

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На основу члана 78. Закона о науци и истраживањима (Службени гласник Републике Србије, број 49/19), Правилника о стицању истраживачких и научних звања (Службени гласник Републике Србије, број 159/2020 и 14/2023) Министарства науке, технолошког развоја и иновација и одлуке Изборног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, бр.400/6-7 од 27.03.2025. године, покренут је поступак за избор др Александре Ћирковић у звање **научни сарадник** за научну област: Биотехничке науке, грана: Прехрамбено инжењерство, научна дисциплина: Технологија биљних производа, ужа научна дисциплина: Технологија жита и брашна. На истој седници именована је Комисија за спровођење поступка стицања научног звања, подношење извештаја и оцену научног рада кандидата у саставу:

1. др Мирјана Демин, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, председник Комисије;
2. др Биљана Рабреновић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, члан;
3. др Оливера Шимурина, научни саветник, Научни институт за прехрамбене технологије у Новом Саду, члан.

У складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача ("Сл. гласник РС" бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017), а на основу увида у документацију, оцене досадашње делатности и научног рада, Комисија подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

1.1. Лични подаци

Др Александра Ћирковић рођена је 02.07.1991. године у Београду.

Звање: истраживач сарадник

ORCID ID: 0000-0002-5259-4299

eNAUKA ID: AV704

Назив институције у којој је кандидат запослен: Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

Дипломски рад: 2014. године, на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, смер: Прехрамбена технологија, модул: Технологија ратарских производа.

Мастер рад: 2015. године, на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, смер: Прехрамбена технологија, модул: Микробиологија хране и животне средине.

Докторат: 2024. године, на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, студијски програм: Прехрамбена технологија.

Постојеће научно звање: истраживач сарадник

Научно звање које се тражи: научни сарадник

Област науке у којој се тражи звање: Биотехничке науке

Грана науке у којој се тражи звање: Прехрамбено инжењерство

Научна дисциплина науке у којој се тражи звање: Технологија биљних производа

Ужа научна дисциплина науке у којој се тражи звање: Технологија жита и брашна

Датум избора у научно звање истраживач сарадник: 30.09.2021.

1.2. Биографски подаци кандидата

Александра Ћирковић рођена је 02.07.1991. године у Београду, Република Србија. Средњу школу је завршила у Ваљеву, медицинска школа „др Миша Пантић“, смер физиотерапеутски техничар, у периоду од 2006-2010. године. Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, смер Прехрамбена технологија, модул Технологија ратарских производа уписала је 2010. године. Основне академске студије завршила је 2014. године са просечном оценом 9,07 и завршним радом под називом „Нутритивни и здравствени потенцијал хељде и њена употреба у исхрани“ са оценом 10.

Школске 2014/2015 уписала је мастер академске студије на студијском програму Прехрамбена технологија, одсек Микробиологија хране и животне средине. Исте је завршила са просечном оценом 9,67. У децембру 2015. године одбранила је мастер рад са темом „Примена гљиве *Ganoderma lucidum* у производњи пецива“ са оценом 10.

Докторске академске студије на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, смер Прехрамбена технологија уписала је школске 2016/2017 године. Положила је све испите предвиђене планом и програмом докторских студија са просечном оценом 9,43. Докторске студије завршила је 26.12.2024. године, одбраном докторске дисертације под насловом: „Употреба млевених уљаних погача од семенки и језгра различитог воћа у производњи пекарских производа.“

Од маја 2018. је ангажована као истраживач приправник на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, на пројекту „Испитивање могућности коришћења контаминираних вода, за гајење алтернативних здравствено безбедних жита“

(евидентациони број ТР 31006) Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Септембра 2021. године изабрана је у звање истраживач сарадник у области Биотехничких наука, грана Прехрамбено инжењерство, научна дисциплина Технологија биљних производа, ужа научна дисциплина Технологија жита и брашна. Током докторских студија ангажована је у научноистраживачком раду. Од тренутка стицања истраживачког звања (2018. године) радила је као сарадник на експерименталним вежбама из следећих предмета: *Технологија жита*, *Технологија брашна*, *Технологија уља и масти*, *Модификација уља и масти* на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду. Учествовала је у извођењу експерименталног дела једанаест мастер радова. Добро говори енглески језик.

У сарадњи са другим ауторима, од последњег избора у звање, објавила је један рад у часопису од међународног значаја (М22), један рад у међународном часопису (М23), једно саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33), један рад у научном часопису (М53) и три саопштења на међународним научним скуповима штампани у изводу (М34).

2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Библиографски подаци класификовани су сагласно са одредбама Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача (“Службени гласник РС“, број 24/2016 и 21/2017) у Табели 1.

Табела 1. Објављени и саопштени радови др Александре Ћирковић

Р. бр.	Назив групе резултата	Ознака групе	Врста резултата	К-вредност
	Радови објављени у научним часописима међународног значаја	М20		
1.	Ćirković, A., Demin, M., Fotirić Akšić, M., Rabrenović, B. (2023). Processing waste: bioactive components and antioxidant capacity of cold-pressed oils from some fruit seeds. <i>Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca</i> , 51(3), 13241. https://doi.org/10.15835/nbha51313241		M22	5
2.	Nedeljković, M., Puška, A., Ćirković, A. (2024). Selection of suppliers in an alternative food network. <i>International Review</i> , No. 1-2, (pp. 163-170). https://doi.org/10.5937/intrev2401163N		M23	3
	УКУПНО			8
	Зборници међународних научних скупова	М30		
3.	Ćirković, A., Stevanović, M., Rabrenović, B., Laličić-Petronijević, J., Paunović, D., Demin, M. (2024). Evaluation of the addition of quince seed oil		M33	1

	cake on the texture and sensory properties of toast bread during storage. INTERNATIONAL Congress "Food Technology, Quality and Safety" (pp.1-6). e-Proceedings [Elektronski izvor] / 5th International Congress "Food Technology, Quality and Safety", 16-18 October 2024, Novi Sad.			
4.	Demin, M., Laličić-Petronijević, J., Pejić, L., Stevanović, M., Ćirković, A. , Rabrenović, B. (2023). Technological and functional properties of different varieties of quinoa flour (Chenopodium quinoa Will.). Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji, Book of Abstracts) (pp. 82). 12th-13th October 2023, Belgrade, Serbia.		M34	0,5
5.	Ćirković, A. , Rabrenović, B. B., Laličić-Petronijević, J. G., Stevanović, M., Šimurina, O., Žarković, B., Demin, M. A. (2021). Evaluation of functional properties of defatted seed cakes and flour blends. UNIFOOD Conference, Book of Abstracts (pp.170). 24th-25th September 2021, Belgrade, Serbia.		M34	0,5
6.	Laličić-Petronijević, J. G., Stevanović, M. S., Demin, M. A., Rabrenović, B. B., Paunović D. M., Ćirković, A. L. , Pejić, L. D. (2021). Examination of techno-functional properties of chicory (Cichorium intybus L.) root flour as a potential ingredient of functional food. UNIFOOD Conference, Book of Abstracts (pp.181). 24th-25th September 2021, Belgrade, Serbia.		M34	0,5
	УКУПНО			2,5
	Radovi u časopisima nacionalnog značaja	M50		
7.	Ćirković, A. , Demin, M., Laličić-Petronijević, J., Stevanović, M., Rabrenović, B. (2022). Tehnološka i funkcionalna svojstva brašna uljanih pogača. <i>Uljarstvo</i> , 53(1), 45-54.		M53	1
	УКУПНО			1
	Одбрањена докторска дисертација	M70		
8.	Ćirković, A. (2024). Upotreba mlevenih uljanih pogača od semenki i jezgra različitog voća u prouizvodnji pekarskih proizvoda.		M70	6
	UKUPNO			6

3. АНАЛИЗА ПУБЛИКОВАНИХ РАДОВА

Радови и саопштења које је до сада публиковала др Александра Ћирковић доктор наука – технолошко инжењерство обухватили су (i) анализу биоактивних компоненти и антиоксидативног капацитета нуспроизвода прехранбене индустрије; (ii) утврђивање функционалних и технолошких карактеристика нуспроизвода; (iii) могућности примене нуспроизвода у прехранбеној индустрији са циљем добијања функционалних прехранбених производа.

У библиографским јединицама број 1, 5, 7 и 8 систематично су истраживане могућности искоришћења нуспроизвода прераде воћа, најпре семена и уљаних погача, са циљем утврђивања њихове потенцијалне примене у виду функционалних састојака у прехранбеној индустрији. У оквиру библиографске јединице број 1 детаљно су истражени хемијски састав, профил масних киселина, антиоксидативна својства и стабилност хладно пресованих уља добијених из семена дуње, шљиве и вишње. Истраживањем је утврђено да поменута уља имају висок садржај биолошки активних компоненти, укључујући и токофероле и фитостероле, са вредностима пероксидног и киселинског броја значајно испод максимално дозвољених граница прописаних важећим Правилником о квалитету и другим захтевима за јестива биљна уља и масти, маргарин и друге масне намазе, мајонез и сродне производе. Уље семена шљиве се истицало богатим садржајем олеинске киселине, а самим тим имало је и најбољу оксидативну стабилност која је испитана Ранцимат тестом. Уља семена дуње и вишње показала су висок садржај линолне киселине, чиме је потврђен њихов богат нутритивни профил. Резултати истраживања су окарактерисала нуспроизводе, конкретно семена, као одрживе изворе хладно пресованих уља високе нутритивне и функционалне вредности. Употреба нуспроизвода прераде воћа у прехранбеној индустрији може значајно смањити количину отпада и промовисати циркуларну економију чиме се више проблема на глобалном нивоу може редуковати. Паралелно са анализом уља, библиографске јединице 5, 7 и 8 приказују резултате детаљне карактеризације обезмашћених уљаних погача добијених после поступка хладног пресовања. Хемијски састав погача показао је високу нутритивну вредност, с обзиром на значајан удео протеина и дијетних влакана. Вредности технолошких (капацитет задржавања воде, капацитет задржавања уља и капацитет бубрења) и функционалних карактеристика (способност задржавања растварашча) биле су значајно веће у поређењу са белим пшеничним брашном. Примена ових нуспроизвода, конкретно у пекарским производима, приказана је у библиографској јединици 8. Произведени су хлебови у чији састав су биле укључене мешавине уљаних погача и белог пшеничног брашна. Мешавине брашна и хлебови су детаљно анализирани тако што су им одређене: хемијска и нутритивна карактеризација, Раман спектроскопија, антиоксидативна активност, текстулна својства и сензорна евалуација. Додавање уљаних погача пшеничном брашну позитивно је утицало на сензорна својства хлебова и истовремено побољшало њихов нутритивни и техно-функционални профил.

У библиографској јединици број 2 представљена је анализа критеријума избора добављача у оквиру алтернативних мрежа снабдевања храном, конкретно за воће и поврће. Истраживање је спроведено применом вишекритеријумске Entropy-MAVAC методе, која омогућава објективно вредновање добављача на основу унапред дефинисаних параметара. Укупно једанаест критеријума, међу којима су квалитет производа, цена, услови плаћања, еколошки утицај, свежина и порекло производа, коришћено је за процену подобности добављача. Резултати истраживања показују да је критеријум „карактеристике производа“, тј. да ли су производи органског или конвенционалног порекла, имао највећи утицај на избор добављача, што указује на изражене преференције потрошача према органским производима. Значајно је рангиран и критеријум који се односи на поштовање еколошких стандарда. Примењена методологија може утицати на стандардизацију поступка одабира добављача у прехранбеној индустрији, посебно у условима када је потребно обезбедити стабилност и сигурност у ланцу снабдевања сировинама јер је избор добављача фактор који повезује производњу хране са технолошким поступцима и квалитетом, као и унапређење усклађености са савременим технолошким и безбедносним захтевима.

У библиографској јединици број 3 истражена је примена уљане погаче семена дуње, нуспроизвода прераде воћа, као функционалног састојка у производњи тост хлеба, у различитим концентрацијама на хемијски састав, текстурна и сензорна својства хлеба током складиштења. Додавање уљане погаче утицало је на повећање садржаја протеина, липида и пепела, уз благу редукцију угљених хидрата, чиме је нутритивни профил тост хлеба побољшан. Највећу почетну тврдоћу имали су узорци са 10 % додате погаче, али су показали најмање процентуално повећање тврдоће током складиштења, што указује на спорији губитак свежине у поређењу са контролним узорком. Сензорна анализа је показала да додатак 5 % погаче позитивно утиче на сензорна својства хлеба, док већи удео може негативно утицати на укус и текстуру током дужег складиштења. Ови резултати потврђују технолошку применљивост и функционални потенцијал уљане погаче семена дуње у производњи пекарских производа, што представља значајан допринос развоју одрживих и нутритивно обogaћених прехранбених производа.

У библиографској јединици број 4 приказани су резултати испитивања технолошких и функционалних својстава брашна добијеног од третираних и нетретираних узорака корена цикорије, као и њихових мешавина са пшеничним брашном. Анализирани параметри обухватали су садржај влаге, капацитет задржавања воде и уља, насипну густину и способност задржавања растварача. Утврђено је да брашно корена цикорије има боља функционална својства у односу на пшенично брашно, осим у погледу садржаја влаге и насипне густине. Због способности везивања воде и уља, брашно цикорије представља погодан састојак у формулацијама функционалних прехранбених производа.

У библиографској јединици број 6 испитан је хемијски састав и техно-функционална својства брашна различитих сорти квиноје, као и њихових мешавина са интегралним пшеничним брашном у различитим уделима. Брашна квиноје имају повећан садржај

пепела, протеина и липида, уз смањен удео угљених хидрата у поређењу са пшеничним брашном. Мешавине брашна са различитим уделима брашна квиноје показале су повољна функционална својства. Разлике у функционалним параметрима између сорти квиноје указују на значај избора одговарајућег генотипа квиноје за развој иновативних прехранбених производа.

4. ЦИТИРАНОСТ РАДОВА

Цитираност радова кандидата др Александре Ћирковић према научној цитатној бази Scopus износи 1, а према бази Web of Science нема цитате.

5. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

Према елементима за квалитативну оцену научног доприноса кандидата (Прилог 1 Правилника о поступку начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача), Комисија је констатовала да је др Александра Ћирковић у досадашњем научно истраживачком раду остварила допринос у следећим сегментима:

5.1. Показатељ успеха у научном раду

Показатељи успеха у научном раду, који квалификују кандидата др Александру Ћирковић, доктор наука -технолошко инжењерство, за избор у предложено научно звање, јесу:

- досадашње искуство у истраживањима у оквиру научно-истраживачког пројекта Републике Србије;
- аутор је два научна рада међународног значаја, четири саопштења на међународном нивоу и једног рада националног значаја;
- успешно одбрањена докторска дисертација (M70);
- током израде докторске дисертације показала је висок степен самосталности и одговорности.

5.2. Учесће на пројектима

Од децембра 2018. године, др Александра Ћирковић је ангажована на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја под називом „Испитивање могућности коришћења контаминираних вода, за гајење алтернативних здравствено безбедних жита“ (евидентациони број ТР 31006).

5.3. Допринос у унапређењу научног рада

Истраживања др Александре Ћирковић акцентована су на унапређење значаја технолошких и функционалних својстава брашна уљаних погача, њихов нутритивни и функционални потенцијал у развоју иновативних прехранбених производа и одрживе употребе нуспроизвода прехранбене индустрије. Упоредо, бави се истраживањем употребе нуспроизвода индустрије прераде воћа за добијање хладно пресованих уља. Резултати су

указали на могућност коришћења ових уља као природних антиоксиданата у прехранбеној индустрији и за повећање нутритивне вредности хране. Кроз примену савремених аналитичких метода, кандидат је омогућио боље разумевање утицаја млевених уљаних погача различитих семена на реолошке карактеристике теста и сензорне карактеристике готових производа. Посебан значај њеног рада огледа се у евалуацији антиоксидативног потенцијала, што додатно доприноси развоју функционалних прехранбених производа са побољшаним нутритивним својствима. Осим тога, истраживања др Александре Ћирковић доприносе оптимизацији употребе нуспроизвода прехранбене индустрије, што има значајан и еколошки аспект. Њени резултати могу допринети смањењу отпада у производњи хране, као и развоју нових, одрживих решења у прехранбеној индустрији. Овај научни допринос од посебне је важности за прехранбену технологију и индустрију, јер пружа научно утемељене податке који могу послужити као основа за даља истраживања и иновације у области прехранбене технологије.

На основу увида у остварене научно-истраживачке резултате кандидата, њеног доприноса као аутора и коаутора у публикацијама, закључује се да др Александра Ћирковић успешно примењује савремене и иновативне приступе у научно-истраживачком раду. Према представљеним биографским и библиографским подацима кандидат има дугогодишње експериментално искуство, нарочито у области технологије биљних производа и биотехнологије. У реализацији радова, кандидат је показао самосталност и оригиналност у осмишљавању идеја, извођењу експерименталног дела, статистичкој обради резултата и тумачењу резултата.

5.4. Наставна активност

Током докторских студија, од момента ангажованости као истраживач приправник и истраживач сарадник на Пољопривредном факултету, учествовала је у организацији и одржавању експерименталних вежби из предмета: *Технологија жита*, *Технологија брашна*, *Технологија уља* и *Модификација уља и масти*, на Катедри за Технологију ратарских производа у периоду 2018 - 2024. године.

5.5. Рецензирање научних радова

/

6. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

Кандидат др Александра Ћирковић је у сарадњи са другим ауторима објавила је један рад у часопису од међународног значаја (M22), један рад у међународном часопису (M23), један рад у националном часопису међународног значаја (M24), једно саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33), један рад у научном часопису (M53), три саопштења на међународним научним скуповима штампани у изводу (M34) и једно саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63).

Сумирани преглед објављених радова др Александре Ћирковић за период 2018-2024. године, који улазе у евалуацију приликом избора у звање научни сарадник приказан је у Табели 2.

Табела 2. Број остварених бодова др Александре Ћирковић

ПРЕГЛЕД НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИХ РЕЗУЛТАТА	Број резултата	Вредност М	Укупно остварено
Рад у истакнутом међународном часопису	1	M22=5	5,0
Рад у међународном часопису	1	M23=3	3,0
Рад саопштен на скупу међународног значаја штампан у целини	1	M33=1	1,0
Рад саопштен на скупу међународног значаја штампан у изводу	3	M34=0,5	1,5
Рад у националном часопису	1	M53=1	1,0
Одбрањена докторска дисертација	1	M70=6	6,0
Укупно			17,5

Минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања научни сарадник (Област науке: Техничко – технолошке и биотехничке науке) приказани су у Табели 3.

Табела 3. Минимални квантитативни захтеви за стицање звања научни сарадник за техничко – технолошке и биотехничке науке

		Неопходно XX=	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	17,5
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	9	9,5
Обавезни (2)	M21+M22+M23	5	8

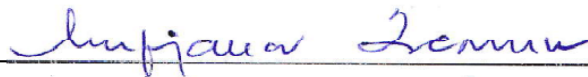
7. МИШЉЕЊЕ КОМИСИЈЕ О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ

На основу података изложених у Извештају, приложеној документацију, остварених квантитативних и квалитативних резултата кандидата, Комисија за утврђивање научне компететности је мишљења да научно-истраживачки рад др Александра Ћирковић значајно доприноси области употреби нуспроизвода прехранбене индустрије, зелене технологије, одрживе економије, са освртом на редуковање количине отпада и загађења животне средине и да испуњава неопходне услове за избор у звање **НАУЧНИ САРАДНИК**. У реализацији својих истраживања кандидат је показао самосталност, компетентност и иницијативу у експерименталном раду. Осим научно-истраживачког рада др Александра Ћирковић је активна у педагошком раду кроз одржавање експерименталих вежби из неколико предмета и реализацију експерименталног дела мастер радова.

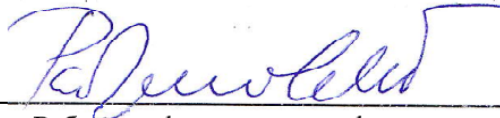
На основу приказане анализе и личног увида у рад кандидата, Комисија закључује да је др Александра Ћирковић постигла значајне резултате у научно-истраживачком раду, да испуњава све неопходне услове за стицање звања **НАУЧНИ САРАДНИК**, за област Биотехничких наука – Прехрамбено инжењерство, тј. за научну дисциплину Технологија биљних производа и ужу научну дисциплину Технологија жита и брашна и предлаже Научном већу Пољопривредног факултета, Универзитета у Београду да овај Извештај прихвати и проследи одговарајућем Матичном одбору на коначно усвајање.

Београд, 22.04.2025. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Мирјана Демин, редовни професор
Универзитета у Београду, Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Наука о преради ратарских сировина



др Биљана Рабреновић, редовни професор
Универзитета у Београду, Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Наука о преради ратарских сировина



др Оливера Шимурина, научна саветник
Научни институт за прехрамбене технологије у Новом Саду
Ужа научна дисциплина: Квалитет и безбедност хране биљног порекла