку** се утврђује да су разлике у количини биомасе и приноса зрна хељде у различитим педолошким условима су значајно мање од разлика у истим продуктивним особинама квиноје, док је обрнути случај када је реч о висини јединки код ових двеју врста. Принос хељде највише зависи од количине падавина у почетним фенофазама развоја, док принос квиноје зависи од хемијских и физичких особина земљишта. У складу са наводима у литератури, принос зрна и биомаса проучаваних алтернативних усева су мањи од приноса и биомасе конвенционалних култура али зрно садржи више протеина, минералних соли и биљних влакана. Умерено деградирано земљиште се успешно може користити за одрживу производњу високовредне хране и без претходне примене агромелиоративних мера, при чему предност треба дати производњи хељде која је на оваквом земљишту била успешнија од производње квиноје. Постављене хипотезе у овој докторској дисертацији су потврђене.

Научни допринос докторске дисертације

Докторска дисертација Татјане Вијатов има научни допринос у продубљивању знања из области одрживе пољопривреде са аспекта рационалног коришћења плодног пољопривредног и умерено деградираног земљишта кроз диверсификацију усева која предвиђа производњу биолошки високовредне хране на бази производа хељде и квиноје у условима Војводине, односно у подручјима ван њиховог примарног ареала.

Поред научног, ова дисертација поседује и практичан значај јер отвара могућности одрживог коришћења умерено деградираног земљишта у производњи псеудожитарица које се на овим просторима нису до сада гајиле на значајнијим површинама а за чијим производима потражња расте са порастом свести о значају биолошки вредних намирница.

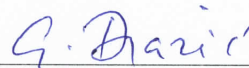
6. Мишљење и предлог комисије

Докторска дисертација Татјане Вијатов – мастер урађена је у свему према раније одобреној пријави, сва предвиђена истраживања су спроведена у складу са принципима добре праксе истраживања. Кандидаткиња је за своја истраживања изабрала веома актуелну тему која се односи на диверсификацију пољопривредне производње у условима ограничавајућих агроколошких чинилаца и продукцију биолошки високовредне хране.

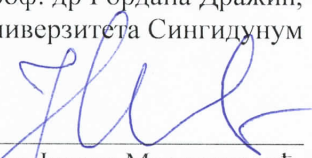
На основу напред наведеног, предлажемо Већу Департмана за последипломске студије и међународну сарадњу да прихвати овај Извештај и омогући даљу процедуру за јавну одбрану докторске дисертације мастера Татјане Вијатов под насловаом „**Могућност одрживе производње квиноје и хељде на плодном и умерено деградираном пољопривредном земљишту у Војводини**“.

У Београду,
23. 01. 2023.

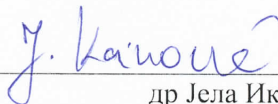
Чланови комисије:



проф. др Гордана Дражић,
редовни професор Универзитета Сингидунум



проф. др Јелена Миловановић,
редовни професор Универзитета Сингидунум



др Јела Икановић,
виши научни сарадник, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет