

Одлуком Научног вијећа Института за генетичке ресурсе број: 22-1158.6/24 од 28.11.2024. године донесена је одлука о формирању комисије за утврђивање приједлога за стицање научног звања за избор др Миреле Кајкут Зељковић у звање виши научни сарадник. На основу члана 66. Статута Универзитета у Бањој Луци, члана 16. став (4) Статута Института за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци, члана 7. и 8. Правилника о поступку и условима избора у научна и истраживачка звања Института за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци и члана 80. и 81. Закона о научноистраживачкој дјелатности и технолошком развоју, члан 70. став 8. (Сл. гл. РС 6/12 и 33/14), Правилника о поступку за стицање научних звања (Сл. гл. РС 24/15), и Правилника о измјени правилника о научним и умјетничким областима, пољима и ужим областима (Сл. гл. РС 27/10), комисија у саставу:

1. Доц. др Марина Антић, виши научни сарадник Института за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци, научна област Пољопривредне науке, ужа научна област Очување генетичких ресурса, предсједник;
2. Проф. др Борут Босанчић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Бањој Луци, научна област Пољопривредне науке, ужа научна област Биометрика, члан;
3. Проф. др Мирјана Јанкуловска, редовни професор Факултета пољопривредних наука и хране, Универзитет Св. Ђирил и Методије Скопље, научна област Пољопривредне науке, ужа научна област Генетика и селекција биљака, члан, подносе:

ИЗВЈЕШТАЈ

о приједлогу стицања научног звања за избор др Миреле Кајкут Зељковић у звање виши научни сарадник

1. Основни биографски подаци о кандидату

Др Мирела Кајкут Зељковић рођена је 31.10.1986. године у Бањој Луци. Основну и средњу Медицинску школу завршила је у Бањој Луци. Пољопривредни факултет Универзитета у Бањој Луци, смјер воћарско-виноградарски, уписала је 2005. године и завршила академске 2010. године, одбранивши дипломски рад под називом "Генетичка карактеризација принова ражи (*Secale cereale* L.) RAPD маркерима". Магистарски рад под називом "*In vitro* конзервација принова (accessions) крушке (*Pyrus communis* L.) у Банци гена Републике Српске" одбранила је 2013. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Бањој Луци. Од јануара 2012. године запослена је у Институту за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци као млади истраживач. У мају 2014. године бирана је у звање истраживач-виши сарадник у Институту за генетичке ресурсе на период од 5 година (Одлука бр. 22-355-2/14). На Пољопривредном факултету Универзитета у Бањој Луци бирана је у звање вишег асистента 2015. године за ужу научну област Очување генетичких ресурса (Одлука бр. 02/04-3.4139-98/15), а 2018. године такође у звање вишег асистента за ужу научну област Пољопривредна биотехнологија и биотехнологија хране (Одлука бр. 02/04-3.183-48/18). Докторску дисертацију под називом „Карактеризација гермплазме крушке (*Pyrus communis* L.) Босни и Херцеговини“ – "Characterization of the pear germplasm (*Pyrus communis* L.) in Bosnia and Herzegovina“ одбранила је 2019. године. За научног сарадника изабрана је 2020. године (Одлука бр. 19.2/612-66-1/20). Бирана је у звање доцента за уже научне области: Очување генетичких

ресурса (Одлука бр. 02/04-3.1334-25/20) и Пољопривредна биотехнологија и биотехнологија хране (Одлука бр. 02/04-3.1907-73/22).

Поред формалног образовања у области очувања генетичких ресурса успјешно је завршила више обука у вези примјене молекуларних маркера у карактеризацији гермплазме, *in vitro* конзервације биљних генетичких ресурса, примјене биотехнологије у селекцији биљака као и индукованих мутација. Члан је Међународног удружења хортикултурних наука (International Society for Horticultural Science: ISHS). Замјеник је координатора за националну радну подгрупу за воћке и винову лозу за Трансфер очувања генетичких ресурса Републике Српске. Координатор је за научноистраживачки рад у Институту за генетичке ресурсе. Добитик је награде Универзитета у Бањој Луци за остварене резултате у међународном научноистраживачком раду за 2017 и 2021. годину.

Учествовала је у реализацији више међународних научних пројекта у својству руководиоца пројекта, члана пројектног тима или у својству члана Управног одбора на пројекту, те више националних пројеката у својству руководиоца пројекта. Учесник је више радионица и обука међународног карактера. Као представник Босне и Херцеговине учествовала је раду 17. засједања Комисије за генетичке ресурсе за храну и пољопривреду при Организацији за храну и пољопривреду Уједињених нација као и засједању Групе националних контакт тачака за биолошку разноврсност у оквиру Комисије за генетичке ресурсе за храну и пољопривреду Уједињених нација. Члан је вијећа Пољопривредних наука Универзитета у Бањој Луци.

2. Библиографија кандидата прије избора у звање за које се предлаже

Библиографија др Миреле Кајкут Зељковић обухвата 22 јединицу заједно са докторском и магистарском тезом које имају R коефицијенте (**укупни коефицијент компетентности износи бодова 36,475**).

R₂₁ (8 бодова) Рад у водећем научном часопису међународног значаја

[1] **Kajkut, M., Đurić, G., Mičić, N.** (2015). Preliminary Identification of Pear Accessions of Lubeničarka Group Using RAPD Markers. *European Journal of Horticultural Science (eJHS)*, No. 3/2015: 134-138.

Прелиминарна идентификација шест принова крушке (*Pyrus communis* L.) из групе "Лубеничарки" из колекције Банке гена Републике Српске је извршена у циљу поређења генетичке сличности. Принове крушке су анализирани примјеном РАПД (Randomly Amplified Polymorphic DNA) маркера. Принове крушке из групе "Лубеничарки": "Лубеничарка", "Лубеничарка Милићи", "Лубеничарка Зворник", "Лубеничарка Власеница", "Крупна Лубеничарка" и "Црна Лубеничарка", су анализирани употребом 11 прајмера који су амплификовали базне парове дужине између 400 и 2000 базних парова. Добијени резултати су показали да анализирани принове могу да се подијеле у двије групе. У првој групи се налазе принове чији је коефицијент генетичке сличности износио 1,0 и то: Лубеничарка, "Лубеничарка Милићи", "Лубеничарка Зворник", "Лубеничарка Власеница", "Црна Лубеничарка. Само једана принова се налази у другој групи и то "Крупна Лубеничарка" гдје је коефицијент генетичке сличности износио 0,6. (8 x 100% = **8 бодова**)

R₂₂ (5 бодова) Рад у истакнутом међународном часопису

[2] **Antić, M., Đurić, G., Kajkut Zeljković, M., Bosančić, B.** (2016). Genetic Diversity of Wild Apples and Pears in the Forest Park of Starčevica, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, Vol. 81 (4): 205-211.

Повећана фрагментација и деградација шумских станишта и хибридизација са култивисаним сортама потенцијално угрожавају генетички интегритет шумске јабуке (*Malus sylvestris* / L. / Mill) и дивље крушке (*Pyrus communis* L.). Шумска јабука и дивља крушка се налазе на приоритетним листама за развој стратегија конзервације у Европском програму за шумске генетичке ресурсе – EUFORGEN. У циљу одређивања најодговарајућих политика очувања ових врста на различитим нивоима потребно је истражити

генетичку разноликост и структуру локалних популација. У овом истраживању, RAPD маркери су коришћени како би се процијенила генетичка сличност између стабала шумских јабука и између стабала дивљих крушака парк шуме Старчевица, Бања Лука, Босна и Херцеговина. Прајмери OPA-05, OPA -07, OPA -09, OPA -10, OPG-03, OPG -11, OPG -12, OPG -13 и OPAC-03 су коришћени за анализу генетичке сличности шумских јабука, док су прајмери OPA-01, OPA -03, OPA -05, OPA -07, OPA -08, OPD-04, OPD-14, OPG-03 и OPG-06 коришћене за анализу генетичке сличности дивље крушке. Утврђен је висок ниво полиморфизма међу анализираним шумским јабукама, као и међу дивљим крушама, што указује на значајно богатство генетичких ресурса шумских јабука и дивљих крушака у парк шуми Старчевица. Постоји значајан генетички диверзитет шумских јабука и дивљих крушака између испитиваних полигона, док када је у питању разноликост унутар самих полигона, може се закључити да врло слични генотипови шумске јабуке и дивље крушке углавном преваладају у полигону. (5 x 75% = 3,75 бодова)

R23 (3 бода) *Rad у часопису међународног значаја*

- [3] **Kajkut Zeljković, M.,** Ivanovska, S., Đurić, G. (2019). Phenological characteristics and global tree architecture of the pear germplasm from Bosnia and Herzegovina in *ex situ* conditions. *Journal of Agriculture, Food and Environmental Sciences*. 73(1): 83-91.

Гермплазма воћака игра важну улогу у глобалном агробиодиверзитету, као извор за директну употребу али као и извор за оплемењивачке програме. *Ex situ* колекција још увијек је основни начин успешне конзервације гермплазме воћака. Тридесет принова из Босне и Херцеговине су карактеризоване током три године у *ex situ* колекцији воћака Института за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци. Следеће карактеристике су праћене: цвјетање, вријеме дозријевања плодова и хабитус стабла. Добијени резултати су показали да је 53,3% принова крушке цвјетало током све три године, 40% током двије и 6,7% током једне године. Најприсутни хабитус стабла је био усправан. Према времену дозријевања, најзаступљеније су биле принове са екстремно раним временом дозријевања, потом раним, средњим и веома раним периодом дозријевања. Конзервисана гермплазма крушке у *ex situ* колекцији представља вриједан материјал како за директну употребу тако и за будуће оплемењивачке програме. (3 x 100% = 3 бода)

R34 (0,5 бодова) *Саопштење са међународног научног скупа штампано у изводу*

- [4] Đurić, G., Pašalić, B., **Kajkut, M.** (2012). Lenticels as pomological characteristics of pear fruit. Abstract book/I international symposium and XVII scientific conference of agronomists of Republica of Srpska, Trebinje. 159.

Лентицеле, на плодовима који су трајно покривени епидермисом, представљају органе за провјетравање интерцелулара унутрашњих ткива плода и, са тог аспекта, плодови крушака нису били у фокусу истраживања генотипских специфичности функције лентицела, као ни заступљености лентицела на плодовима као индикативног показатеља ових процеса. У овом раду анализирани су морфолошки параметри и заступљеност лентицела на покожици плода са циљем да се утврди да ког нивоа поузданости се лентицеле на плодовима могу сматрати сортном карактеристиком у датим еколошким и производним условима. Нагласак је стављен на оцјену заступљености лентицела на плодовима, имајући у виду сложеност процеса чувања крушке у хладњачама. Оцјена лентицела као компоненте помолошке дескрипције и естетске вриједности плодова крушака била је пратећи сегмент овог истраживања. Истраживање је извршено на 10 сорти крушке у интензивним засадима (Фетелова, Лукасова, Боскова бочица, Виљамовка црвена, Комис, Гелертова, Конферанс, Пакамс тријумф, Санта Марија и Виљамовка) и 4 сорте из старог сортимента (Харденпонтова масловка, Калуђерка, Красинка и Старкримпсон), као и на 5 аутохтоних сорти (Царевка, Цитронка, Лубеничарка крупна, Сијерак и Вишеградска) колекционисаних у Институту за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци. Лентицеле су на плодовима фотодокументоване, а анализа заступљености извршена је софтверском обрадом слике. Просјечна заступљеност лентицела на плодовима посматраних сорти крушака била је 24,15 лентицела по 1cm² покожице плода, с тим да је утврђено значајно варирање, како између сорти тако и између појединачних плодова исте сорте. Најмањи просјечан број лентицела на 1cm² имала је сорта Лукасова (11,70), а највећи сорта Виљамовка (37,50). Интервал варијације броја лентицела по 1 cm² покожице плода код сорти које су имале коефицијент варијације испод 30% био је од 7-44 лентицеле по 1 cm², а код сорти које су имале коефицијент варијације преко 30% интервал варијације био је од 6-66 лентицела по 1 cm² покожице плода. Оцјена лентицела као естетске компоненте плода крушке показује да лентицеле код посматраних комерцијалних сорти крушака углавном немају естетски значај, док се код аутохтоних сорти крушака (Царевка, Вишеградска и Цитронка) лентицеле могу идентификовати као естетска компонента у дескрипцији плодова. (0,5 x 100% = 0,5 бодова)

- [5] **Kajkut, M., Đurić, G.** (2014). Using molecular markers for germplasm identification in Bosnia and Herzegovina. COST Action, FA1104 "Sustainable production og high-quality cherries for European market, WG 1 meeting "Use molecular Markers for Diversity Studies", Book of Abstract, 03-05 March, Budapest, 6.

Територија Босне и Херцеговине је била историјски изложена утицају различитих цивилизација. У БиХ путем спонтане или планске хибридизације и селекције, интродукована гермплазма је учествовала у креацији нових аутохтоних сорти (Ђурић и сар., 2009, 2013). Идентификација и молекуларна карактеризација гермплазме Босне и Херцеговине је веома важна због конзервације и одрживе употребе. У последњих неколико година, започета су истраживања помоћу молекуларних маркера су БиХ. Истраживања су обављена на гермплазми јабуке (Гаши и сар., 2010) и гермплазми крушке (Гаши и сар., 2013) примјеном SSR (Simple sequence repeats) маркера. Укупно 39 принова јабуке, 24 традиционалне БиХ сорте и 15 комерцијалних су испитане употребом 10 SSR маркера и 23 морфолошке карактеристике. Истраживања су показала да традиционалне БиХ сорте јабуке имају велики број јединствених алела, те да нема корелације између морфолошког и молекуларног сета (Гаши и сар., 2010). Примјеном 13 микросателитних маркера, 64 принове крушке су анализирани, 27 традиционалних БиХ сорти и 9 комерцијалних сорти. Традиционалне БиХ принове су се генетички разликовале од комерцијалних сорти које су се груписале у појединачну реконструктивну популацију (Гаши и сар., 2013). Сорте винове лозе су такође анализирани примјеном AFLP (Amplified fragment length polymorphism) и SSR маркера. Због непознатог поријекла, сорта Жилавка је анализирана са SSR маркерима са циљем добијања стандардног генотипа Жилавке. Такође, AFLP маркери су коришћени за испитивање генетичке основе варијабилности у оквиру сорте (Томић и сар., 2010). Група БиХ сорти винове лозе је анализирана употребом SSR маркера у циљу утврђивања генетичке везе и детекције степена генетичке разноврсности. Укупно 51 сорта винове лозе у БиХ је анализирана са 22 микросателитна маркера. Укупно 25 јединствених отисака, и то 23 сорте и 2 неименована генотипа су пронађени. Резултати су коришћени за успостављање колекције гермплазме винове лозе (Томић и сар., 2012). RAPD (Randomly amplified polymorphic markers) су примјењивани за почетну молекуларну карактеризацију принова ражи (*Secale cereale* L.) и крушке (*Pyrus communis* L.) у Банци гена Републике Српске. Поређење пет принова ражи показали су да у Банци гена постоје дупликатне принове (Кажкут и сар., 2012). Такође, 11 принова крушке је анализирано, а добијени резултати су показали да постоји 5 дупликата (Кажкут, 2015). **(0,5 x 100% = 0,5 бодова)**

- [6] Đurić, G., Mičić, N., Cvetković, M., Stanivuković, S., **Kajkut, M.**, Ilić, P. (2014). Some results of the characterization of germplasm of fruit trees in the Republic of Srpska. Book of Abstract, SEEDNet the Way Ahead, November 05th-06th, Ljubljana, 41.

Територија Републике Српске је веома богата гермплазмом воћака а исто тако се може сматрати ген – центром дивљих воћних врста. Инвентаризација, колекционисање и карактеризација гермплазме воћака је реализована кроз активности Радне групе за воћке и винову лозу. До краја 2014. године, у бази података је унесено 355 принова а у банци гена конзервисано и то: 179 јабуке, 111 крушке, 26 шљиве, 13 трешње и 26 смокве. Мултипликација великог броја принова је извршена у расаднику Института за генетичке ресурсе, чиме је обезбјеђен материјал за подизање колекције воћака. Двије колекције локалних сорти су подигнуте 2013. године. Једна се налази у Ботаничкој башти Универзитета у Бањој Луци гдје је засађено 237 стабала: 62 сорте јабуке, 43 сорте крушке, 6 сорти шљиве и 6 сорти трешње. Друга колекција је подигнута на територији општине Чајниче (Миљено) гдје је засађена 205 стабала, 26 сорти јабуке и 15 сорти крушке. За одређен број инвентарисаних и колекционисаних сорти, урађена је морфолошка, сензорна, помолошка, хистолошка, биохемијска и молекуларна карактеризација. Креирана је база података која садржи информације о локацији, пасошким подацима, колекционом формом и резултатима спроведених анализа. У циљу елиминације дупликатних принова, у наредном периоду потребно је ставити акценат на санитарни статус и молекуларну карактеризацију колекционисаних принова. **(0,5 x 30% = 0,15 бодова)**

- [7] Đurić, G., Stanivuković, S., **Kajkut Zeljković, M.**, Cvetković-Jovanović, T., Delić, D., Lolić B., Antić, M., Mičić, N. (2016). Achievements in the conservation of genetic resources of fruits and vines in the Republic of Srpska. 15th Serbian Congress of Fruit and Grapevine Producers with Internatioanal Participation, 21-23 September, Kragujevac, Serbia. Book of Abstracts, 38-39.

У оквиру Програма очувања биљних генетичких ресурса Републике Српске формирана су два колекциона засада воћака са 203 аутохтоне сорте јабуке, крушке, шљиве, кајсије, трешње и вишње, као и један колекциони засад винове лозе са 35 аутохтоних сорти. За већину принова воћака извршене су морфолошке,

сензорне, помолошке, хистолошке, биохемијске, молекуларне и анализе санитарног статуса. Анализе показују да су колекционисане принове вриједне због низа позитивних својстава. Сорте јабуке Ђедовача има добре биохемијске карактеристике плода, док сорте Колачара и Госпоињача имају добра помолошка својства. Сорте крушке Миољњача и Пољакиња имају добра помолошка својства и складишну способност, а сорте Жутица, Карамут и Градишчанка показују високе нутритивне вриједности. Сорте трешње Дивља црна и Црни хрушт показале су завидан садржај укупних фенола, антиоксиданаса и антоцијана, док се сорте Касни хрушт и Априлска (Мостарска рана) издвајају по добрим помолошким особинама. Молекуларном карактеризацијом сорти крушке из групе Лубеничарки, сорта Крупна лубеничарка издвојила се као најудаљенија од осталих у групи. На приновама винове лозе утврђене су филотријске карактеристике листа, ампелографски опис сорте примјеном OIV дескриптора и механички састав грозда и бобице. Провјером санитарног статуса принова воћака и винове лозе издвојена су матична стабла слободна од вируса и фитоплазми, која су потом пренесена на мрежаник. Креирана је база података воћака и винове лозе која садржи податке о колекционим формама, пасошким дескрипторима, фотографијама и резултатима анализа за сваку принову посебно. (0,5 x 30% = **0,15 бодова**)

[8] Lolić, B., Delić, D., Radulović, M., **Kajkut Zeljković, M.**, Antić, M., Todorović, V., Đurić, G (2017). Screening for the economic important viruses of beans accessions in collection in Gene Bank in Republic of Srpska. 52th Croatian and 12th International Symposium on Agriculture. Book of Abstracts, 36.

Провјера присуства 7 економски важних вируса на пасуљу је извршена из колекције у Банци гена Института за генетичке ресурсе, Универзитета у Бања Луци. Користећи комерцијалне ELISA комплете произвођача LOEWE (Њемачка) анализирани су на присуство следећи вируси: Alfalfa mosaic virus (AMV); Bean Common Mosaic Virus (BCMV); Bean Common Mosaic Necrosis Virus (BCMNV); Pea Enation Mosaic Virus (PEMV); Cucumber Mosaic Virus (CMV); Bean Yellow Mosaic Virus (BYMV). Комерцијални ELISA комплет произвођача Bioreba (Швајцарска) анализирани су на присуство вируса дувана (TSV). Анализирали смо 55 принова пасуља, од којих смо добили: 7 принова позитивних на присуство AMV, 13 принова позитивних на присуство BCMNV, 18 принова позитивних на присуство BCMV, 36 принова позитивних на присуство BYMV-а, 18 принова позитивних на присуство CMV, 13 принова позитивних на присуство PEMV и 7 принова сумњивих позитивних на присуство TSV. Пријављено је 14 индивидуалних инфекција и 31 мјешовита инфекција. У 10 принова тестираних пасуља нису откривени вируси. У даљем раду прелиминарни резултати ће бити потврђени молекуларним методама. (0,5 x 30% = **0,15 бодова**)

[9] Stanivuković, S., **Kajkut Zeljković, M.**, Đurić, G. (2016). Preliminary evaluation of collected fruit accessions in the Gene Bank. 5th International Symposium on Agriculture Science, Banja Luka. Book of Abstracts, 110.

Током 2013. године подигнуте су двије колекције воћака у оквиру Банке гена Републике Српске: у Ботаничкој башти Универзитета у Бањој Луци и на подручју општине Чајничке (Миљено). Прелиминарна евалуација колекционисаног сортиманта извршена је током 2015. године при чему су праћени следећи параметри: родност стабала, маса плода, дужина и ширина плода и петелке, тврдоћа меса плода, садржај растворљиве суве материје у ћелијском соку меса плода као и однос здравих и штурних сјеменки у плоду. У колекцији воћака у Ботаничкој башти Универзитета у Бањој Луци од укупно 97 стабала крушке (57 сорти) родност је била присутна код 7 стабала (6 сорти), док је од 152 стабла јабуке (84 сорте) родност била присутна код 87 стабала (55 сорти). Родност је забиљежена и код 1 стабла трешње од укупно 7 (5 сорти), а код 9 стабала шљиве (5 сорти) није било плодоношења. У колекцији воћака у Чајничу од укупно 75 стабала крушке (15 сорти) родност је била присутна код 2 стабла (2 сорте), док је код свих 26 сорти јабуке забиљежена родност (од 130 стабала родност је забиљежена на 128 стабала). Наведене анализе су извршене на плодовима сортиманта јабуке који су убрани у фази физиолошке зрелости, док исту нису достигли плодови крушке, шљиве и трешње. Плодови сорте јабуке Канада имали су највећу масу (337,64 g) што је у потпуној корелацији са највећим измјереним вриједностима ширине плода (98,04 mm). Највеће вриједности тврдоће меса плода, измјерене пенетрометријском методом, забиљежене су код сорте јабуке Кромпируша која је истовремено имала и највећи садржај укупних шећера у плоду (20,1 % Brix). Најбољи однос здравих и штурних сјеменки забиљежен је код сорте Шареника (52:2) при чему је иста карактеристична и по највећој дужини петелке. Прелиминарна истраживања указују на бољу родност и веће вриједности испитиваних параметара код плодова сорти воћака из колекције у Чајничу у односу на плодове из колекције у Ботаничкој башти Универзитета у Бањој Луци, што се доводи у везу са различитим педо-климатским условима гајења. Ову резултати представљају основ за избора сортиманта за даљу биохемијску и молекуларну карактеризацију у сврху елиминисања могућих дупликата принова планираних за мултипликацију и за увођење у оплемењивачки програм. (0,5 x 100% = **0,5 бодова**)

- [10] Đurić, G., Mičić, N., Stanivuković, S., **Kajkut Zeljković, M.**, Jovanović Cvetković, T. (2016). Evaluation of Indigenous Fruits and Grapes Germplasm in the Republic of Srpska. III International Symposium on Horticulture in Europe SHE, Chania, Greece. Book of Abstracts, 149.

У задњих тридесет година посвећена је посебна пажња колекционисању, конзервацији и евалуацији генетичке разноврсности воћака са два главна циља: очување широке генетичке варијације за оплемењивачке програме и повећано коришћење старих сорти у органској или интегралној производњи воћака. Подручје Републике Српске (БиХ) је врло богато гермплазмом воћака и винове лозе те се може сматрати ген центром неки дивљих воћних врста. Инвентаризација, колекционисање и карактеризација гермплазме воћака и винове лозе реализовани су кроз Радну групу за воћке и винову лозу у оквиру Програма очувања биљних генетичких ресурса. До краја 2015. године у Банку гена Републике Српске су складиштене 503 принове и то: 238 јабука, 157 крушака, 26 шљива, 2 брескве, 30 трешања, 26 сомокава и 24 винове лозе. Двије колекције воћака су подигнете 2013. године, једна се налази у склопу Ботаниче баште Универзитета у Бањој Луци а друга на територији општине Чајниче (Миљено). Винова лоза је засађена у трећој колекцији 2014. године на територији града Требиња. Креирана је база података о воћкама и виновој лози а садржи информације, пасошке дескрипторе, колекционе форме, фотографије као и резултате о санитарном статусу и другим проведеним анализама. Морфолошке, сензорне, помолошке, биохемијске и молекуларне анализе су извршене за већи број инвентарисаних и колекционисаних принова. (0,5 x 75% = **0,375 бодова**)

- [11] **Kajkut Zeljković, M.**, Đurić, G., Stanivuković, S., Davidović Gidas, J. (2017). Morphological characterisation of leaf of indigenous apple varieties. 6th International Symposium on Agricultural Sciences and 22nd Conference of Agricultural Engineers of Republic of Srpska, Banja Luka. Book of Abstracts, 33.

Утврђивање морфолошких карактеристика принова воћака у *ex situ* условима је почетни корак приликом карактеризације гермплазме јабуке. У току 2016. године проучаване су морфолошке карактеристике листа аутохтоних принова јабуке у колекцији воћака Института за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци. Извршена су мјерења листа на 106 принова и то следећих параметара: дужине и ширине лисне плојке и дужине и ширине лисне петелке. Такође, мјерена је и површина лисне плојке помоћу софтвера Image J. Добијени резултати показују да је принова Видовњача (98,80 mm) имала највећу дужину лисне плојке док је принова Стаклара (58,81 mm) имала најмању дужину плојке. Највећа ширина лисне плојке забиљежена је код принове Слатка зеленика (61,32 mm), док је најмања ширина лисне плојке забиљежена код принове Шарунија (33,12 mm). Када је ријеч о дужини лисне петелке, највећа је забиљежена код принове Канада швабица (44,01 mm) а најмања је забиљежена код принове Ђулабија (16,57 mm). Највећа ширина петелке је забиљежена код принове Стаклара (2,78 mm) док је најмања забиљежена код принове Шаруније (1,19 mm). Највећа површина листа је забиљежена код принове Садичка (49,28 cm²) док је најмања забиљежена код принове Стаклара (17,01cm²). Наведени резултати представљају наставак карактеризације принова јабуке у колекцији воћака при чему ће се добијени детаљнији подаци за сваку принову у бази података на основу чега ће се издвојити јединствене принове у банци гена. (0,5 x 75% = **0,375 бодова**)

- [12] Šević, N., Đurić, G., **Kajkut Zeljković, M.**, Stanivuković, S. (2017). Morphological characteristics of leaf and fruit of indigenous varieties of plum in the Banja Luka region. 6th International Symposium on Agricultural Sciences and 22nd Conference of Agricultural Engineers of Republic of Srpska, Banja Luka. Book of Abstracts, 90.

Инвентаризација и колекционисање аутохтоних сорти воћака представљају основне активности Радне групе за воћке и винову лозу у оквиру Програма очувања биљних генетичких ресурса. У Бањалучкој регији, седам принова шљиве је инвентарисано: Дургуља, Прскуља, Савка, Верифка дургуља, Непознато име 1 и Непознато име 2. Колекционисане су и калем гранчице наведених принова ради производње садног материјала за потребе попуњавања пољске колекције воћака у Институту за генетичке ресурсе. Плодови и листови су колекционисани у циљу утврђивања следећих параметара: дужине и ширине плода, коштице и петелке плода као и тежине плода и дужине и ширине лисне плојке и лисне петелке. Добијени резултати су показали да је принова Дургуља имала највећу дужину плода (36,45 mm) и дужину лисне плојке (93,13 mm), принова Савка је имала највећу ширину плода (29,43mm), највећу дужину петелке плода (13,6 mm) и највећу дужину коштице (23,59 cm). Принова Прскуља је имала највећу ширину петелке плода (5,79 mm),

принова Непознато име 2 је имала највећу тежину плода (21,17g) док је принова Непознато име 1 имала највећу ширину (14,15 mm) и дужину (8,68 mm) коштице и највећу ширину лисне плојке (46,84 mm) и ширину лисне петељке (1,48 mm). Принова Бјелица је имала највећу дужину лисне петељке (23,39 mm). Добијени резултати показују да је принова Прскуља имала најниже вриједности а принова Непознато име 1 највише вриједности код анализираних параметара. За будућу евалуацију принова шљиве неопходно је утврдити нутритивне вриједности плодова, затим могућности њиховог складиштења као и молекуларну карактеризацију у циљу утврђивања генетичке сличности између анализираних принова. (0,5 x 75% = **0,375 бодова**)

[13] Rašeta, S., **Kajkut Zeljković, M.**, Antić, M., Đurić, G., Todorović, V. (2019). Fruit characteristics of tomato accessions (*Lycopersicon esculentum* Mill.) from the Gene Bank of Republic of Srpska. 8th International Symposium on Agricultural Sciences, AgroRES, 16-18 May, Trebinje, BiH. Book of Abstracts, 197.

У оквиру Програма за очување биљних генетичких ресурса Републике Српске и Радне групе за поврће прикупљено је 25 принова парадајза. За одрживо коришћење прикупљеног материјала потребно је спровести агрономску евалуацију, од чега је најважнији дио помолошка анализа. Циљ истраживања је био утврдити да ли постоје дупликати међу анализираним приновама. Карактеризација следећих 11 принова парадајза је обављена уз помоћ IPGRI морфолошких дескриптора за парадајз (Међународни институт за генетичке ресурсе биљака, 1996): GB00548 (Парадајз 1), GB00874 (Парадајз американац 2), GB01107 (Парадајз 2), GB01110 (Ситни парадајз 2), GB01123 (Парадајз 4), GB01126 (Требињски јабучар), GB01128 (Парадајз 5), GB01129 (Жути парадајз 2), GB01132 (Интензивно жути американац), GB01238 (Жути парадајз 3) и GB01239 (Воловско срце). Расад парадајза заштићеног коријена произведен је 2018. године у стакленику. Укупно је анализирано 35 помолошких карактеристика (код дескриптора 7.2.2) на 10 плодова по принови. Највећа маса (202,6 g) и ширина плода (76,75 mm) забиљежене су код принове GB00874. Са друге стране, принова GB01126 имала је најмању дужину (35,79 mm) и ширину плода (33,67 mm), док је принова GB01110 имала најмању масу плода (26 g). Доминантни облик плода био је: спљоштени (GB00548, GB00874, GB01107), благо спљоштени (GB01129, GB01238), округли (GB01123, GB01132), високо округли (GB01110, GB01126, GB01128) и срцолики (GB01239). Спољашња боја зрелих плодова била је црвена код већине принова, док су принове GB01129, GB01132 и GB01238 имале жуте плодове, а GB00548 и GB01239 ружичасте плодове. Већина принова имала је жуту покожицу, док су принове GB00548 и GB01239 имале безбојну покожицу. Највећи број комора забележен је код принове GB01238 (9,6), док је принова GB01126 имала најмањи број комора (2). Закључено је да су све принове морфолошки различите, али да је за потпунију слику разлика између принова потребно спровести даљу биохемијску и молекуларну анализу. (2x75%=**1,5 бодова**)

R₅₁ (2 бода) Рад у водећем часопису (часопису прве категорије) националног значаја

[14] **Kajkut, M.**, Mandić, D., Tomić, L., Radun, M. (2012). Početna genetička karakterizacija prinova raži (*Secale cereale* L.) u Banci gena Republike Srpske, *Agroznanje*13(3): 225-231.

Банка гена Републике Српске (Институт за генетичке ресурсе Универзитета у Бањалуци) основана је 2009. године. Карактеризација принова примјеном генетичких маркера започела је током 2010. године. У овом раду приказани су почетни резултати генетичке карактеризације 5 принова ражи. Анализа принова извршена је примјеном RAPD маркера (Randomly Amplified Polymorphic DNA). Број амплификованих локуса који су добијени цикличном реакцијом полимеразом износио је 13. Од 13 амплификованих локуса 7 су били полиморфни што представља укупан полиморфизам од 54%. Коефицијент генетичке сличности (према Jaccard-у) кретао се од 0,68 за сорту Нанид, 0,73 за сорту Селго и 0,78%, за сорту Алbedo. Коефицијент сличности између принова 1 и 2 (непознатог имена) износио је 1, што значи да ове двије принове имају идентичне алелне профиле за анализирани локусе, односно између принове 1 и принове 2 нема израженог полиморфизма. Генетички најсличнији су сорта Алbedo и дупликатне принове док најмању генетичку сличност са осталим анализираним приновама има сорта Нанид. (2 x 75% = **1,5 бодова**)

- [15] Đurić, G., Lolić, B., **Kajkut Zeljković, M.**, Delić, D., Koprivica, M., Radulović, M., Nikolić, P., Mičić, N., Erić, Ž. (2015). Sanitary Status of Pome and Stone Fruit Collection in Gene Bank in Republic of Srpska. *Agro-knowledge Journal*, 16 (1): 121-133.

Детекција присуства вируса је извршена на 225 јабучаста и коштичава стабла воћака из колекције Института за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци која се налази у оквиру Ботаничке баште Универзитета. Стабла јабучастих воћака су тестирана на присуство следећих вируса: вирус хлоротичне лисне пјегавости (Apple Chlorotic Leaf Spot Virus, ACLSV), вирус браздавости стабла јабуке (Apple Stem Grooving Virus, ASGV), вирус јамичавости стабла јабуке (Apple Stem Pitting Virus, ASPV) и вирус мозаика јабуке (Apple Mosaic Virus, ApMV). Стабла коштичавог воћа су анализирана на присуство вируса шарке шљиве (Plum Pox Virus, PPV), вируса кржљавости шљиве (Prune Dwarf Virus, PDV) и вирус некротичне прстенасте пјегавости (Prunus Necrotic Ring Spot Virus, PNRSV). Сви узорци су серолошки тестирани DAS-ELISA тестом. Принове јабуке и крушке код којих није утврђено присуство вируса су тестиране на присуство 'Candidatus Phytoplasma mali' и 'Candidatus Phytoplasma pruni' примјеном nested-PCR/RFLP анализа. (2 x 30% = **0,6 бодова**)

- [16] **Kajkut Zeljković, M.**, Đurić, G., Kondić, D. (2015). *In vitro* conservation of potato (*Solanum tuberosum*) accessions in the Gene Bank of Republic of Srpska. *Agro-knowledge Journal*, 16 (3): 301-310.

Двије принове кромпира (Гламочки и Рогатички) у Банци гена Републике Српске су коришћене за увођење у *in vitro* културу. Као експлантат је коришћена клица кртоле кромпира. Послије процедуре површинске стерилизације, експлантати су инокулисани на МС подлогу са 3% сахарозом без хормона. Развој експлантата је праћен кроз 5 седмица, а потом је извршено издвајање преживјелих експлантата. Број преживјелих експлантата код принове Гламочки износио је 70%, док је код принове Рогатички износио 40%. Развијени експлантати су коришћени за наредни пасаж у трајању од 5 седмица, након чега су микропропагацијом пренесени на нову МС подлогу са 3% сахарозом и хормонима БАП и ИБА. Након 5 седмица, извршено је мјерење дужине прираста и утврђивање броја кртола. Утврђено је да је принова Гламочког имала просјечну дужину прираста од 12,24 cm, док је принова Рогатичког имала просјечну дужину прираста од 7,92 cm. Број развијених кртола по прирасту код принове Гламочки износио је 1,81 а код принове Рогатички је износио 1,21. (2 x 100% = **2 бода**)

- [17] Maletić, Z., Stojanović, M., Ćirković, N., **Antić, M.**, Kajkut Zeljković, M. (2018). Analysis of the state of Bosnian Mountain Horse in stud farm Borike. *Agroknowledge* 19 (1): 1-7.

У раду се емпијским приступом анализирао је стање угрожености босанског брдског коња у Републици Српској и БиХ, који је једина аутохтона раса коња код нас и уједно најпознатија раса на Балкану. Наиме, у посљедњих педесет година, изненадни пад броја коња је толико изражен да је постављено питање преживљавања ове врсте. У БиХ постоји тенденција смањивања укупног броја коња, као и изузетно лошег квалитета расног састава. Најсвеобухватнији програм за очување босанског брдског коња се обавља на ергели „Борике“ (код Рогатице), основаној 1893. године. Проведена су емпијска истраживања кроз анкету са Министарством пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске. Запажено је да се број коња током година стално смањује и да је неопходно покретање акционог плана и обезбјеђивање адекватних мјера усредсређених на заштиту њихове будућности. (2 x 50% = **1 бод**)

R64 (0,2 бодова) Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу

- [18] **Kajkut, M.**, Javornik, B., Tomić, L. (2009). Monitoring of double stranded DNA destruction in *Prunus cerasifera* Ehrh. leaf during different temperature and time of storage” Scientific professional

Праћена је динамика деструкције дволанчане ДНК у узорцима листа џанарике (*Prunus cerasifera* Ehrh.) током различитог режима и периода чувања у циљу утврђивања максималног времена чувања узорка. За анализу су узети листови једног стабла џанарике који су подјељени у двије групе. Прва група изложена је режиму чувања од +4°C а друга група узорка је чувана на -20°C. Изолација укупне геномске ДНК извршена је СТАВ екстракционим пуфером и протоколом према Јаворник и Кумп (2006). Прва изолација извршена је исти дан по узимању узорка и то из два узорка (листа) а сљедећа након 15 дана. Квантификација дволанчане ДНК је вршена на спектрофотометру мјерењем апсорпције свјетлости таласне

дужине 260 nm, гдје једна апсорбанца (A) одговара количини од 50 ng ДНК у 1ml раствора. Према концентрацијама ДНК примјеђена је тенденција опадања концентрације ДНК након 15 дана чувања узорка на различитом режиму чувања. Резултати овог истраживања показали су да је изолација ДНК могућа и након 15 дана чувања у различитим температурним условима. Могућност накнадне изолације ДНК је значајна из разлога могуће спријечености истраживача да изолацију уради исти дан узорковања као и евентуалног губитка ДНК изолата током рада. Динамика деструкције дволанчане ДНК наставља се и у наредном периоду изолацијом и квантификацијом сваких 15 дана у циљу утврђивања максималног рока чувања узорка. (0,2 x 100% = **0,2 бода**)

[19] **Кајкут Зелjkовић, М., Мићић, Н.** (2015). Konzervacija prinova kruške (*Pyrus communis* L.) u *in vitro* uslovima. III Међународни дан оћараности биљкама и I научни симпозијум "Очување генетичких ресурса", 18 мај Банја Лука. Zbornik sažetaka i program rada, 26-27.

У Банци гена Републике Српске примјењује се *ex situ* конзервација генетичких ресурса воћака. Подигнуте су двије пољске колекције воћака. Једна се налази у склопу Ботаничке баште Универзитета у Бањој Луци, а друга је на локалитету општине Чајниче. У циљу успостављања дупликатне колекције, започета је *in vitro* конзервација принова крушке. У *in vitro* културу уведени су експлантати следећих принова: Глибањка, Јечменица, Сијерак, Јерибасма, Госпоињача, Лубеничарка и Крупна Лубеничарка. Наведене принове уведене су методом бочног пупољка, а експлантати који су претходно површински стерилисани уведени на МС (Murashige and Skoog) подлогу која је садржавала хормоне БАП и ИБА. Након увођења у културу, вршена је редовна инспекција са циљем да се у случају појаве заразе, такви узорци елиминишу из огледа те да се у даљни поступак упуте они експлантати који су манифестовали раст. Од увођења у културу, инспекција је вршена наредних пет седмица. Степен преживљавања по приновама се кретао од 20% до 60%. Принове Глибањка, Госпоињача и Сијерак су имале највећи степен преживјелих експлантата који је износио 60%, затим Јечменица, Јерибасма и Лубеничарка са степеном преживјелих принова од 40%. Најмањи степен преживјелих експлантат је износио 20% и то код принове Крупна Лубеничарка. Поред степена преживљавања, анализиран је и број развијених листова по принови. Највећи број развијених листова имала је принова Глибањка, са просјечно 4 листа по принови, затим принова Лубеничарка са 2 листа по принови а Сијерак са 1,67 листова по принови. Принова Јечменица, је имала развијена 1,5 листова по принови, затим принова Госпоињача је имала 1,33 листа по принови. Принове Јерибасма и Крупна Лубеничарка су имале развијен по 1 лист по принови. Принова Глибањка имала је најмањи степен контаминације и највећи број развијених листова а принова Крупна Лубеничарка највећи степен контаминације и најмањи број развијених листова. Различит степен развоја принова резултат је здравственог статуса стабала са којих су узети узорци. У будућем раду је потребно извршити процедуру санитације у сврху добијања безвирусног материјала. (0,2 x 100% = **0,2 бода**)

R71 (6 бодова) Одбрањена докторска дисертација

[20] **Кајкут Зелjkовић, М.** (2019). Карактеризација гермплазме крушке (*Pyrus communis* L.) Босни и Херцеговини. Докторска дисертација. Пољопривредни факултет, Универзитет у Бањој Луци. УДК: 634.13-157.6(497.6): [631.51:635.67-152.7(043.3)]. (**6 x 100% = 6 бодова**)

R72 (3 бода) Одбрањен магистарски рад

[21] **Кајкут, М.** (2013). *In vitro* конзервација принова (accessions) крушке (*Pyrus communis* L.) у Банци гена Републике Српске. Пољопривредни факултет Универзитета у Бањој Луци. (3 x 100% = **3 бода**)

R95 (4 бода) Руковођење пројектом међународног значаја значаја

[22] Common ECPGR protocols and tools available for Characterisation & Evaluation of *Malus/Pyrus* genetic resources ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources), период реализације 2017. и 2018. година. (4 x 100% = **4 бода**)

Табела 1. Преглед резултата научноистраживачког рада и укупна вриједност коефицијента компетентности (број бодова), према Правилнику

Групе научно-	Ознака	Вриједност	Број	Укупан
---------------	--------	------------	------	--------

истраживачког рада	коэффициента компетентности	коэффициента компетентности (R)	публикација	коэффициент компет. (R)
R ₂₀	R ₂₁	8	1	8
	R ₂₂	5	1	3,75
	R ₂₃	3	1	3
R ₃₀	R ₃₄	0,5	10	3,225
R ₅₀	R ₅₁	2	4	5,1
R ₆₀	R ₆₄	0,2	2	0,4
R ₇₀	R ₇₁	6	1	6
	R ₇₂	3	1	3
R ₉₀	R ₉₅	4	1	4
УКУПНО БОДОВА				36,475

Табела 2. Упоредни приказ потребних минималних квантитативних услова за стицање звања научног сарадника и остварених резултата кандидата др Миреле Кајкут Зељковић

	Бодови (коэффициенти компетентности)	Укупна вриједност (број бодова)
Категорија 1 - Услов за избор у звање	$R_{10} + R_{20} + R_{31} + R_{32} + R_{33} + R_{41} + R_{42} + R_{51} \geq$	9
Остварен резултат кандидата		19,85
Категорија 2 - Услов за избор у звање	$R_{21} + R_{22} + R_{23} + R_{24} \geq$	4
Остварен резултат кандидата		14,75
Укупна вриједност потребна за услов		16
Укупан остварен резултат кандидата (збир категорије 1. и 2.)		34,6

3. Библиографија кандидата након избора у звање научни сарадник

Библиографија др Миреле Кајкут Зељковић обухвата 21 јединицу које имају R коэффициенте (укупни коэффициент компетентности износи 54,1 бодова).

R₂₁ (8 бодова) *Rad* у водећем научном часопису међународног значаја

[1] **Kajkut Zeljković, M., Bosančić, B., Đurić, G., Flachowsky, H., Garkava-Gustavsson, L.** (2021). Genetic diversity of pear germplasm in Bosnia and Herzegovina, as revealed by SSR markers. *Zemdirbyste-Agriculture*, 180(1): 71-78.

Гермплазма крушке из Босне и Херцеговине (БиХ) у *ex situ* колекцији Универзитета у Бањој Луци је карактеризована са микросателитним маркерима (SSR) у циљу утврђивања дупликата, ордеђивање генетичке разноврсности и потврде уникатности. Анализирано је 67 принова европске крушке (*Pyrus communis* L.) из БиХ колекције, као и 7 референтних сорти из *ex situ* колекције на SLU у Balsgård, Шведска, коришћењем сета од 10 SSR маркера. Сви маркери резултирали су добром амплификацијом и једностаном оцјеном алела. Трећина принова се показала као триплоидна. Укупно је аплификовано 112 алела у јединственим диплоидним генотиповима са просјечно 11,2 алела по маркеру. Просјечна посматрана хетерозиготност (Ho) била је 0,72, просјечна очекивана хетерозиготност (He) – 0,80, а просјечан Shannon-ov индекс (I) – 1,96. Коэффициент инбридинга (FIT) за диплоидне принове кретао се од –0,06 до 0,28 (просјечно 0,02), а Wright-ov коэффициент инбридинга (FIS) – од –0,27 до 0,17 (просјечно –0,03). У БиХ

колекцији крушке, просјечна вриједност генетичке диференцијације (FST) између референтних сорти и принова крушке била је 0,05. Анализа главних компоненти (PCoA) подијелила је 74 принове у три групе. Прва група састојала се од диплоидних, референтних и могућих триплоидних принова крушке, док су друга и трећа група садржавале само могуће триплоидне принове крушке из БиХ. Укупно, резултати су показали висок ниво полиморфизма и јединствености, што указује на то да гермплазма крушке из БиХ представља врло разноврстан и вриједан материјал за будуће програме оплемењивања. (8x50%= 4 бода)

[2] Đurić, G., Skytte af Satra, J., Gaši, F., Konjić, A., Flachowsky, H., Howard, P.N., **Kajkut Zeljković, M.**, Garkava-Gustavsson, L. (2024). Genetic diversity of apple heirloom germplasm in Bosnia and Herzegovina, as revealed by SNP markers. *Tree Genetics&Genomes*, 20(5): 1-11.

Гајена јабука (*Malus domestica* Borkh.) представља економски важну воћну врсту у земљама широм свијета, укључујући Босну и Херцеговину (БиХ). Активности на очувању генетичког материјала у БиХ започеле су 1930-их година и трајале све до рата 1990-их, када је велики дио документације изгубљен. Од тада су предузимани некоординисани покушаји да се успоставе колекције јабука у различитим регионима, али свеобухватна анализа генетичких ресурса није спроведена. Ово је подстакло тренутно истраживање у којем представљамо први свеобухватан преглед националних генетичких ресурса јабуке у Босни и Херцеговини. Наиме, анализирали смо 165 принова јабуке из банке гена Института за генетичке ресурсе (ИГР) у Бањој Луци, користећи 20 K Apple Infinium® SNP микрочип. Резултате смо комбиновали са претходно објављеним подацима о колекцијама гермплазме из Сребреника и Горажда, који су генотипизовани помоћу Axiom® Apple 480 K SNP микрочипа. Укупно је у истраживање укључено 234 принове, од којих је 220 претпостављено да су локалне сорте, док је 14 било познатих међународних референтних сорти. Идентификовали смо бројне генотипске дупликате унутар колекција, као и између њих, и предложили одговарајуће називе који би се требали користити у будућности. Утврдили смо да гермплазма БиХ има релативно мало односа родитељ-потомак, нарочито међу локалним сортама, што може одражавати историју земље и обрасце увоза сорти јабука. Кроз STRUCTURE анализу идентификовани су бројне сорте јединствени за БиХ, као и слабо дефинисана генетичка група, која представља интересантне циљеве за будућа истраживања и напоре на очувању. (8x0,30%= 2,4 бода)

R22 (5 бодова) Рад у истакнутом међународном часопису

[3] Antić, M., **Kajkut Zeljković, M.**, Đurić, G. (2020). Diversity assessment of wild cherry germplasm by using RAPD markers. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26(2): 404-408.

Генетичка разноврсност дивљих воћних врста је угрожена губитком станишта услед повећане фрагментације и деградације шуме, као и хибридизацијом са гајеним сортама. *Prunus avium* L. је наведена на приоритетним листама EUFORGEN-а за развој стратегија очувања. У овом истраживању кориштени су RAPD маркери како би се утврдила сличност између 31 дивље трешње са 13 различитих тест површина. Испитиване површине били су смјешетне у Парк шуми Старчевица, у близини Бање Луке, Босна и Херцеговина. Прјамери OPA-04, OPA-07, OPA-14, OPA-15, OPA-17 и OPA-10 кориштени су за анализу. Висок ниво полиморфизма детектован је између анализираних дрвећа дивље трешње што имплицира да су у Парк шуми Старчевица присутни различити генотипови дивље трешње. (5x100%= 5 бодова)

[4] **Kajkut Zeljković, M.**, Šević, N., Stanivuković, S., Mastilović, J., Đurić, G. (2021). Morphological characterization of indigenous cultivars of plum in situ conditions in Bosnia and Herzegovina. *Acta Horticulturae* 1308: 197-204.

Инвентаризација гермплазме шљиве спроведена је у сјеверозападном дијелу Републике Српске (БиХ) кроз активности Радне групе за воће и винову лозу, у оквиру Програма за очување биљних генетичких ресурса Републике Српске. Истраживање гермплазме шљиве која се налази у *in situ* условима спроведено је с циљем описивања морфолошких карактеристика плодова и листова, започињања процеса евалуације и очувања у он фарм и *ex situ* условима. Укупно седам принова шљиве је инвентарисано, а плодови и листови су прикупљени и проучавани током двије године, а то су сљедеће сорте: 'Бјелица', 'Дургуља', 'Прскуља', 'Савка', 'Верифка дургуља', 'Непознато име 1' и 'Непознато име 2'. Анализирани су сљедећи параметри: дужина и ширина плода и дршке, као и тежина плода и дужина и ширина листа и дршке листа. Сви култивари су имали врло мале плодове (испод 30 г), али три култивара су интересантна за даља истраживања ('Дургуља', 'Верифка дургуља' и 'Бјелица'). За даља истраживања потребно је утврдити степен генетичке сличности, као и биохемијске параметре, како би се издвојиле принове са јединственим

генетичким профилом, високим нутритивним вриједностима и могућим особинама за оплемењивање, али и за он фарм конзервацију и узгој. (5x50%=2,5 бода)

[5] Nikitović, J., Andrijašević, D., Krajišnik, T., Antić, M., **Kajkut Zeljković, M.**, Samardžić, S., Stojanović, M. (2021). Morphometric measures of the Gatačo cattle on the territory of Gacko municipality. *Agriculture&Forestry*, 67(3): 159-166.

Циљ овог рада био одредити морфометријске параметре Гатачког говечета спровођењем одговарајућих мјерења. Испитивало се 288 крава и на свакој је мјерено укупно 15 параметара. Анализа добијених података извршена је примјеном дескриптивне статистичке методе. Такође, израчуната је фенотипска корелација између морфометријских параметара. Резултати указују на повећане вриједности свих морфометријских параметара, осим за обим потколенице. Допринос овог испитивања огледа се у великом броју узорака на којима је извршена морфометријска карактеризација и одређиване корелације, што пружа материјал за даља истраживања у циљу генотипизације ове аутохтоне расе и успостављања циљева узгоја. (5x30%=1,5)

R23 (3 бода) Рад у часопису међународног значаја

[6]. Lolić, B., Terpić, S., **Kajkut Zeljković, M.** (2024). The presence of Bacterial leaf spot caused by *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* in the Republic of Srpska, *Journal of Agricultural Food and Environmental Sciences (JAFES)*, Vol. 78 (1): 87-92.

Xanthomonas arboricola pv. *pruni* (*Xap*), проузроковач бактеријске пјегавости листова коштичавих воћака, изазива болест коштичавих воћака и бадема широм свијета. *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* (*Xap*), је регулисан као карантински патоген у Европској унији и Европској и Медитеранској организацији за заштиту биља (EPPO, A2 листа). Бактерија може бити латентна и да се на тај начин преноси биљним материјалом, а визуелни прегледи се користе за праћење биљака у воћњацима и расадницима. Мониторинг је континуирано спроведен у периоду 2021-2023. године у комерцијалним воћњацима и регистрованим расадницима на територији Републике Српске. Прегледани су листови, гранчице и гране домаћина (бресква, нектарина, шљива, кајсија, трешња и вишња) и узети узорци за лабораторијску анализу. Детекција и идентификација су обављени према EPPO дијагностичким протоколима ПМ 7/64(1) и ПМ 7/100 (1), уз мале модификације. Као референтни материјал коришћена је замрзнута бактерија CFBP 2535 (произвођач CIRM, Француска). Од 321 анализираног узорка, 21 узорак (шљива, трешња, бресква и кајсија) потврђен је као позитиван. Даље студије о *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* су планиране да буду континуирано спроведене у наредном периоду. (1x100%= 3 бода)

R28 (2 бода) Уређивање међународног научног часописа

[7] *Agrobiodiversity&Agroecology* (ISSN: 2564-4653; CODEN: AAGGCI DOI:10.33002/AA). *Grassroots Journals*. (2 x 100% = 2 бода)

R34 (0,5 бодова) Саопштење са међународног научног скупа штампано у изводу

[8] Rašeta, S., **Kajkut Zeljković, M.**, Antić, M., Đurić, G., Todorović, V. (2020). Morphological characterization of tomato accessions (*Lycopersicon esculentum* Mill) from the Gene Bank of Republic of Srpska. *Book of Abstracts, 9th International Symposium on Agricultural Sciences "AgroReS 2020"*. *Book of Abstracts*, 65.

У оквиру Програма очувања биљних генетичких ресурса у Републици Српској, принове парадајза су инвентарисане, прикупљене и депоноване у Банци гена Републике Српске. Ради описа ових принова спроведена је морфолошка карактеризација плодова, док ће будући кораци обухватити биохемијску, сензорну и молекуларну карактеризацију. Карактерисана је 21 принова парадајза: GB00545, GB00548, GB00874, GB00875, GB01092, GB01106, GB01107, GB01108, GB01109, GB01110, GB01122, GB01123, GB01124, GB01125, GB01126, GB01128, GB01129, GB01132, GB01238, GB01239 и GB01240. Принове су

описане према IPGRI морфолошким дескрипторима за парадајз (Међународни институт за биљне генетичке ресурсе, 1996). Током вегетационе сезоне 2019. године, праћене су укупно 62 карактеристике (25 морфолошких и 37 помолошких) на 10 биљака по принови. Анализом морфолошких карактеристика утврђене су значајне варијације у дужини стабљике међу приновама, од 66 cm (GB01123) до 148 cm (GB01125). Што се тиче типа листа, принове GB00874 и GB01125 имале су кромпиров тип листа, док су остале принове имале стандардни тип листа. Већина принова је имала 4 или 5 листова испод прве цвасти, док су 3 или 6 листова имале по двије принове, а 2 или 7 листова имала је по једна принова. Тип цвасти је био углавном сложен код 11 принова, прост код 6 принова, а оба типа цвасти имале су 4 принове. Дужина круничних листића кретала се од 7,75 mm (GB00545) до 12,22 mm (GB01129), а дужина чашичних листића од 8,44 mm (GB01109) до 11,85 mm (GB01129). Све посматране принове имале су жуту боју круничних листића. Коначно, маса 1000 сјеменки кретала се од 2,57 g код принове GB01129 до 4,03 g код принове GB00875. ($0,5 \times 0,50\% = 0,25$ бодова)

[9] Ristić, Z., Pašalić B., Bosančić B., **Kajkut Zeljković M.**, Ilić P., Vidović D. (2022). The effect of gibberellic acid treatment on the soluble solid content in fruits of two cherrie varieties, Korida and Regina. XI International Symposium on Agricultural Sciences AgroRes 2022-Book of Abstracts, 165.

Распућа потражња за свјежим плодовима трешње је један од главних разлога за интензивирање процеса производње трешње. Плодови трешње нису климатерични, што значи да брзо сазревају и немају способност дугог времена складиштења. Тржиште поставља захтјеве према произвођачима трешња у погледу квалитета воћа. Циљ истраживања је проучавање дејства гибберелинске киселине третман на садржај растворљивих сувих материја у плодовима две сорте трешње, Кордија и Регина, калемљене на подлогу Колт. Експеримент је постављен у воћњаку у Поповом пољу. Третман Гиберелином, чији је главни састојак гибберелинске киселине, изведена је на три стабла трешње сваке сорте. Резултати указују да гибберелинска киселина значајно утиче на проценат растворљивих сувих материја Кордија је имала значајно веће вриједности растворљиве суве материје у поређењу са Регином уопште. Узорци третмана сорте Кордија је показала нижи просјек садржаја брикса (15,99% Brix) у поређењу са контролом узорци (17,17% Brix), такође, сорта Регина је показала значајно нижи проценат брикса у узорцима третмана (14,35% Brix), док су у контролни узорци брикса значајно већи (16,48% Brix). Резултати указују на то гибберелинска киселина значајно смањује садржај растворљивих сувих материја, успорава метаболичке процесе и њено коришћење успорава процес сазријевања. Процес производње трешња зависи од примене резултата нових истраживања, али и на производне праксе које су заступљене у развијеном воћарским регионима Примена гиббералинске киселине може бити успјешно рјешење за побољшање квалитета плодова и дужи период њиховог пласмана на тржиште. ($0,5 \times 0,3\% = 0,15$ бодова)

[10] Đurić G., Stanivuković S., Ilić P., **Kajkut Zeljković M.**, Mičić N. (2022). Seven-year pomological observation of 26 autochthonous and old apple cultivars in the Čajniče (BiH) collection. 16th Serbian congress of fruit and grapevine producers with international participation, Abstract book, 84-85.

Усвајањем Програма биљних генетичких ресурса Републике Српске 2008. године основана је Банка гена воћака. Постоје три пољске колекције са 167 принова јабуке, 113 принова крушке, девет принова шљиве, 30 принова трешње и 35 принова винове лозе. Колекције јабуке налазе се у Ботаничкој башти Универзитета у Бањој Луци, у Александровцу (Лакташи) и Миљену (Чајниче). Сви подаци о прикупљеним приновама унешени су у базу података, праћени пасошким дескрипторима и колекционим листама. База података је у excel и креирана по узору на EURISCO каталог. Колекција јабука у Миљену засађена је 2013. године. Први род забиљежен је 2015. године код 25 принова. Само четри принове су плодносиле у свих 7 посматраних година. Помолошка карактеризација плода је урађена за свих 7 посматраних година. Помолошка карактеризација плода је урађена за свих 26 принова у годинама плодношења и мјерене су сљедеће карактеристике: маса плода, дужина и ширина плода, дужина петелке, садржај растворљиве суве материје у воћном соку и тврдоћа меса плода. Највећу масу плода имале су принове Канада Чајниче, Шаруније Зворник, Лимунка Чајниче, Кромпируша Власеница и Швабуља Братунац (193,0-454,3 g) Највећи садржај растворљивих шећера имале су принове Кромпируша Власеница, Швабуља Милићи, Швабуља Братунац, Шарунија Зворник, Колачуша Милићи и Шареника Вишеград (14,11 – 23,9 °Bx). Највећу тврдоћу меса плода имале су принове: Црвена Љутика, Канада Швабица, Лимунка Чајниче, Колачуша Милићи и Глатка Канада Чајниче (5,82 – 12,2 kg cm²). Претходно су урађене молекуларне анализе свих принова SNP маркерима (рад у публикавању), на основу којих су одабране јединствене принове. Помолошка анализа представља основ за оцјену квалитета плодова одабраних принова и њихову намјену. ($0,5 \times 0,3\% = 0,15$ бодова)

[11] **Kajkut Zeljković, M.**, Krmpot T., Antić M., Ilić P., Umićević S., Nikitović J., Todorović V., Jankulovska, M. (2024). Mutation breeding of common bean accesscion Niska Boranija (*Phaseolus vulgaris* L.) from the Gene Bank of Republic of Srpska. XIII International Symposium on Agricultural Sciences AgroRes 2024-Book of Abstracts, 85.

Пољопривредна производња се суочава са многим изазовима због климатских, еколошких и технолошких промјена које негативно утичу на количину, квалитет и доступност пољопривредних производа. Научна заједница настоји да допринесе смањењу ових појава примјеном генетских и биотехнолошких метода као и коришћење генетичких ресурса у програми узгоја. У оквиру Института за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци постоји Банка биљних гена Републике Српске са веома разноврсним и вриједним генетским материјалом за програм оплемењивања посебно за оплемењивање мутација. У овом истраживању укупно је 6000 сјемена принове ниске Бораније (две групе по 3000 сјемена) послато из Банке гена Републике Српске и озрачено у Лабораторији за оплемењивање и генетику биљака у Seibersdorfu (Међународна агенција за атомску енергију – ИАЕА) са двије дозе гама зрака (80 и 200 Gy). Добијено сјеме мутанта (M1) посијано је у прољеће 2023. године на њиву и да би се прво добиле мутантне биљке. Извршено је праћење клијавости, а према третманима зрачењем резултати су били: 11,66% (зрачење са 80 Gy) и 0,47% (зрачење са 200 Gy). Берба првих мутантних сјемена спроведена је у љето 2023. Сјеме озрачено са 80 Gy дало је 11.742 сјемена и сјемена озрачених са 200 Gy дало је 1.715 сјемена. Добијено сјеме мутаната (M2) су ускладиштени у банци гена и они ће бити основни материјал у наредним корацима оплемењивања. Ови резултати представљају прве кораке у мутагеном оплемењивању у Републици Српској и БиХ. Даљна истраживања ће допринјети развоју мутантних линија како би се осигурала одрживост побољшања усјева. Ови резултати су дио пројекта RER5024 - Повећање продуктивности и отпорности на климатске промене главних прехранбених усјева у Европи и Централној Азији уз подршку Међународне агенције за атомску енергију. (0,5 × 0,3%= **0,15 бодова**)

R₉₄ (6 бодова) *Руковођење пројектом међународног значаја са више од двије земље учеснице*

[12] RER5024 - Enhancing Productivity and Resilience to Climate Change of Major Food Crops in Europe and Central Asia - финансиран од стране Међународне агенције за атомску енергију (International Atomic Energy Agency-IAEA), период реализације 2020-2024 година. (**6 бодова**)

R₉₆ (3 бода) *Надзор над извођењем пројекта међународног значаја*

[13] CA19125 - EPIgenetic mechanisms of Crop Adaptation To Climate cHange (EPI-CATCH), European Cooperation in Science and Technology, 2020-2024.

[14] CA21158 - Enhancing Small-Medium Islands resilience bz securing the sustainability of Ecosystem Services (SMILES). European Cooperation in Science and Tecchnology, 2022-2026.

[15] CA21142 - Fruit tree Crop Responses to Water deficit and decision support System applications (FRUITCREW). European Cooperation in Science and Technology, 2022-2026. (3x3=**9 бодова**)

R₉₇ (3 бода) *Руковођење пројектом националног значаја*

[16] Епигенетички механизми прилагођавања усјева на климатске промјене: подршка COST акцији CA19125 – EPIgenetic mechanisms of Crop Adaptation To Climate cHange (EPI-CATCH). Министарство цивилних послова БиХ (2021).

[17] Утицај климатских промјена (суше) на физиолошки развој воћака, подршка COST CA21142 акцији. Министарство за научнотехнолошки развој и високо образовање Републике Српске (2023).

[18] Употреба нуклеарне енергије у селекцији биљака, Министарство цивилних послова Босне и Херцеговине (2023-2024).

[19] Истраживање диверзитета генетичких ресурса поврћа у БиХ и Сјеверној Македонији, билатерални пројекат, Министарство цивилних послова БиХ. (2024-2026).

[20] Индуковане мутације у селекцији пасуља, Министарство за научнотехнолошки развој и високо образовање Републике Српске (2023-2025).

[21] Очување биолошке разноврсности екосистема у Републици Српској, подршка COST CA21158 акцији. Министарство за научнотехнолошки развој и високо образовање Републике Српске (2024-2025).

(6x3=18 бодова)

Табела 1. Преглед резултата научноистраживачког рада и укупна вриједност коефицијента компетентности (број бодова), према Правилнику

Групе научно-истраживачког рада	Ознака коефицијента компетентности	Вриједност коефицијента компетентности (R)	Број публикација	Укупан коефицијент компет. (R)
R ₂₀	R ₂₁	8	2	6,40
	R ₂₂	5	3	9
	R ₂₃	3	1	3
	R ₂₈	2	1	2
R ₃₀	R ₃₄	0,5	4	0,70
R ₉₀	R ₉₄	6	1	6
	R ₉₆	3	3	9
	R ₉₇	3	6	18
УКУПНО БОДОВА				54,1
Укупан збир вриједности коефицијената потребан за избор				38

Табела 2. Упоредни приказ потребних минималних квантитативних услова за стицање звања вишег научног сарадника и остварених резултата кандидата др Миреле Кајкут Зељковић

	Бодови (коефицијенти компетентности)	Укупна вриједност (број бодова)
Категорија 1 - Услов за избор у звање	$R_{10} + R_{20} + R_{31} + R_{32} + R_{33} + R_{41} + R_{42} + R_{51} + R_{80} + R_{90} \geq$	30
Остварен резултат кандидата		53,4
Категорија 2 - Услов за избор у звање	$R_{21} + R_{22} + R_{23} + R_{24} + R_{31} + R_{32} \geq$	12
Остварен резултат кандидата		18,4
Укупна вриједност потребна за услов		12
Укупан остварен резултат кандидата (збир категорије 1. и 2.)		54,1

Анализа научног рада кандидата

Др Мирела Кајкут Зељковић има научно звање научни сарадник из области Пољопривредне науке. Аутор је једног и коаутор 2 рада у часопису међународног значаја, те 3 рада у истакнутом међународном часопису. Коаутор је једног рада међународног значаја. Такође, кандидат уређује научни часопис међународног значаја. Аутор је и коаутор четири саопштења на међународним скуповима који су штампани у изводу. Учествовала је у реализацији једног међународног научног пројекта у својству руководиоца. Члан је управне групе испред БиХ у реализацији 3 COST акције, те је реализовала 6 националних пројеката у својству руководиоца пројеката. Добитник је награде Универзитета у Бањој Луци за остварене међународне резултате у научноистраживачком раду за 2017. и 2021. годину.

Др Мирела Кајкут Зељковић је запослена на Универзитету у Бањој Луци од 2012. године, као млади истраживач у Институту за генетичке ресурсе, потом је бирана за истраживача вишег сарадника 2014. године. Бирана је у звање вишег асистент за ужу научну област Очување генетичких ресурса (2015. године) и Пољопривредну биотехнологију и биотехнологију хране (2018. године) на Пољопривредном факултету. У звање научног сарадника изабрана је 2020. године као и у звање доцента за ужу научну област Очување генетичких ресурса 2020. године. За доцента за ужу научну област Пољопривредна биотехнологија и биотехнологију хране изабрана је 2022. године. Поред формалног образовања у области очувања генетичких ресурса успјешно је завршила више обука у вези примјене молекуларних маркера у карактеризацији гермплазме, *in vitro* конзервације биљних генетичких ресурса, примјене биотехнологије у селекцији биљака као и индукованих мутација. Члан је Међународног удружења хортикултурних наука (International Society for Horticultural Science: ISHS). Замјеник је координатора за националну радну подгрупу за воћке и винову лозу за Трансфер очувања генетичких ресурса Републике Српске. Координатор је за научноистраживачки рад у Институту за генетичке ресурсе. Као представник Босне и Херцеговине учествовала је раду 17. засједања Комисије за генетичке ресурсе за храну и пољопривреду при Организацији за храну и пољопривреду Уједињених нација као и засједању Групе националних контакт тачака за биолошку разноврсност у оквиру Комисије за генетичке ресурсе за храну и пољопривреду Уједињених нација. Члан је вијећа Пољопривредних наука Универзитета у Бањој Луци.

4. Закључак

На основу предане анализе поднијете документације, Комисија констатује да научно истраживачки рад др Миреле Кајкут Зељковић пружа значајан допринос развоју теорије и праксе у области пољопривреде, биотехнологије и очувања генетичких ресурса. Комисија закључује да су остварени резултати кандидата и много више него задовољавајући, истичући да је кандидат показао и оправдао способност и савјесност за самосталан научно истраживачки рад.

Учешће на научним скуповима, објављивање радова у тематским зборницима и научним часописима националног и међународног значаја, руковођење пројектима међународног и националног значаја, свеукупно представљају резултат дугогодишњег рада кандидата од почетка студија на Пољопривредном факултету у Бањалуци до данас.

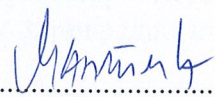
Увидом у резултате квалитетног научно истраживачког рада, имајући у виду актуелност питања и тема којима се бави, а на основу Закона о научноистраживачкој дјелатности, Правилника о поступку за стицање научних звања, а на основу увида у научне компетенце кандидата

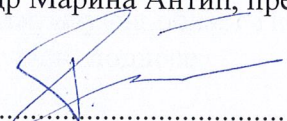
Комисија констатује да кандидат др Мирела Кајкут Зељковић испуњава све потребне услове да буде изабрана у научно звање – виши научни сарадник, у научној области Пољопривредне науке.

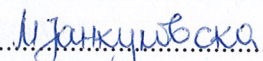
Комисија једногласно предлаже Научном вијећу Института за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци, да прихвати Извјештај и упути приједлог Министарству за научнотехнолошки развој и високо образовање у Влади Републике Српске (Комисији за стицање научног звања), с циљем наставка процедуре избора др Миреле Кајкут Зељковић у научно звање – виши научни сарадник.

Бања Лука – Скопље, децембар 2024. године

ПОТПИС ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

1. 
Доц. др Марина Антић, предсједник комисије

2. 
Проф. др Борут Босанчић, члан комисије

3. 
Проф. др Мирјана Јанкуловска, члан комисије