

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 356/3 -7.7.
Датум: 26.12.2012. године

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на извештај о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. став 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета” број 131/06), дате сагласност на извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата АНЕ ВУЧУРОВИЋ, дипл.инж.

Кандидат **АНА (Будо) ВУЧУРОВИЋ**, пријавила је докторску дисертацију под називом: «РАСПРОСТРАЊЕНОСТ, ВАРИЈАБИЛНОСТ И СТРУКТУРА ПОПУЛАЦИЈЕ ВИРУСА ТИКАВА И ЕПИДЕМИОЛОГИЈА ОБОЉЕЊА У СРБИЈИ»,

из научне области Фитомедицина.

Универзитет је дана 25. 01. 2011. године, својим актом 02 број 6-189/16 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «**ДИВЕРЗИТЕТ, БИОЛОШКА И МОЛЕКУЛАРНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ВИРУСА ТИКАВА И ЕПИДЕМИОЛОГИЈА ОБОЉЕЊА У СРБИЈИ**».

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације АНЕ ВУЧУРОВИЋ, дипл.инж. образована је на седници одржаној 24.10.2012. године, одлуком Факултета број 356/1-5.6., у саставу:

име и презиме члана комисије, звање, научна област

1. др Бранка Крстић, редовни професор, Фитопатологија,
2. др Јанош Берењи, научни саветник, Генетика и оплемењивање биљака,
3. др Оливера Петровић-Обрадовић, Ентомологија и Пољопривредна зоологија,
4. др Мирко Ивановић, редовни професор, Фитопатологија,
5. др Александра Булајић, ванредни професор, Фитопатологија.

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, на седници одржаној дана 26.12.2012. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 356/3-7.7.
Датум: 26.12.2012. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 123. Закона о високом образовању и члана 24. Правилника о последипломским студијама и докторату наука, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 26.12.2012. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднела **АНА ВУЧУРОВИЋ, дипл. инж.** и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«ДИВЕРЗИТЕТ, БИОЛОШКА И МОЛЕКУЛАРНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ВИРУСА ТИКАВА И ЕПИДЕМИОЛОГИЈА ОБОЉЕЊА У СРБИЈИ».**

II Универзитет је дана 25.01.2011. године, актом 02 број 6-189/16 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:

Vučurović, A., Bulajić, A., Stanković, I., Ristić, D., Berenji, J., Jović, J., Krstić, B. (2012): Non-persistently aphid-borne viruses infecting pumpkin and squash in Serbia and partial characterization of *Zucchini yellow mosaic virus* isolates. European Journal of Plant Pathology, 133: 935-947.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору проф. др Бранки Крстић, Институту за фито-медицину, Студентској служби и архиви.

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: **Оцена урађене докторске дисертације Ане Вучуровић, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета–Универзитета у Београду бр. 356/1-5.6. од 24.10.2012. именована је Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације дипл. инж. Ане Вучуровић, стипендисте Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, под насловом: „**Диверзитет, биолошка и молекуларна карактеризација вируса тикава и епидемиологија обољења у Србији**“. Комисија у саставу др Бранка Крстић, ред. проф., др Јанош Берењи, научни саветник Института за ратарство и повртарство у Новом Саду, др Оливера Петровић-Обрадовић, ред. проф., др Мирко Ивановић, ред. проф. и др Александра Булајић, ванр. проф., на основу прегледа докторске дисертације, подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Докторска дисертација Ане Вучуровић, дипл. инж., написана је на 215 страна текста и укључује 65 табела, 12 графикана и 127 оригиналних фотографија. Испред основног текста написан је резиме са кључним речима на српском и енглеском језику.

Докторска дисертација садржи 8 основних поглавља, и то: Увод (стр. 1-2), Преглед литературе (3-9), Циљеви истраживања (10), Материјал и методе (11-44), Резултати (45-157), Дискусија (158-196), Закључци (197-198) и Литература (199-215). На крају текста дисертације налази се Биографија кандидата (216). Поголавља Преглед литературе, Материјал и методе, Резултати и Дискусија садрже више потпоглавља.

2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Увод. У уводу је указано на значај гајења биљака из фамилије Cucurbitaceae, као и значај проучавања болести изазваних фитопатогеним вирусима. Од свих проузроковача болести тикава биљни вируси изазивају економски најзначајније штете. Међутим, иако подаци у свету, указују на чињеницу да вируси изазивају најбројнија и најдеструктивнија обољења тикава, као и највеће економске губитке, о појави, распрострањености, епидемиологији обољења и генетичкој структури популације вируса тикава присутних у Србији још увек нема довољно података. Указано је на потребу свеобухватнијег проучавања и сагледавања утицаја вируса у производњи тикава у нашој земљи у циљу успешне превенције и контроле обољења које изазивају.

Преглед литературе. У *Прегледу литературе*, које има 5 потпоглавља, изнети су доступни литературни подаци из области која је предмет проучавања дисертације.

Прво потпоглавље *Тикве као гајене биљке* описује порекло, основне карактеристике, начине коришћења и значај гајења тикава. Друго потпоглавље описује најштетније и економски најзначајније проузроковаче болести и штеточине тикава. У потпоглављу *Вируси тикава и њихов значај* наведени су економски најзначајнији вируси тикава у свету, као и економске штете које они проузрокују у производњи тикава широм света. У потпоглављу *Проучавање вирусних обољења тикава у Србији*

обрађени су литературни подаци о њиховој проучености у Србији. У петом потпоглављу *Основне карактеристике најзначајнијих вируса тикава присутних у Србији* обрађени су литературни подаци који се односе на таксономско место и распрострањеност вируса жутог мозаика цукинија (*Zucchini yellow mosaic virus*, ZYMV), вируса мозаика лубенице (*Watermelon mosaic virus*, WMV), вируса мозаика краставца (*Cucumber mosaic virus*, CMV), вируса бронзавости парадајза (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV) и вируса жутила тикава перзистентно преносивог вашима (*Cucurbit aphid-borne yellows virus*, CABYV).

Циљеви истраживања. Основни циљ ове докторске дисертације обухватио је редеофинисање статуса присуства, учесталости и распрострањености раније присутних, као и идентификацију нових вируса применом различитих дијагностичких техника. Циљ ове докторске дисертације био је, осим утврђивања значаја појединих вируса у производњи тикава код нас, и разјашњење недовољно познатих епидемиолошких аспеката као што су преношење вируса семеном тикава, одржавање вируса у коровским врстама и испитивање бројности, диверзитета популације и динамике лета лисних ваши. Циљ ових истраживања био је и детаљна карактеризација вируса тикава присутних у Србији применом биолошких, серолошких и молекуларних метода које су укључиле и секвенционирање одређеног броја изолата свих вируса тикава присутних у Србији, прорачун генетичког диверзитета и филогенетске анализе, због добијања информација о структури популације ових вируса у Србији и њиховој еволутивној повезаности са изолатима широм света. Инвентаризација вируса, њихова детаљна карактеризација и утврђивање епидемиолошких карактеристика најзначајнијих вируса присутних у Србији, допринеће ефикасној контроли вирусних болести тикава.

Материјал и методе рада. У седам потпоглавља обухваћене су методе примењене за испитивања спроведена у пољу, стакленику и лабораторији.

Као почетни материјал коришћене су заражене биљке 19 различитих врста, сорти и варијетета тикава (обична тиква, уљана тиква, цукини, зимска тиква, бундева, мускатна тиква, бизонска тиква, врг, краставац, диња и лубеница) са симптомима вирусних зараза прикупљене прегледом 61 локалитета гајења тикава у Србији током пет година (2007-2011.) (*Преглед терена и сакупљање узорака тикава*). Детекција присуства вируса у сакупљеним узорцима обављена је применом DAS-ELISA методе, коришћењем поликлоналних антисерума за детекцију шест економски најзначајнијих вируса тикава: вирус жутог мозаика цукинија (*Zucchini yellow mosaic virus*, ZYMV), вирус мозаика лубенице (*Watermelon mosaic virus*, WMV), вирус мозаика краставца (*Cucumber mosaic virus*, CMV), вирус прстенасте пегавости папаје (*Papaya ringspot virus*, PRSV), вирус прстенасте пегавости дувана (*Tobacco ringspot virus*, TRSV) и вирус мозаика бундеве (*Squash mosaic virus*, SqMV) (*Серолошка испитивања*). У потпоглављу *Биолошка идентификација и карактеризација* описан је поступак механичких инокулација примењен у циљу добијања изолата ZYMV, WMV и CMV, одређивања експерименталног круга домаћина, добијања изолата и идентификације TSWV, док је идентификација CABYV обављена тестом перзистентне преносивости биљним вашима. У потпоглављу *Преношење ZYMV, WMV и CMV сјеменом тикава* описано је утврђивање процента преношења вируса тикава семеном природно заражених биљака тикава коришћењем формуле вишеструког трансфера. У циљу утврђивања заражености коровских биљака вирусима тикава и њиховог значаја у епидемиологији вируса тикава током 2010. и 2011. године сакупљане су коровске биљке у и око усева тикава и тестиране на присуство ZYMV, WMV, CMV и TSWV применом DAS-ELISA методе (*Одржавање ZYMV, WMV и CMV у коровским биљкама*).

У шестом поглављу *Испитивање присуства биљних ваши у усевима тикава и састава њихове популације* описан је начин сакупљања биљних ваши у усевима уљане тикве током три године (2009-2011.) и утврђивања параметара који описују састав и диверзитет популација и временску динамику лета ваши у усевима тикава. *Молекуларна испитивања* обављена су помоћу методе реверзне транскрипције праћене ланчаном реакцијом полимеразе (RT-PCR) и различитим прајмерима специфичним за поједине делове генома изолата најзначајнијих вируса тикава код нас. Екстракција укупних RNA из узорака заражених тикава обављена је помоћу RNeasy Plant Mini Kit-a (Qiagen, Hilden, Germany). За умножавање циљних секвенци примењен је „One-step“ RT-PCR kit (Qiagen). За детекцију ZYMV коришћени су специфични прајмери који умножавају део гена за нуклеарне инклузије (nuclear inclusion b-NIb), комплетан ген за протеин омотача (coat protein-CP) и део 3' непреписујућег региона (3' untranslated region-3' UTR). За изолате WMV коришћени су парови прајмера специфични за CP ген, хиперваријабилни NIb-CP део генома, ген за цитоплазматичне инклузије CI, као и за P1 протеин. Изолати CMV детектовани употребом прајмера за CP ген. Детекција изолата TSWV обављена је применом прајмера који обухватају део гена за нуклеокапсид (N). За детекцију CABYV коришћена су два пара специфичних прајмера који умножавају део некодирајућег региона испред CP (non coding region-NCR), почетка CP и преклапајућег MP ген и који умножавају CP и MP гене. Реакције секвенционирања урађене су у BMR Genomics (Padova, Italy) или у MACROGEN Inc (Korea). Након секвенционирања, молекуларна идентификација изолата ZYMV, WMV, CMV, TSWV и CABYV обављена је BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) анализом. Након обраде у програму FinchTV Version 1.4.0. међусобно поређење добијених секвенци и секвенци одговарајућих гена вируса из GenBank базе добијених у BLAST-у урађено је у CLUSTAL W програму. Филогенетске анализе, односно проучавање еволутивне повезаности изолата одређеног вируса, обављене су реконструкцијом филогенетских стабала секвенционираних изолата ZYMV, WMV, CMV, TSWV и CABYV из Србије и одабраних изолата из других делова света доступних у GenBank бази. Реконструкција филогенетских стабала обављена је коришћењем Neighbor-joining методе, за ZYMV и WMV, односно Maximum parsimony за CMV, TSWV и CABYV коришћењем MEGA 5.0 софтвера и bootstrap анализе са 1000 понављања.

Резултати. Резултати истраживања приказани су јасно, уз концизна текстуална тумачења, прегледне табеле, графиконе и слике које илуструју делове истраживања у оквиру осам потпоглавља. У потпоглављу *Симптоми у пољу и учесталост обољења* дат је детаљан опис симптома забележених током прегледа усева тикава у различитим локалитетима гајења у Србији током петогодишњег периода. Описани симптоми документовани су бројним оригиналним фотографијама. На сваком прегледаном локалитету визуелно је процењена учесталост обољења, а током 2009. и 2010. године на осам локалитета процењена је учесталост обољења коришћењем методе вишеструког трансфера. На основу испољених серолошких реакција (*Доказивање присуства вируса у сакупљеним узорцима тикава примјеном DAS-ELISA*) детектовано је присуство три вируса ZYMV, WMV и CMV, и то у појединачној или мешаној инфекцији. Ни у једној години испитивања није утврђено присуство SqMV, TRSV и PRSV. Резултати су приказани прегледно за све године испитивања помоћу мапа прегледаних локалитета и графички. У првој години испитивања најзаступљенији био је WMV, други по заступљености био је CMV, док је трећи био ZYMV. У наредне четири године испитивања најзаступљенији је био ZYMV, док су други, односно трећи по заступљености били WMV и CMV, са изузетком 2010. године, када им је редослед био обрнут. Укупно у току пет година испитивања, најзаступљенији вирус на тиквама у

Србији био је ZYMV. Удео мешаних инфекција у укупној заражености тестираних узорака био је већи од удела појединачних само у две године (2007. и 2008.) испитивања. Вирусна природа обољења потврђена је биотестом (треће потпоглавље) за ZYMV, WMV, CMV и TSWV, односно тестом перзистентног преношења вашима за CABYV. Одабрани изолати ZYMV и WMV су на основу типа симптома и круга домаћина испољили фенотипску варијабилност. У четвртм потпоглављу доказано је преношење ZYMV семеном три врсте тикава гајених у Србији (*C. pepo* var. *styriaca*, *C. maxima* и *C. moschata*) у различитом проценту који се кретао од 1,11% до 11,99%. Присуство ZYMV, WMV, CMV или TSWV доказано је у 27,7% тестираних коровских биљака, са или без симптома, које су припадале једногодишњим, двогодишњим или вишегодишњим коровима. Најзаступљенији вирус у 126 тестираних коровских биљака био је TSWV (12,7%), затим CMV, а сви вируси, осим ZYMV, били су доказани и у мешаним инфекцијама (потпоглавље *Доказивање присуства вируса у сакупљеним узорцима корова примјеном DAS-ELISA*). У усевама уљане тикве у Војводини током три године испитивања (потпоглавље *Присуство биљних ваши у усјевима тикава и састав њихове популације*) доказано је присуство 57 таксона биљних ваши, што је указало на веома изражен диверзитет и велику варијабилност популације ваши на тиквама у Србији. Утврђени су и максимум лета, као и максимум диверзитета биљних ваши за сваки прегледани локалитет у свакој години испитивања. Најзаступљеније врсте у овим истраживањима биле су *Aphis fabae* доказана у 15% сакупљених узорака, затим *Myzus persicae* (13,4%) и *Acyrtosiphon pisum* (11,7%). У циљу молекуларне детекције свих пет испитиваних вируса тикава присутних у нашој земљи (*Молекуларно доказивање најзначајнијих вируса тикава*) прво је испитана погодност прајмера специфичних за одређени вирус за рутинску детекцију и даљу молекуларну карактеризацију изолати наведених вируса из Србије. Молекуларна идентификација и карактеризација (осмо потпоглавље) присутних вируса тикава обављена је BLAST анализом, прорачуном генетичке сличности добијених секвенци и реконструкцијом филогенетских стабала. Филогенетска анализа CP гена изолати ZYMV показала је груписање популације овог вируса у три групе (А-С), а изолати из Србије, са изолатима из Централне Европе формирају посебан кластер у оквиру групе А. Филогенетске анализе WMV на основу NIb-CP гена показале су груписање популације овог вируса у три групе (1-3), а изолати из Србије групишу се у оквиру група 1 и 3. Секвенце изолати CMV из Србије показале су висок степен хомологије, а филогенетске анализе показале су да се популација овог вируса дели у три подгрупе, док изолати пореклом из Србије припадају најзаступљенијој IА подгрупи. Изолати TSWV су се на основу филогенетских анализа груписали у пет група, а изолати TSWV из тикава и корова из Србије груписали су се у оквиру Европске подгрупе 1, заједно са изолатима овог вируса из других домаћина из Србије. Популација CABYV се дели у три групе, Медитеранску, Азијску и Тајванску, а изолати из Србије су се груписали у прве две.

Дискусија. Добијени резултати дискутовани су у оквиру девет потпоглавља уз концизна тумачења. У потпоглављу *Симптоми у пољу* истакнуто је да се симптоми не могу довести у везу нити са биљком домаћином, нити са локалитетом, и на основу њих, могући су само закључци да се ради болестима проузрокованим вирусима. Изузетак су симптоми који су подсећали на инфекцију вирусима *Tospovirus* рода када је доказан TSWV. У потпоглављу *Учесталост обољења* дискутована су три различита начина процене заражености усева тикава која су дала сличне резултате. Учесталост обољења се мењала од године до године, зависила је од локалитета и врсте тикава и била највећа у епидемијској 2008. години, мада висока учесталост симптоматичних биљака није једини разлог појаве обољења у епидемијским размерама. У потпоглављу

Идентификација вируса тикава примјеном DAS-ELISA теста објашњени су појава и распрострањеност вируса у односу на ранија испитивања спроведена у нашој земљи и свету. Резултати петогодишњег праћења вируса тикава у Србији, потврдила су присуство ZYMV, WMV и CMV, у појединачним и мешаним инфекцијама, а заступљеност вируса је варијала по годинама и локалитетима. ZYMV је био превалентни и најраспрострањенији вирус, а у годинама са највећим штетама најзаступљеније су биле мешане инфекције. Утврђене су извесне фенотипске разлике између испитиваних изолата ZYMV и WMV по кругу домаћина, типу и времену испољавања симптома, што треба узети у обзир у програмима селекције, мада није утврђена корелација између фенотипске и генотипске варијабилности на основу дела генома који је проучаван. Применом биотеста утврђен је круг домаћина CMV и осетљивост комерцијалних сорти тикава и краставца, а обављена је и идентификација TSWV и CABYV (четврто потпоглавље). У потпоглављу *Преношење ZYMV, WMV и CMV сјеменом тикава* утврђено преношење ZYMV семеном три врсте допринело је разјашњавању конфликтних литературних података и потврдило улогу семена у брзом ширењу овог вируса у свету. Потпоглавље *Детекција ZYMV, WMV, CMV и TSWV у коровским биљкама примјеном DAS-ELISA теста* показало је да коровске биљке могу представљати значајан извор инокулума, али и послужити као домаћин у ком вирус презимљава. *Испитивање присуства биљних ваши у усјевима тикава и састав њихове популације* је показало да постоји значајан диверзитет у популацији лисних ваши које посећују усев тикава, и да је највећи диверзитет, бројност популације ваши и максимум лета у осетљивим фенофазама развоја усева тикава. У осмом потпоглављу дискутује се испитивање погодности одређених прајмера за успешну детекцију и идентификацију изолата пет вируса тикава пореклом из Србије, чиме је, осим потврде детекције и идентификације конвенционалним методама, омогућена побољшана и убрзана детекција и идентификација вируса и дијагноза обољења. Девето потпоглавље односи се на молекуларну карактеризацију испитиваних вируса. Изолати ZYMV на основу CP гена показали су висок ниво нуклеотидне сличности међу собом, али и са изолатима из Централне Европе, са којима су и у филогенетском стаблу формирали посебан кластер, што је указало да је овај вирус у нашу земљу, али и у остале земље Централне Европе дошао путем једне интродукције. На основу секвенционираних делова генома WMV изолати овог вируса из Србије показали су мањи степен нуклеотидне хомологије, што је и потврђено филогенетским стаблом у ком су се груписали у две различите групе, прву у којој је већина изолата из Европе и трећу у коју спадају „emerging” изолати чије присуство се повезује са све већим губицим проузрокованим овим вирусом. Изолати CMV из Србије на основу CP гена показали су низак ниво варијабилности и у филогенетском стаблу груписали су се у оквиру подгрупе IA, са већином светских изолата овог вируса. На основу N гена изолати TSWV из тикава и корова из Србије били су потпуно идентични. Изолати пореклом из тикава и корова из Србије груписали су се заједно са осталим изолатима из Србије, Црне Горе и Бугарске указујући на интензиван проток гена (“gene flow”). Код секвенционираних изолата CABYV, иако је описан у Србији тек 2008. године, откривена је велика варијабилност секвенци, која је резултирала поделом изолата овог вируса у две групе, Медитеранску и Азијску, приликом реконструкције филогенетског стабла. Овакво груписање изолата CABYV указује да је дошло до две независне интродукције овог вируса у Србију, или да је у Србији од раније постојала једна група изолата (Медитеранска), а да је дошло до скорашње интродукције нових азијских изолата.

Закључци. Закључци су правилно изведени и у потпуности произилазе из добијених резултата. Испитивање вирусних обољења тикава показало је стално присуство вируса

у усевама тикава у Србији са високим интензитетом заразе, који у појединим годинама достиже епидемијске размере. Прегледом усева на различитим локалитетима гајења забележена је појава разноврсних симптома од промена општег изгледа биљака, преко хроматских и морфолошких промена лишћа, до промена у обојености и деформација плодова, а некада и потпуног изостанка формирања или формирања мањег броја плодова. Серолошким анализама укупно 1100 сакупљених узорак утврђено је присуство укупно три вируса: ZYMV, WMV и CMV, са доминантним присуством ZYMV. Први пут је доказано присуство CABYV, новог вируса за Србију. Први пут је доказана инфекција две врсте тикава са TSWV у Србији, при чему је појава овог вируса на *C. maxima* први налаз овог вируса у природној инфекцији у свету. Вирусна природа обољења потврђена је биотестом за ZYMV, WMV, CMV и TSWV, односно тестом перзистентног преношења вашима за CABYV. Биолошка карактеризација ZYMV и WMV указала је на постојање фенотипске варијабилности између изолата ових вируса. Утврђено је преношење ZYMV семеном *C. pepo* var. *Styriaca*, *C. moschata* и *C. maxima*. Доказано је присуство ZYMV, WMV, CMV и TSWV у једногодишњим и вишегодишњим коровским биљкама у и око усева тикава. Утврђено је присуство 57 таксона биљних ваши у тиквама чији се максимум лета и диверзитета поклапао са фенофазама у којима су тикве најосетљивије на вирусне инфекције. Детекција свих пет вируса присутних на тиквама у Србији обављена је до нивоа врсте коришћењем одговарајућих специфичних прајмера и RT-PCR методе. Молекуларна идентификација свих пет присутних вируса обављена је BLAST анализом секвенционираних изолата. Филогенетска анализа CP гена изолата ZYMV показала је груписање изолата овог вируса из Србије, са изолатима из Централне Европе. Филогенетске анализе WMV на основу NIb-CP гена показале су груписање изолата овог вируса из Србије у оквиру молекуларних група 1 и 3. Секвенце изолата CMV из Србије на основу филогенетских анализа груписале су се у IA подгрупу. Изолати TSWV из тикава и корова су се на основу филогенетских анализа груписали у оквиру Европске подгрупе 1. Филогенетска анализа секвенци изолата новог вируса за Србију, CABYV, указала је на груписање изолата овог вируса из Србије у две групе, Медитеранску и Азијску. Филогенетске анализе указале су на висок степен хомологије секвенци изолата ZYMV, CMV, TSWV и само једну интродукцију ZYMV у Србију, на постојање диверзитета у популацији WMV и појаву нових, деструктивних сојева, на интензиван проток гена између популација TSWV у Србији и земљама у окружењу и на постојање диверзитета у оквиру популације CABYV у нашој земљи.

Литература. У дисертацији је наведено 281 референци, од чега 36 домаћих и 245 страних аутора. Избор референци је актуелан, одговара проучаваној проблематици, а цитиране су на умешан и правилан начин.

3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертације Ане Вучуровић, дипл. инж., под насловом: „Диверзитет, биолошка и молекуларна карактеризација вируса тикава и епидемиологија обољења у Србији“ представља оригиналан научни рад са фундаменталним и практичним значајем и у потпуности је у сагласности са планом прихваћеним при пријави дисертације. У оквиру ових истраживања на тиквама у Србији установљено је присуство пет вируса: ZYMV, WMV, CMV, TSWV и CABYV. Дисертација представља свеобухватну и комплексну студију о вирусним обољењима биљака фамилије тикава у Србији, чији се допринос огледа у утврђивању диверзитета и превалентних врста вируса инфективних за тикве, као и утврђивању значаја појединих вируса и

комплексних инфекција у појави обољења у епидемијским размерама. Осим редефинисања статуса присуства, учесталости и распрострањености раније присутних вируса, откривена су два нова вируса тикава за нашу земљу, а неке врсте тикава су први пут описане као домаћини одређених вируса. Резултати ове дисертације доносе прва свеобухватна сазнања о епидемиологији обољења која ови вируси изазивају, као што су преношење вируса семеном тикава, одржавање вируса у коровским врстама и бројност, диверзитет популације и динамика лета лисних ваши, која су и од практичног значаја у контроли вироза тикава. Допринос ове докторске дисертације се огледа и у унапређивању молекуларне детекције и идентификације пет биљних вируса, чиме је омогућена брза молекуларна дијагностика обољења и добијање поузданих резултата који употпуњују постојећа и доносе нова сазнања о генетичкој структури и дивергентности изолата вируса присутних у Србији. Имајући у виду све изнето, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију кандидата Ане Вучуровић, дипл. инж., под насловом: „Диверзитет, биолошка и молекуларна карактеризација вируса тикава и епидемиологија обољења у Србији“ и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета, Универзитета у Београду, да ову позитивну оцену усвоји и тиме омогући кандидату да пред истом Комисијом јавно брани докторску дисертацију.

Чланови Комисије:

Др Бранка Крстић, ред. проф.
(област Фитопатологија)
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет

Др Јанош Берењи, научни саветник
(област Генетика и оплемењивање биљака)
Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Др Оливера Петровић-Обрадовић, ред. проф.
(област Ентомологија и пољопривредна зоологија)
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет

Др Мирко Ивановић, ред. проф.
(област Фитопатологија)
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет

Др Александра Булајић, ванр. проф.
(област Фитопатологија)
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет

Београд, 07.11.2012.

Прилог:

Сепарат објављеног рада дипл. инж. Ане Вучуровић у научном часопису на SCI листи

Vučurović, A., Bulajić, A., Stanković, I., Ristić, D., Berenji, J., Jović, J., Krstić, B. (2012): Non-persistently aphid-borne viruses infecting pumpkin and squash in Serbia and partial characterization of *Zucchini yellow mosaic virus* isolates. European Journal of Plant Pathology, 133: 935-947.