

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ:ТЕХНОЛОШКИ



ИЗВЈЕШТАЈ
о оцјени урађене докторске тезе

ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

На основу члана 149 Закона о високом образовању Републике српске (Службени гласник Републике српске број 73/10, 104/11 и 84/12) и члана 54 Статута Универзитета у Банјој Луци, Наставно-научно вијеће Технолошког факултета на сједници одржаној дана 12.05.2014. године, донијело је одлуку број:15/3.937-5/14 о именовану Комисије за оцјену и одбрану урађене докторске дисертације **мр Ладислава Василишина**, под насловом „**Задовољење РДА вриједности за минералне материје воћа у исхрани**“ у саставу:

1. **Др Мирослав Грубачић**, редовни професор Технолошког факултета Универзитета у Бањој Луци, ужа научна област Прехрамбене технологије намирница биљног поријекла, ментор
2. **Др Бранислав Златковић**, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, ужа научна област Конзервисање хране, члан
3. **Др Предраг Вукосављевић**, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, ужа научна област Конзервисање хране, члан
4. **Др Јелена Пенавин-Шкундрић**, редовни професор Технолошког факултета Универзитета у Бањој Луци, ужа научна област Неорганска хемија, Физичка хемија, члан
5. **Др Анка Поповић-Врањеш**, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду, ужа научна област Сточарство (Прехрамбене технологије намирница животињског поријекла), члан

Комисија је прегледала урађену докторску дисертацију и на основу тога подноси слиједећи

ИЗВЈЕШТАЈ

1. УВОДНИ ДИО ОЦЈЕНЕ ДОКТОРСKE ТЕЗЕ

Докторска дисертација кандидата **мр Ладислава Василишина** под насловом „**Задовољење РДА вриједности за минералне материје воћа у исхрани**“ написана је латиничним писмом (фонт *Times New Roman*, величина слова 12, проред 1,5) прегледно, јасно и језички коректно на укупно 187 страна и са 132 дијаграма и 49 табела и са 90 литературних навода.

Дисертација садржи осам поглавља и то:

- **Увод**
- **Предмет и циљ рада**
- **Хипотеза**
- **Теоријске поставке**
- **Методe**
- **Резултати и дискусија**
- **Закључци**
- **Литература**

2.УВОД И ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

У **уводу**, аутор докторске дисертације указује на значај воћа као намирнице у исхрани, као и на факторе који утичу на квалитет воћа. Аутор, такође, даје основне климатске факторе подручја на којем је воће узгојено. Надаље, аутор, приказује подјелу минералних материја, према заступљености у организму, на макро и микроелементе и указује на њихов значај за нормалан метаболизам човјека. У поглављу **предмет и циљ** рада аутор дефинише регију са које воће потиче и класификује групе воћа које су испитиване.

Прва група обухвата јагодасто и бобичасто воће и у њој је обрађено шест врста и то: гајена јагода, шумска јагода, купина, малина, црвена рибизла и боровница.

Друга група обухвата коштичаво воће и у њој је обрађено шест врста и то: трешња, вишња, кајсија, бресква, шљива и дрењак. Код шљиве су обрађене двије сорте: пожегача и стенли.

Трећа група обухвата јабучасто воће и у њој су обрађене три врсте и то: јабука, крушка и дуња. Код јабуке је обрађено девет сорти (златни делишес, ајдеред, глостер, елстар, мелроз, грени смит, црвени делишес, јонатан и јонаголд), а код крушке шест (виљамовка, конферанс, пакамс тријумф, фетелова, зимска деканткиња и калуђерка).

Аутор наглашава да је циљ ове дисертације да се одреди садржај минералних материја у воћу, и на основу тога, изврши прорачун процентних задовољења препоручених допуштења у исхрани тј. РДА (*Recommended Dietary Allowance*) вриједности за минералне материје. Прорачун је урађен према РДА таблицама из других земаља за различите категорије становништва (дјеца 7-10 година старости и одрасли мушкарци и жене). Такође, један од циљева овог рада је да се утврди, евентуално, присуство токсичних елемената, олова и кадмијума, у воћу са бањалучке регије.

Разлог због којег су истраживања предузета је да се покаже у којој мјери су поједине врсте воћа добар извор минералних материја у исхрани.

Основна **хипотеза** ове докторске дисертације је да се конзумирањем свјежег воћа у знатној мјери задовољавају дневне потребе организма за појединим минералима. Такође се жели показати да воће са бањалучке регије није контаминирано токсичним минералима, оловом и кадмијумом.

Поглавље теоријске поставке састоји се од подпоглавља. У првом подпоглављу приказана је класификација воћа. У другом подпоглављу говори се о хемијском саставу воћа са посебним нагласком на минералне материје. У овом подпоглављу аутор наводи литературне податке за одређене компоненте хемијског састава у појединим врстама воћа, са посебним освртом на садржај појединих минералних материја у воћу. Своје резултате аутор успоређује са овим литературним подацима. Аутор даље указује на улогу појединих минералних материја у људском организму. Такође указује на болести до којих долази услијед недовољног или претјераног уноса појединих минерала у људски организам.

У наредном подпоглављу аутор, даје опис појединих врста **јагодастог и бобичастог воћа** (гајена јагода, шумска јагода, купина, малина, црвена рибизла и

боровница). У овом подпоглављу наводи најзначајније свјетске произвођаче појединог јагодастог и бобичастог воћа, као и количине појединих врста које се произведу у Босни и Херцеговини.

У слиједећем подпоглављу даје опис појединих врста **коштичавог воћа** (трешња, вишња, кајсија, бресква, шљива и дрењак), најзначајније свјетске произвођаче овог воћа и количине појединих врста које се произведу у Босни и Херцеговини.

У наредном подпоглављу даје опис појединих врста **јабучастог воћа** (јабука, крушка и дуња). У овом подпоглављу даје кратак опис појединих сорти јабука (златни делишес, ајдеред, глостер, елстар, мелроз, грени смит, црвени делишес, јонатан и јонаголд) и крушака (виљамовка, конферанс, пакамс тријумф, фетелова, зимска деканткиња и калуђерка). Такође наводи најзначајније свјетске произвођаче јабучастог воћа и количине тог воћа које се произведу у Босни и Херцеговини.

У последњем дијелу овог поглавља, аутор указује на феномене исхране, са посебним освртом на значај свјежег воћа у исхрани. У овом дијелу аутор даје **РДА таблице** или препоручена допуштења у исхрани за минералне материје у различитим земљама. РДА таблице укључују препоруке за унос енергије, протеина, витамина и неких минералних материја. Ове таблице разликују се међусобно и зависе од специфичности поднебља и навика у исхрани становништва. У РДА таблицама води се рачуна о полу и узрасту. Бројни наводи из литературе, цитирани у овој докторској дисертацији су везани за најзначајнија сазнања у овој области у свијету. Највећи дио података из литературе је новијег датума. Аутор резултатима својих истраживања доприноси даљем изучавању ове проблематике. У прегледу литературе су наведена најзначајнија сазнања из ове области.

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Аутор јасно дефинише материјал који је кориштен тј. врсте воћа и регију са које то воће потиче. У поглављу методе објашњава начин узимања узорка и начин припреме узорка за анализе. Компоненте хемијског састава воћа одређене су АОАЦ методама. За сваку компоненту хемијског састава урађене су три паралелне анализе. Узорци за одређивање минералних материја припремљени су

влажним спаљивањем. Садржај минералних материја (калцијума, магнезијума, натријума, калијума, гвожђа, бабра, цинка, мангана, хрома, олова и кадмијума) у припремљеним узорцима одређен је методом атомске апсорпционе спектрометрије на ААС *Unicam SP9*, према упутствима произвођача. Примјењене методе су адекватне, тачне и савремене. Аутор, у односу на планирани обим истраживања из пријаве дисертације, није имао промјена. Испитивани параметри дају довољно елемената за доношење закључака. Статистичка обрада података је адекватна и добивени резултати су јасно приказани.

4. РЕЗУЛТАТИ И НАУЧНИ ДОПРИНОС ИСТРАЖИВАЊА

Резултати и дискусија приказани су у посебним подпоглављима према врстама воћа. Резултати за све врсте воћа за хемијски састав, микроелементе (гвожђе, бакар, цинк, манган и хром) и токсичне елементе (олово и кадмијум) су плод четворогодишњих испитивања, а за макроелементе (натријум, калијум, калцијум и магнезијум) су плод трогодишњих испитивања.

У првом подпоглављу приказани су резултати и дискусија за јагодасто и бобичасто воће (гајена јагода, шумска јагода, купина, малина, црвена рибизла и боровница). Приказан је хемијски састав и садржај појединих минералних материја. Извршен је прорачун процентног задовољења РДА вриједности за минералне материје при конзумирању одређене количине свјежег воћа према РДА таблицама у Њемачкој, Аустрији, Швајцарској, Великој Британији и САД. Прорачун је извршен за различите категорије становништва (дјеца 7-10 година старости и за одрасле мушкарце и жене). На крају је извршено поређење процентног задовољења РДА вриједности за минералне материје при конзумирању воћа са бањалучке регије и истог тог воћа у САД. Ово поређење је извршено за једну категорију становништва (одрасли мушкарци) и према РДА таблицама за минералне материје у САД. Јагодасто и бобичасто воће није значајан извор у исхрани за макроелементе и проценат задовољења РДА вриједности за ове елементе не прелази 10% при конзумирању 150г свјежег воћа. Купина и малина су добар извор гвожђа у исхрани, проценат задовољења РДА вриједности код ових врста за гвожђе је изнад 18%, док код других врста јагодастог и бобичастог воћа не прелази 10%. Јагодасто и бобичасто воће је добар

извор за бакар у исхрани, јер при конзумирању 150г овог воћа проценат задовољења РДА вриједности код свих врста прелази 20%. Јагодасто и бобичасто воће није извор цинка у исхрани, јер при конзумирању 150г свјежег воћа проценат задовољења РДА вриједности не прелази 8%. Црвена рибизла има најмањи проценат задовољења РДА вриједности за манган при конзумирању 150г, испод 15%, док је код осталих врста јагодастог и бобичастог воћа тај проценат задовољења изнад 35%. Код гајене и шумске јагоде, при конзумирању 150г свјежег воћа, проценат задовољења РДА вриједности за хром је испод 10%, а код осталих врста јагодастог и бобичастог воћа тај проценат је изнад 20%. Јагодасто и бобичасто воће са бањалучке регије није контаминирано токсичним елементима оловом и кадмијумом.

У другом подпоглављу, обрађено је коштичаво воће (трешња, вишња, кајсија, бресква, шљива и дрењак). Резултати за шљиву су просјек за двије сорте (пожегача и стенли). Приказ резултата извршен је на исти начин као и за јагодасто и бобичасто воће. Коштичаво воће није значајан извор у исхрани за макроелементе и проценат задовољења РДА вриједности за ове елементе не прелази 9% при конзумирању 150г свјежег воћа. Коштичаво воће није извор гвожђа, цинка и мангана у исхрани, јер конзумирањем 150г свјежег воћа задовољење РДА вриједности за гвожђе не прелази 11%, за цинк не прелази 1,2%, а за манган не прелази 8%. Трешња, кајсија и бресква су добар извор бакра у исхрани, проценат задовољења РДА вриједности код ових врста је изнад 16%. Коштичаво воће није добар извор хрома у исхрани, при конзумирању 150г свјежег воћа проценат задовољења РДА вриједности не прелази 15%. Изузетак је кајсија, код које је тај проценат за хром изнад 19%. Коштичаво воће са бањалучке регије није контаминирано токсичним елементима оловом и кадмијумом.

У трећем подпоглављу, обрађено је јабучасто воће (јабука, крушка и дуња). Резултати за јабуку су просјек за девет сорти (златни делишес, ајдеред, глостер, елстар, мелроз, грени смит, црвени делишес, јонатан и јонаголд), а за крушку су просјек за шест сорти (виљамовка, конферанс, пакамс тријумф, фетелова, зимска деканткиња и калуђерка). Приказ резултата извршен је на исти начин као и у предходна два случаја. Јабучасто воће није значајан извор у исхрани за макроелементе и проценат задовољења РДА вриједности за ове елементе не

прелази 7% при конзумирању 150г свјежег воћа. Јабучасто воће није извор гвожђа, цинка и мангана у исхрани, јер конзумирањем 150г свјежег воћа задовољење РДА вриједности за ове елементе не прелази 4%. Јабука и крушка су добар извор бакра у исхрани, проценат задовољења РДА вриједности за овај елемент је код ових врста изнад 16%, док је код дуње испод 14%. Јабука и дуња су добар извор хрома у исхрани, проценат задовољења РДА вриједности код ових врста за овај елемент је изнад 19%, а код крушке је испод 14%. Јабучасто воће са бањалучке регије није контаминирано токсичним елементима оловом и кадмијумом. Аутор је цитирао литературу на исправан начин.

Добијени резултати су правилно и јасно тумачени и упређени са литературним подацима. Резултати који су добијени у овој докторској дисертацији представљају добар основ за израду домаћих РДА таблица за минералне материје за различите категорије становништва.

6. ЗАКЉУЧАК И ПРИЈЕДЛОГ

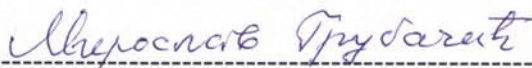
Увидом у докторску дисертацију кандидата мр Ладислава Василишина, под насловом „Задовољење РДА вриједности за минералне материје воћа у исхрани“, односно поређењем прихваћеног и оствареног програма истраживања, анализом изложених резултата и њиховог разматрања, констатовали смо да су обављена сва планирана истраживања. Експериментални резултати су прегледно презентовани и илустровани одговарајућим дијаграмима и табелама, те адекватно научно интерпретирани.


Имајући у виду, све наведене коментаре, а прије свега чињеницу да ова докторска дисертација представља оригиналан научни рад, који може да има значајну примјену у пракси, са задовољством предлажемо Наставно-научном вијећу Технолошког факултета Универзитета у Бањој Луци да прихвати позитивну оцјену докторске дисертације кандидата мр Ладислава Василишина и тиме омогући кандидату да своју докторску дисертацију јавно брани.

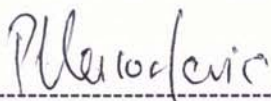
Бања Лука, Београд, Нови Сад

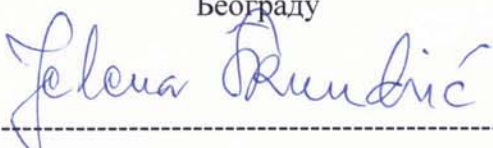
мај, 2014. године

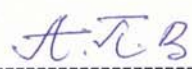
ПОТПИС ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. 

Др Мирослав Грубачић, редовни професор,
Технолошки факултет Универзитета у
Бањој Луци
2. 

Др Бранислав Златковић, редовни професор,
Пољопривредни факултет Универзитета у
Београду
3. 

Др Предраг Вукосављевић, редовни професор,
Пољопривредни факултет Универзитета у
Београду
4. 

Др Јелена Пенавин-Шкундрић, редовни
професор, Технолошки факултет Универзитета у
Бањој Луци
5. 

Др Анка Поповић-Врањеш, редовни професор,
Пољопривредни факултет Универзитета у Новом
Саду