

**УНИВЕРЗИТЕТА СИНГИДУМУ
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИМЕЊЕНУ ЕКОЛОГИЈУ ФУТУРА
ВЕЋУ ДЕПАРТМАНА ПОСЛЕДИПЛОМСКИХ СТУДИЈА**

Предмет: Извештај Комисије о оцени израђене докторске дисертације Ауіман Омар Alkhammas, под насловом „Утицај агроеколошких и земљишних услова Подунавља и Посавине на морфолошке и производне особине корасан пшенице и могућност интродукције у Либији“

На 32. седници седници Већа Департмана за последипломске студије Факултета за примењену екологију *Футура* Универзитета Сингидунум одржаној 23. јануара 2017. године, именована је Комисија за оцену израђене докторске дисертације Ауіман Омар Alkhammas, под насловом „Утицај агроеколошких и земљишних услова Подунавља и Посавине на морфолошке и производне особине корасан пшенице и могућност интродукције у Либији“, у саставу: др Снежана Јанковић, ванредни професор, ментор, Факултет за примењену екологију Футура, Београд, и чланови: др Сузана Ђорђевић-Милошевић, ванредни професор, Факултет за примењену екологију Футура, Београд, др Слађан Станковић, научни сарадник, Институт за примену науке у пољопривреди, Београд и др Свето Ракић, виши научни сарадник, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду.

Комисија, након читања и анализе докторске дисертације и процене њене научне вредности и доприноса науци и струци, подноси Већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

САДРЖАЈ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација Ауіман Омар Alkhammas, под наведеним насловом, подељена је у 10 поглавља којима претходе насловна страна на српском и енглеском језику, страна са информацијама о ментору и члановима Комисије за оцену израђене докторске дисертације, садржај и резиме на српском и енглеском језику. Дисертација обухвата 99 стране куцаног текста у оквиру кога се налази укупно 28 табела, 1 шема. На крају дисертације налази се списак коришћене литературе са 91 литературном јединицом домаћих и страних аутора, као и прилози са 12 слика са огледних поља и две карте.

Ова дисертација обухвата следећа поглавља: 1. Увод, 2. Предмет и значај истраживања, 3. Радна хипотеза, 4. Преглед литературе, 5. Материјал и метод рада, 6. Агроеколошки услови у току извођења огледа, 7. Резултати истраживања и дискусија, 8. Закључак, 9. Литература и 10. Прилози.

АНАЛИЗА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

У поглављу **Увод** кандидаткиња је указала на велики привредни значај пшенице, како у примарној пољопривредној производњи, тако и у исхрани људи и домаћих животиња. Посебно се истиче актуелност проучавања генетичког потенцијала родности древних врста рода *Triticum* које су у данашње време замењене новим приноснијим генотиповима. Након проучавања биолошких и морфолошких особина врста пшенице, искључених из комерцијалне производње, научници су открили велики број врло добрих њихових биолошких особина, веће толерантности на променљиве временске услове, али и квалитета плодова подесних за добијање прехранбених производа повећане нутритивне вредности. Најбоље производне особине показала је једна од најстаријих гајених пшеница, која је пореклом из Централне Азије (подучје иранске области Корасан). То је *Triticum turgidum*, ssp. *turanicum* (народни назив корасан пшеница). У неколико савезних држава у САД ова врста је постала једном од најважнијих правих жита које се гаји искључиво у систему органске производње. Регистрована је под називом Kamut[®]. Производња се у протеклој деценији проширила у Европи и Африци, посебно у Египту, где је производња имала дугу традицију, још од времена Древног Египта. Са агроеколошке тачке предност ове врсте огледа се у чињеници да је, у односу на друге пшенице, значајно толерантнија на променљиве временске услове (сушу), штеточине, као и на услове земљишта. Корасан пшеница је погодна и за справљање прехранбених производа повећане нутритивне и енергетске вредности.

Поглављем **Предмет и значај истраживања** обухваћена су теоријска и операциона истраживања везана за проучавање утицаја агроеколошких и земљишних услова на морфолошке и производне особине корасан пшенице у два најважнија пољопривредна подручја Србије. Коришћењем модела програмирања *EPIC- Erosion Productivity Impact Calculator* (Калкулатор утицаја ерозије) кандидаткиња је на основу познатих еколошких и земљишних услова проценила могућност интродукције ове биљне врсте у најважнија пољопривредна подручја Либије.

Урађена докторска дисертација има научни, стручно-апликативни и друштвени значај. Даје одговор колико су проучавана пољопривредна подручја одговарајућа за интродукцију нове ратарске врсте, којом би се повећао обим биљне производње у циљу обезбеђења становништва храном повећане нутритивне вредности. На основу поређења са климатским услова и агрохемијским особинама земљишта у најважнијим пољопривредним областима Либије, кандидаткиња је дала препоруке за њено гајење. Друштвени значај истраживања огледа се у могућности пројектовања и развоја ефикасније политике за повећани обим биљне производње и очувања земљишта.

У поглављу **Радна хипотеза и циљ истраживања** кандидаткиња је пошла од претпоставке колико ће варијабилни агроеколошки и земљишни услови дефинисаног географског подручја утицати на корасан пшеницу, која је пореклом из семаридних подручја оштре континенталне климе. Проучавање онтогенезе ове пшенице изведено је на два различита типа земљишта и уз повећане количине азота у допунској исхрани биљака.

На основу резултата сопствених и досадашњих истраживања, формулисала је хипотезе о односу ове врсте према најважнијим метеоролошким чиниоцима (распоред и количина падавина и топлоте током онтогенезе). У проучавању адаптивних особина корасан пшенице укључене су и агротехничке мере које су имале задатак да ублаже последице неповољних временских услова током вегетационог периода. Уколико се неповољни услови спољне средине могу умањити одговарајућим агротехничким мерама, предложиће се интродукција корасан пшенице у комерцијалну производњу на ширем подручју Републике Србије, као и у Либији, у пределима обухваћеним анализом климатских и земљишних услова потенцијалних пољопривредних подручја.

Добијени резултати могли би да послуже као научни приступ увођења у производни циклус корасан пшенице, а сазнања, стечена на основу егзактних огледа изведених у Србији, применила би се у интродукцији у пољопривредну производњу Либије. Истовремено би се предложени систем технологије производње, заснован на интеракцији анализираних услова спољне средине и земљишта, поређених са потребама биљака и правремено изведеним појединим агротехничким мерама, могао применити у гајењу корасан пшенице у Србији и послужити као теоријска основа при организовању производње у агроеколошким и земљишним условима Либије. /

У **Прегледу литературе** цитирани су радови, који су послужили за израду ове дисертације, према областима проучавања. Прва група научних радова односи се на биолошка проучавања корасан пшенице, друга је везана за решавање питања изналажења најповољније агротехнике у разноврсним условима спољне средине и земљишта, док радови трећег подпоглавља обухватају резултате изучавања употребне и здравствене вредности, као и предлоге за начине коришћења зрна, првенствено у исхрани људи.

У поглављу **Материјал и метод рада** образложен је методолошки поступак на основу којег су извршена истраживања. С обзиром на постављене хипотезе, научни циљ и задатке истраживања, метод рада је подразумевао свеобухватни приступ током прикупљања и обраде података, као и извођења егзактних огледа на два локалитета.

Основна истраживања везана су за извођење двогодишњих огледа на два, по агроеколошким и земљишним условима, различита локалитета. Оба локалитета су била поред наших највећих река Дунава и Саве чије водене површине имају значајан утицај на микроклиматске особине ових подручја. Предмет истраживања била је корасан пшеница, интродукована популација белог осја. Експериментални пољски огледи изведени су на два локалитета по методи случајног блок система у четири понављања.

Проучавана су три фактора: агроеколошки услови локалитета, земљишни услови локалитета и донунска исхрана биљака употребом NPK минералних асимилатива на фону РК 45:45. На огледним пољима је примењена конвенционална технологија производње за права жита. За реализацију програма истраживања примењене су следеће методе: метод пољског огледа, анализе метеоролошких услова током вегетационог периода и лабораторијске анализе агрохемијских и физичких особина земљишта.

Компаративна истраживања везана су за примену *EPIC* модела програмирања (*Калкулатор утицаја ерозије - Erosion Productivity Impact Calculator*) којим је одређена могућност интродукције корасан пшенице у четири дефинисана агроеколошка подручја Либије.

Добијене резултате истраживања обрадила је анализом варијансе за трофакторијалне огледе (године, локалитети, третмани) коришћењем статистичког пакета STATISTICA 10 for Windows (StatSoft). На основу обрађених података о климатским условима четири пољопривредна подручја Либије израдом *EPIC* модела, одредила је статистичку тачност овог начина симулације онтогенезе корасан пшенице.

Агроеколошки услови у току извођења огледа обухвата три подпоглавља. У првом подпоглављу детаљно су обрађене особине климе Подунавља и Посавине, односно локалитета у којима су изведена егзактна истраживања. Оба подручја су у зони умерене континенталне климе са изражена четири годишња доба и под значајним утицајем великих водених токова. Јужни брежуљкасти предели Посавине, као и отвореност територије Подунавља према Панонској низији делимично модификују климу ових локалитета.

У другом подпоглављу анализирани су најважнији метеоролошки подаци за оба локалитета током вегетационог периода корасан пшенице, поређени са вишегодишњим просеком и условно-оптималним вредностима. У годинама извођења огледа месечни распоред топлоте био је у границама вишегодишњих вредности. Међутим, количине и распоред падавина имале значајна варирања, како по годинама истраживања, тако и у односу на вишегодишњи просек. На основу обрађених података временских услова (топлотни и водни режим) одређена су годишња варирања метеоролошких услова и дефинисана повољност агроеколошких услова за гајење корасан пшенице у овим пољопривредним подручјима.

У трећем подпоглављу које се односило на земљиште, кандидаткиња је, на основу лабораторијских анализа изведених у Институту за земљиште, Београд, дефинисала типове земљишта на којима су изведени огледи. На локалиту Сурдук огледи су изведени на земљишту које по педолошкој класи припада чернозему на лесној заравни, а на локалитету Ушће изведени су на хидроморфном земљишту богатом хумусом типа ритска црница (*humoglej*). На основу агрохемијских анализа оба типа земљишта су подесна за гајење пшенице, у целини и поред значајних разлика по хемијским и физичким особинама,

Поглавље **Резултати истраживања и дискусија**, подељено је на три целине. У првом подпоглављу проучен је утицај три проучавана третмана на морфолошке особине корасан пшенице, у другом је проучен утицај ових третмана на производне особине. Треће подпоглавље обухвата обраду података добијених истраживањима и коришћењем *EPIC* модела симулације најважнијих климатских чинилаца на одвијање фаза растења и етапа органогенезе генеративних органа корасан пшенице. На основу добијених резултата кандидаткиња је урадила процену могућности гајења ове биљне врсте у четири агроколошка подручја Либије.

Од морфолошких особина проучен је утицај агроколошких услова, типа земљишта и допунске исхране биљака на интензитет бокорења, висину стабла, број листова по стаблу, дужину листа заставичара и дужину класа. Варирања ових вредности под утицајем проучаваних третмана била су значајна.

Маса класа, маса стабла, маса биљке, број класића у класу, број зрна у класу, маса зрна по класу, маса 1.000 зрна, жетвени индекс и хемијски састав/зрна су показатељи производних особина који су проучени у дисертацији. Производне особине испољиле су значајна варирања под утицајем проучаваних третмана, као и интеракција ових фактора.

У трећем подпоглављу приказана је производња пшенице са аналитичким приказом агроколошких услова у пољопривредним подручјима Либије и на основу *EPIC* модела процењена могућност интродукције нове врсте у ова подручја. Уз констатацију да четири подручја пружају повољне услове за гајење корасан пшенице, предложене су и адекватне агротехничке методе у производњи.

Упоредо са резултатима сопствених истраживања кандидаткиња је у дискусији поредила добијене вредности са досадашњим проучавањима везаним за увођење корасан пшенице на широком географском подручју и у различитим агроколошким и земљишним условима.

У поглављу **8. Закључци** сажето и таксативно су обједињени сви резултати истраживања. Као коначан закључак, истакнуто је да избором најповољније агротехнике и опредељењем за факултативно-озиме или пролећне сорте краћег вегетационог периода, корасан пшеница може имати значајну улогу. Производња пшенице у Либији је скупа због потрошње великих количина воде неопходних да се обезбеди задовољавајући принос. Увођењем ове врсте трошкови производње би се умањили јер су потребе биљака за водом мање, што је показала и анализа урађена помоћу *EPIC* моделирања потрошње воде, као и добијањем производа веће хранљиве и тржишне вредности. Цео производни циклус корасан пшенице обавља се стандардним пољопривредним машинама и искључује набавку нове пољопривредне механизације.

ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

На основу представљеног садржаја и приказаних резултата докторске дисертације Ayıman Omar Alkhammas, комисија закључује да је кандидаткиња изабрала веома актуелну тему коју је мултидисциплинарно сагледала кроз призму више научних области. Најважније су агроеколошка и педолошка истраживања, проучавања утицаја климатских чинилаца на растење и развиће корасан пшенице, исхрана биљака, примена агротехничких метода, заштита природе, проучавања хемијских особина плода, статистичке методе и др. Значај резултата ове дисертације огледа се у могућности интродукције нових биљних врста у агроеколошка подручја Србије и процени могућности гајења у Либији на основу добијених резултата применом EPIC моделирања. Посебна вредност ове докторске дисертације је у томе што се први пут у Србији проучава питање измене сетвене структуре кад су у питању наше најважније биљне врсте из породице *Poaceae*.

Системско, временско и просторно планирање дефинисаних мера увођења нових врста гајених биљака на истраживаном подручју, има за задатак да изменом традиционалних система гајења биљака подигне ниво производње на виши и квалитетнији, у циљу производње хране повећане нутритивне вредности.

На основу проучених агроеколошких и земљишних параметара у оквиру овог рада, указано је на конкретне агротехничке мере чијом се применом може успешно унапредити систем биљне производње у Србији. Резултате егзактних истраживања на два локалитета (Подунавље и Посавина) кандидаткиња је савременом научном методом урадила математички модел којим је добила одговор о могућности интродукције корасан пшенице у производњу на основу познатих климатских и земљишних особина најважнијих пољопривредних подручја Либије.

Методе проучавања питања интродукције нове врсте представљају моделне смернице које су већ проверене у свету и поуздано се могу применити и за друга агроеколошка подручја, уколико се дефинишу услови спољне средине, земљишта и определили за најподесније агротехничке мере у гајењу нове врсте.

Анализирајући свако појединачно поглавље у докторској дисертацији, као и текст у целини, посебно резултате истраживања и могућности њихове примене, у комерцијалној производњи, Комисија констатује да ова дисертација представља оригиналан научни рад. Предмет истраживања и задаци који су одређени Извештајем комисије о подобности теме у потпуности су испуњени и добијени резултати имају значајну научну и апликативну вредност.

Компетентност кандидата, актуелност изабраног проблема и значај спроведених истраживања у оквиру докторске дисертације Ayıman Omar Alkhammas потврђени су и објављеним научним радовима од којих је један уврштен у референтне часописе са SCI листе:

M₂₀ РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА
M₂₃ рад у међународном часопису
Zabel, A. Stankovic, S., Kostic, M., Rahovic, D., Tomic, V., Kostic, I., Alkhammas, I. O. (2017). Acetylcholinesterase [AChE] Activity of Colorado Potato Beetle populations in Serbia resistant to carbamates and organophosphates. <i>Romanian Biotechnological Letters</i> , 22(3), p.p. 12584-12596
M₃₀ ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА
M₃₃ саопштење са међународног скупа штампано у целини
Poštić, D., Momirović, N., Alkhammas, I. O. , Stanisavljević, R., Štrbanović, R., Đukanović, L. Gavrilović, V. (2015): The yield of early potato in the conditions of western Serbia / Prinos mladog krumpira na području zapadne Srbije, 50th Croatian and 10th International Symposium on Agriculture 2016, University of Zagreb Faculty of Agriculture, Opatija, Croatia, 15– 18 February, Proceedings, pp.368-372 (ISBN: 978-953-7878-27-6)
Alkhammas, I. O. , Elgamoudi, H. M. (2016). Procena ekološkog rizika na zdravlje ljudi. Zbornik radova. Prva nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem-EKOLOŠKE I SOCIJALNE INOVACIJE: IZAZOVI PRIMENJENIH NAUKA. Fakultet za primenjenu ekologiju Futura. Beograd, 3-4. jun 2016., str.127-131, (ISBN: 978-86-86859-50)
M₅₀ РАДОВИ У ЧАСОПИСИМА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА
M52 Рад у истакнутом националном часопису
Glamočlija, Đ., Janković, S., Kuzevski, J., Đurić, N. Alkhammas, I. O. , Glamočlija, N., Maksimović, J. (2017). Uticaj povećanih količina azota i tipa zemljišta na morfološke i proizvodne osobine korasan pšenice, Zbornik Naučnih radova XXXI Savetovanja agronoma, veterinara tehnologa i agroekonomista, Institut PKB Agroekonomik / Proceedings of research papers of XXXI Conference of agronomists, veterinarians, technologists, and agricultural economists, Institute PKB Agroekonomik, pp. 61-80 (ISBN 0354-1320, UDK/UDC 167.7:63)
МАСТЕР РАД
Alkhammas A. O. (2011): Утицај ризобактерија као промотора раста на почетни пораст салате (<i>Lactuca sativa</i> L.). Мастер рад. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет. (стр. 1-31)

Докторска дисертација кандидаткиње Ayiman Omar Alkhammas **успешно је** прошла процедуру на антиплагијарство која је спроведена на Универзитету Сингидунум.

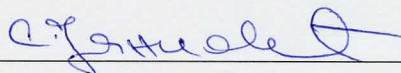
ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу предочене анализе, **Комисија** **предлаже** Већу Департамана за последипломске студије Факултета за примењену екологију Футура Универзитета Сингидунум да се докторска дисертација кандидаткиње **Ayman Omar Alkhammas**, под називом „Утицај агроеколошких и земљишних услова Подунавља и Посавине на морфолошке и производне особине корасан пшенице и могућност интродукције у Либији“ усвоји и да јој се одобри јавна одбрана.

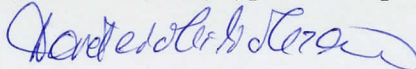
Београд, 09.10.2017.

КОМИСИЈА

1. др Снежана Јанковић, ванредни професор, ментор
Факултет за примењену екологију Футура, Универзитет Сингидунум



2. др Сузана Ђорђевић-Милошевић, ванредни професор, члан
Факултет за примењену екологију Футура, Универзитет Сингидунум



3. др Слађан Станковић, научни сарадник, члан
Институт за примену науке у пољопривреди, Београд



4. др Свето Ракић, виши научни сарадник, члан
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду