

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области
биотехничких наука

32/9-5.1.

(Број захтева)

29.06.2022.

(Датум)

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и о одређивању ментора

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

„Производња пива обogaћеног биоактивним компонентама цитрусног воћа и зачина у
занатским условима“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1.

Ана, Предраг, Никчевић

2. Претходно образовање (назив и седиште факултета,
студијски програм):

Технолошко-металуршки факултет, Биохемијско
инжењерство и биотехнологија

Универзитет у Црној
Гори

3. Година завршетка

претходног нивоа студија: 2014.

4. Година уписа на докторске студије: 2014/2015.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: др Виктор Недовић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Talón, E., Trifković, K.T., Nedović, V.A., Bugarski, B.M., Vargas, M., Chiralt, A., González-Martínez, C. (2017): Antioxidant edible films based on chitosan and starch containing polyphenols from thyme extracts. *Carbohydrate Polymers* 157:1153-1161.
2. Kalušević, A.M., Lević, S.M., Čalija, B.R., Milić, J.R., Pavlović, V.B., Bugarski, B.M., Nedović, V.A. (2017): Effects of different carrier materials on physicochemical properties of microencapsulated grape skin extract. *Journal of Food Science and Technology* 54:3411-3420.
3. Balanč, B., Trifković, K., Đorđević, V., Marković, S., Pjanović, R., Nedović, V., Bugarski, B. (2016): Novel resveratrol delivery systems based on alginate-sucrose and alginate-chitosan microbeads containing liposomes. *Food Hydrocolloids* 61:832-842.
4. Belščak-Cvitanović, A., Lević, S., Kalušević, A., Špoljarić, I., Đorđević, V., Komes, D., Mršić, G., Nedović, V. (2015): Efficiency assessment of natural biopolymers as encapsulants of green tea (*Camellia sinensis* L.) bioactive compounds by spray drying. *Food and Bioprocess Technology* 8:2444-2460.
5. Lević, S., Obradović, N., Pavlović, V., Isailović, B., Kostić, I., Mitrić, M., Bugarski, B., Nedović, V. (2014): Thermal, morphological, and mechanical properties of ethyl vanillin immobilized in polyvinyl alcohol by electrospinning process. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 118:661-668.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 29.06.2022. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Душан Живковић

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 32/9-5.1.
Датум: 29.06.2022. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета (2018. година), Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 29.06.2022. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднела **АНА НИКЧЕВИЋ**, мастер и одобрава израда дисертације под насловом: **«ПРОИЗВОДЊА ПИВА ОБОГАЋЕНОГ БИОАКТИВНИМ КОМПОНЕНТАМА ЦИТРУСНОГ ВОЋА И ЗАЧИНА У ЗАНАТСКИМ УСЛОВИМА».**

II За ментора се именује др Виктор Недовић, редовни професор Универзитета у Београду - Пољопривредног факултета.

III На одлуку о прихватању теме докторске дисертације и одређивању ментора сагласност даје одговарајуће Веће научних области Универзитета у Београду.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Душан Живковић)

Доставити: кандидату, ментору, Институту за прехранбену технологију и биохемију, Студентској служби и архиви.

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

Датум: 30.03.2022.

Предмет: Извештај Комисије за оцену пријаве теме докторске дисертације Ане Никчевић, мастер инжењера технологије

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду број: 32/3-3.2. од 29.12.2021. године, именовани смо у Комисију за оцену пријаве теме докторске дисертације под насловом: „Оптимизација производње пива у занатским условима уз учешће цитрусног воћа и зачина“, кандидата Ане Никчевић, мастер инжењера технологије. На основу прегледа пријаве теме докторске дисертације, Комисија у саставу др Виктор Недовић, редовни професор, Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет, др Саша Деспотовић, доцент, Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет, др Марија Иванов, научни сарадник, Универзитет у Београду, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Институт од националног значаја за Републику Србију, др Анита Клаус, ванредни професор, Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет и др Верица Ђорђевић, научни саветник, Универзитет у Београду-Технолошко-металуршки факултет подноси

ИЗВЕШТАЈ

1. НАСЛОВ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Чланови Комисије предлажу промену наслова докторске дисертације у „Производња пива обogaћеног биоактивним компонентама цитрусног воћа и зачина у занатским условима“ и једногласни су у оцени да предложени наслов докторске дисертације одговара предмету, програму и научном циљу истраживања.

2. ПРЕДМЕТ И ПРОГРАМ ИСТРАЖИВАЊА

Кандидаткиња полази од становишта да је занатско пиварство последње две деценије потпуно трансформисало глобално тржиште пива омогућавајући већи и разноврснији асортиман пива. Све бројнији захтеви потрошача који се односе на висок квалитет, иновативност и креативност подстакле су „револуцију занатског пиварства“ (Elzinga et al., 2015). Занатска пива се разликују од индустријских јер поред традиционалних сировина: јечменог слада, квасца, хмеља и воде, врло често користе специфичне и егзотичне састојке

(љута паприка, корен ђумбира, цимет, каранфилић, ђумбир, мускатни орашчић, гуава, цветови неких биљних врста итд.).

Досадашње студије су потврдиле позитиван утицај умереног конзумирања пива на здравље човека. Пиво је богато витаминима Б1, Б2, Б6 и садржи велике количине витамина Б12. Резултати истраживања потврђују да умерено конзумирање пива смањује ризик од можданог удара за 40 до 60% (Nutakor et al., 2020). Пиво као потпуно природан и биолошки уравнотежен производ, због свог ниског садржаја алкохола и присутних хранљивих састојака представља одличну основу за добијање нових производа са додатом вредношћу (Leskošek-Čukalović et al., 2010). Од стилова који се сусрећу у овом типу производње, посебно се истичу ејл пива.

Податак да су инфективне болести један од најчешћих узрочника смртности данашњице, као и чињеница да је резистентност микроорганизама све већа указују на потребу за иновацијама у начину лечења и тражењу нових инхибиторних супстанци. Значајан проценат тренутних истраживања је управо усмерен испитивањима природних агенаса као нових антимикуробних лекова. *Candida* је квасац (гљива), која је једна од најчешћих патогена усне дупље људи и најпроучаванијих фактора вируленције. Има способност формирања биофилма и промене морфологије преласком из квасоликог у хифални облик. Поред *Candida*, *Staphylococcus* је грам-позитивна бактерија која изазива широк спектар инфекција усне дупље. Позната је и њена резистенција на велики број антибиотика (Lowy, 2003).

Цитруси (род *Citrus*, породица *Rutaceae*) потичу из тропских и суптропских делова југоисточне Азије. Садрже велику количину витамина Ц и других хемијских једињења као што су флавоноиди, фенолне киселине, испарљиве компоненте, пигменти, шећери и липиди (Ledesma-Escobar et al., 2019). Кора цитруса, која се у највећој мери не искористи и представља прехранбени отпад, богат је извор природних фенолних једињења.

Досадашње студије су показале да су коре цитруса вредан нуспроизвод који се може користити у прехранбеној, фармацеутској и козметичкој индустрији (Mahato et al., 2018). Кора поморанџе садржи веће количине витамина Ц и полифеноле који пружају антиоксидативна својства. Кора лимуна садржи етерична уља, која су богат извор биоактивних једињења као што су флавоноиди, терпени, каротени. Верује се да употребом коре цитруса може доћи до побољшања физичко-хемијских карактеристика пива, и до побољшања ароме. Поред наведеног, значајан је и садржај биоактивних једињења који се налазе у њима. Кору цитруса најчешће нападају гљивични патогени, па је тако потребно заштити пестицидима и фунгицидима. Пропадање коре цитруса најчешће изазива *Phyllosticta citricarpa*. Истраживања су показала да се применом одређених третмана постиже ефикасан ниво заштите цитруса. Неки од тих третман су прање цитруса хлором, потапањем у имазалил и примена воштаног премаза са имазалилом. Након третмана, цитруси се складиште на ниским температура што је дало побољшан ниво контроле и заштите (Schreuder et al., 2018).

Ћумбир је зељаста биљка која припада породици *Zingiberaceae*, широко распротрањена у тропским и суптропским крајевима. Веома је популаран и вишеструко коришћен зачин за побољшање укуса и ароме хране. Арома ђумбира потиче од присуства испарљивих једињења, као што су камфен, геранил, борнеол, гераниол, лимонен и гингерол (Tozetto et al., 2019). Осим његове улоге као зачина, има и терапеутске вредности као што су антимикуробна, антипаразитска, антиоксидативна, антиинфламаторна, аналгетичка и антиканцерогена. Због присуства незасићеног кетонског дела у ђимбиру, 6-шогаол је испољио снажну антиоксидативну активност (Rahmani et al., 2014). Пратећи захтеве потрошача у погледу функционалних пива, тржиште пива са цитрусима и ђумбиром би могло да унапреди опште здравље потрошача.

Програм истраживања у оквиру ове докторске дисертације биће усмерен на добијање специфичне и функционалне врсте пива са додатком екстракта коре поморанце, екстракта коре лимуна и ђумбира. Прва фаза истраживања би обухватила испитивање њихове појединачне способности да инхибирају раст патогених микроорганизама усне дупље човека. Потом би се утврдио и њихов утицај на фактор вируленције, и то способност формирања биофилмова и преласка из квасоликог у хифални облик на моделу врсте *Candida albicans* и *Staphylococcus*. План истраживања обухвата изолацију и карактеризацију биоактивних компоненти изолованих из коре аутохтоне барске поморанце и коре барског лимуна. Наредна фаза истраживања би укључила дефинисање процеса проишодње пива уз додатак различитих количина екстракта и испитивање ефеката која се постижу њиховим додавањем. Анализа готовог производа обухватиће одређивање основних параметара квалитета пива: садржај екстракта, степен преврелости, садржај алкохола, рН, горчина, боја, испарљивих компоненти (диметил сулфид, диацетили, пентадион, ацеталдехид, етилацетат, пропанол, изобутанол, изоамилацетат и изоамил алкохол). Анализом ће бити обухваћене и биоактивне компоненте у пиву (полифеноли, флавоноиди, аскорбинска киселина). Сензорна анализа биће урађена од стране професионалних дегустатора и у оквиру различитих група потрошача.

3. НАУЧНИ ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ предложених истраживања је добијање специфичног пива побољшаних функционалних својстава са додатком екстракта коре поморанце, коре лимуна и ђумбира који представљају важан извор нутритијената и садрже велику количину биоактивних једињења који делују протективно на људски организам. Стога су циљеви овога рада следећи:

- (1) Одређивање антимикурног капацитета екстракта коре поморанце и лимуна – утврђивање њихове способности редукције раста и вируленције патогених микроорганизама (*Candida albicans* и *Staphylococcus*)
- (2) Производња пива са побољшаним функционалним својствима

- (3) Утврђивање оптималних услова ферментације са аспекта сензорних и биолошких карактеристика
- (4) Физичко-хемијска карактеризација добијеног пива
- (5) Сензорна анализа добијеног пива од стране професионалних дегустатора
- (6) Сензорна анализа добијеног пива у оквиру различитих група потрошача

4. ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ ОД КОЈИХ СЕ ПОЛАЗИ

Основне хипотезе од којих се полази у оквиру ове докторске дисертације су следеће:

- Добијено занатско пиво са додатим екстрактом коре поморанце, коре лимуна и ђумбира је сензорно прихватљиво различитим групама потрошача
- Добијено занатско пиво са инкорпорираним биоактивним компонентама из екстракта коре поморанце, коре лимуна и ђумбира показује побољшана антимикробна својства
- Добијено занатско пиво са инкорпорираним биоактивним компонентама из екстракта коре поморанце, коре лимуна и ђумбира показује побољшана антиоксидативна својства
- Добијено занатско пиво је нутритивно богатији производ у односу на пива која се могу наћи на тржишту
- Добијено занатско пиво има продужену трајност

5. МЕТОДЕ И МАТЕРИЈАЛ КОЈИ ЋЕ СЕ КОРИСТИТИ У ИСТРАЖИВАЊИМА

1. Прикупљање сировине

За реализацију предложеног програма обавиће се одабир плодова цитруса са територије барске општине чија кора ће бити коришћена за добијање екстракта за даље експерименте. За потребе истраживања биће коришћен ђумбир који се налази у слободној продаји, увезен из Италије. За производњу пива користиће се и четири врсте слада из Немачке, произвођача WEYERMANN: Pale ale, Munich, Cristal oak, CaraPils. За хмељење биће коришћене две сорте хмеља „Магнум“ и „Цитра“. Цитра је нова варијанта америчког хмеља која је постала популарна као хмељ двоструке намене и за арому и за горчину са уделом алфа киселина од 11-13%. Има јак цитрусни мирис и арому. „Магнум“ је хмељ за горчину са фином аромом цитруса са 12,5% алфа киселина. Квасац који ће бити коришћен је квасац горњег врења врста C05, који даје добро избалансирана пива са малом количином диацетила. Вода која ће бити коришћена у овом истраживању потиче из сопствених бунара пиваре „Требјеса“

2. Добијање сладовине

Након дробљења слада на млиновима: DLFU Bühler Miag Disc Mill – подешен на 0,20 mm и DLFU Bühler Miag Disc Mill – подешен на 1 mm спроводи се поступак добијање сладовине по стандардном програму укомљавања. За припрему сладовине биће коришћена мини пивара од 50 литара, произвођача „Braumeister“ која се налази у Пивари „Требјеса“ у Никшићу. То је аутоматизован систем за припрему сладовине где се унапред програмирају температуре током процеса укомљавања и кувања сладовине. У току укомљавања температурне паузе значајно утичу на разлагање скроба на просте шећере помоћу α -амилазе (72-75°C) и β -амилазе (60-65°C). У описаном уређају биће скувана сладовина са горе наведеним састојцима која ће представљати основ за добијање различитих пива. Током кувања биће додаван хмељ у сладовину. Охмелена сладовина са температуром од приближно 98°C, постепено се хлади на почетну температуру ферментације. Током ферментације пива биће додат екстракт коре од аутохтоне барске поморанце (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), екстракт коре барског лимуна и свежи изрендани ђумбир (*Z. Officinale Roscoe*) који се увози из Италије. При тражењу оптималног поступка ферментације биће варирана количина додатог екстракта од коре поморанце, коре лимуна и ђумбира. Температура главног врења биће варирана између 8 и 15 °C, док ће накнадна ферментација бити извођена на $0\pm 1^\circ\text{C}$. Време ферментације ће се одређивати на основу услова ферментације и на основу параметара у полазном медијуму.

3. Одређивање антимикуробног потенцијала

Приликом утврђивања антимикуробног потенцијала одабраних природних производа користиће се микродилуциона метода серијским разблаживањем испитиваних агенаса у плочама са 96 поља. Испитиваће се осетљивост микроорганизама који су познати патогени усне дупље људи попут врста родова *Candida* и *Staphylococcus* одређивањем вредности минималне инхибиторне и минималне фунгицидне/бактерицидне концентрације испитиваних агенаса. За одређивање утицаја одабраних природних производа на формирање биофилма користиће се антибиофилм метода у микротитар плочама заснована на бојењу кристал виолетом, док ће се утицај на формирање хифа пратити микроскопски (микроскоп Nikon Eclipse TS2, Холандија).

4. Анализа основних параметар квалитета сладовине и пива

Alcolyzer Beer Analyzing System Anton Paar биће коришћен за одређивање екстракта у основној сладовини, заосталог екстракта, степена преврелости, специфичне тежине, алкохола, рН и боје. Спектрофотометар „Shimadzu“ UV-1800 биће коришћен за одређивање горчине и полифенола. Количина укупних полифенола добијеног производа биће одређена ЕВС методом. ЕВС метода је заснована на реакцији полифенола са феријонима који у алкалној средини граде комплексна једињења црвене боје док се интензитет настале боје мери спектрофотометријски на 600 nm (Analitica-EBC, 2009).

5. Гасно-хроматографска анализа

За детектовање испарљивих једињења биће коришћена гасна хроматографија (GC Perkin Elmer Clarus 590). Гасном хроматографијом биће испитане следеће компоненте: диметил сулфид, диацетили, пентадион, ацеталдехид, етилацетат, пропанол, изобутанол, изоамилацетат и изоамил алкохол.

6. Сензорна анализа

Сензорна анализа биће урађена у односу на сензорни профил пива оцењујући учешће свих арома и њихов интензитет користећи карту укуса пива („The beer flavor wheel) и помоћу „Molson Coors Teste System Methodology“ (MCTS) коју обављају професионални дегустатори. Сензорна анализа производа биће урађена и од стране потрошача коришћењем две скале „Хедонска“ и „ЈАР“ скала. Сензорна анализа производа подразумева да се потрошачима понуде испитивани производи, да их пробају и дају своје мишљење у складу са постављеним питањем (Грујић, 2015).

7. Антиоксидативни капацитет

Антиоксидативни капацитет биће одређен на основу три теста. Осим DPPH теста који је најчешће коришћен за ефикасно одређивање антиоксидативног капацитета, биће коришћен и ФРАП тест (антиоксидативна способност редукције фери јона), као и ABTS тест, тест радикалске акције обезбојења. Сви резултати биће статистички обрађени, у складу са типом експеримента и природом података.

8. Трајност пива

Трајност пива са наведеним додацима биће урађена помоћу *Hase forcing test* и *Chill haze analysis*. Ове методе се заснивају на излагању производа температурним шоковима. Код *Hase forcing test* пиво се излаже шест дана на 50°C и један дан на 0°C. Код *Chill haze analysis* пиво се излаже један дан (24 сата) на 37 °C, а један дан (24 сата) на 0 °C, при чему један циклус од 48 сати представља један месец трајности. На овај начин биће утврђено колико дуго у пиву не долази до замућења тј. до девијације органолептичких и физичко хемијских параметара (Molson Cors Methods).

6. БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Ана Никчевић, рођена је 02.06.1989.године у Никшићу, држава Црна Гора. Основно и средње образовање (Гимназија) завршила је у Никшићу. Маталуршко-технолошки факултет, Универзитета у Подгорици, смер Хемијска технологија уписала је 2007.године. Основне академске студије завршила је 2011.године са просечном оценом 8,62, одбравивши завршни рад под називом „Методе за одређивање садржаја алкохола, екстракта и специфичне тежине у црвеним винима“ са оценом 10. На Технолошко-

металуршком факултету, Универзитета у Београду уписала је 2012.године мастер академске студије, смер Биохемијско инжењерство и битехнологија, модул Прехрамбена биотехнологија, које је завршила са просечном оценом 9,50. У октобру 2014. године одбранила је мастер рад под називом „ Утицај квалитета сировина на квалитет пива фабрике „Требјеса“ Никшић“ са оценом 10. Докторске академске студије на Пољопривредном факултету, Универзитета у Београду, смер Прехрамбена технологија уписала је 2014/2015 године. Од 2015.године ангажована је као сарадника на Универзитету Доња Горица, Факултет за прехрамбену технологију, безбедност хране и екологију на предметима Хемија и Технологија производње слада и пива. Током 2016. године је боравила шест месеци у Белгији, Ghent University - Faculty of Bioscience Engineering као добитник стипендије Министарства науке Црне Горе, стипендије за „Националну изврсност“. 2019/2020 учествовала у изради и реализацији научно-истраживачког пројекта под називом „Безалкохолна пића са додатом вредношћу“ који је финансиран од стране Министарства науке Црне Горе. У 2020. години ангажована је од стране „Центра за стручно образовање“ Црне Горе као члан радне групе за израду модуларизованих образовних програма за технолошку групу предмета.

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу анализе поднете пријаве докторске дисертације кандидата Ане Никчевић, мастер инжењера технологије, а која се односи на научни и стручни допринос тематике, Комисија сматра да је предложена тема веома актуелна и интересантна са научног и практичног становишта. Програм истраживања је добро осмишљен, хипотезе од којих кандидат полази су правилно постављене, предложене методе су савремене и поуздане што представља веома добру основу за успешну реализацију предложеног програма истраживања. Научни допринос огледа се у добијању пива обogaћеног биоактивним компонентама цитрусног воћа и зачина. Утврђивање антимикуробног и антиоксидативног потенцијала, као и физичко-хемијска карактеризација добијеног производа дају допринос развоју новог функционалног производа. Сензорне анализе од стране професионалних дегустатора представља потврду квалитета нових функционалних производа. Резултати свеобухватне анализе даће значајан допринос у разумевању физичких, хемисјких и функционалних својстава пива обogaћеног биоактивним компонентама екстракта коре поморанџе, екстракта коре лимуна и ђумбира.

На основу свега изложеног, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације кандидата Ане Никчевић под измењеним насловом који гласи: „Производња пива обogaћеног биоактивним компонентама цитрусног воћа и зачина у занатским условима.“

За ментора при изради ове докторске дисертације Комисија предлаже др Виктора Недовића, редовног професора, Универзитета у Београду-Пољопривредни факултет.

У Београду, 26.05.2022.године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Виктор Недовић, редовни професор
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет (ужа научна
област: Наука о конзервисању и врењу)

Др Саша Деспотовић, доцент
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет (ужа научна
област: Наука о конзервисању и врењу)

Др Марија Иванов, научни сарадник
Универзитет у Београду-Институт за биолошка истраживања
„Синиша Станковић“- Институт од националног значаја за
Републику Србију (ужа научна дисциплина: Микологија)

Др Анита Клаус, ванредни професор
Универзитет у Београду- Пољопривредни факултет (ужа научна
област: Технолошка микробиологија)

Др Верица Ђорђевић, научни саветник
Универзитет у Београду-Технолошко-металуршки факултет (ужа
научна дисциплина: Хемијско инжењерство)

Прилози:

- Прилог 1 - Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата
- Прилог 2 - Списак литературе која ће се користити
- Одлука већа катедре за прехранбену технологију
- Одлука наставно-научног већа Института за прехранбену технологију

Прилог 1. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата Ане Никчевић

1. Пајовић, Р., Никчевић, А., Милашевић, И., Крстајић, М., Поповић, Т. (2013): “Chemical composition and sensory properties of wine Vranac in the Skadar lake basin (Montenegro) “, Agriculture and Forestry, Vol. 59. Issue 1: 183-192. (http://www.agricultforest.ac.me/paper.php?journal_id=173&id=2161)

Прилог 2. Списак literature која ће се користити

- Dookeran, M.M., Baccus-Taylor, G.S., Akingbala, J.O. (2004). Laboratory manufacture and comparison of ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) beer quality. J. Food Agric. Environ., 2, 29–33.
- Elzinga, K., Tremblay, C., & Tremblay, V. (2015). Craft Beer in the United States: History, Numbers and Geography. Journal of Wine Economics, 10(3), 242-274.
- Ganatsios, V., Terpou, A., Bekatorou, A., Plessas, S., Koutinas, A.A. (2021). Refining Citrus Wastes: From Discarded Oranges to Efficient Brewing Biocatalyst, Aromatic Beer, and Alternative Yeast Extract Production, Beverages, 7(2), 16.
- Garavaglia, C. & Swinnen, J. (2017). The Craft Beer Revolution: An International Perspective. The Magazine of Food, Farm, and Resource Issues, Agricultural and Applied Economics Association, 32(3).
- Guido, L. (2019). Brewing and Craft Beer. Beverages, 51(5).
- Houston, J. (2013). Home brewing. Saxonburg: Pylon Publishing LLC.
- Ledesma-Escobar, C.A., Preigo-Capote, F., Luque de Castro, M.D. (2015). Characterization of lemon (*Citrus limon*) polar extract by liquid chromatography-tandem mass spectrometry in high resolution mode. Journal of mass spectrometry 50 (11), 1196-1205.
- Leskošek-Čukalović, I., Despotović, S., Nedović, V., Ristić, M., & Dordević, S. (2007). Functional drinks and phytopharmaceuticals based on beer and medicinal herbs. In Proc. Of the 31st European Brewing Convention Congress (pp. 1-13).
- Li, H., Liu, Y., Luo, D., Ma, Y., Zhang, J., Li, M., Yao, L., Shi, X., Liu, X., Yang, K. (2019). Ginger for health care: An overview of systematic reviews. Complement. Ther. Med. , 45, 114–123.
- Lowy, F.D. (2003). Antimicrobial resistance the example of *Staphylococcus aureus*. J Clin Invest. 111(9). 1265-1273.
- Lutzen, K. & Stevens M. (1996). Brew ware; how to find, adapt, and build homebrewing equipment. North Adams: Storey Publishing.
- Madden, D. (2008). Ginger beer: A traditional fermented lowalcohol drink. Eur. J. Sci. Teach., 8, 29–33.
- Mahato, N., Sharma, K., Sinha, M., Cho, M.H. (2018). Citrus waste derived nutra-/pharmaceuticals for health benefits: Current trends and future perspectives. Journal of Functional Foods. Vol.40, 307-316.
- Nutakor, C., Essiedu, J., Adadi, P., Kanwugu, O. (2020). Ginger Beer: An Overview of Health Benefits and Recent Developments. Fermentation 2020, 6, 102.
- Pokrivčak, J., Supekova S.C., Lačarić, D., Savov, R., Toth, M. & Vašina, R. (2019). Development of beer industry and craft beer expansion. Journal of Food and Nutrition Research, 58(1), 63-74.

Rahmani, A., Al shabrmi M.F. & Salah, M.A. (2014). Active ingredients of ginger as potential candidates in the prevention and treatment of diseases via modulation of biological activities. *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*. 125-136.

Schreuder, W., Du Plooy, W., Erasmus, A., Savage, C., Basson, E., Lennox, C. & Fourie P. (2018). Elsevier 332-342.

Strong, G. (2015). *Modern Homebrew Recipes*. Boulder: Brewers publications.

Topuz, A., Topakci, M., Canakci, M., Akinci, I. & Ozdemir, F. (2005). Physical and nutritional properties of four orange varieties. *Journal of Food Engineering*, volume 66, 4, 519-523

Tozetto, L.M., Nascimento, R.F.d, Oliveira, M.H.d., Van Beik, J. & Canteri, M.H.G. (2019). Production and physicochemical characterization of craft beer with ginger (*Zingiber officinale*). *Food Sci. Technol.*, 39, 962–970

White, C., & Zainasheff, J. (2010). *Yeast; the Practical Guide to Beer Fermentation* . Boulder: Brewers Publications.

Zainasheff, J. & Palmer, J. (2007). *Brewing classic styles: 80 winning recipes anyone can brew*. Boulder: Brewers Publications.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Виктор Недовић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Talón, E., Trifković, K.T., **Nedović, V.A.**, Bugarski, B.M., Vargas, M., Chiralt, A., González-Martínez, C. (2017): Antioxidant edible films based on chitosan and starch containing polyphenols from thyme extracts. *Carbohydrate Polymers* 157:1153-1161.
2. Kalušević, A.M., Lević, S.M., Čalijsa, B.R., Milić, J.R., Pavlović, V.B., Bugarski, B.M., **Nedović, V.A.** (2017): Effects of different carrier materials on physicochemical properties of microencapsulated grape skin extract. *Journal of Food Science and Technology* 54:3411-3420.
3. Balanč, B., Trifković, K., Đorđević, V., Marković, S., Pjanović, R., **Nedović, V.**, Bugarski, B. (2016): Novel resveratrol delivery systems based on alginate-sucrose and alginate-chitosan microbeads containing liposomes. *Food Hydrocolloids* 61:832-842.
4. Belščak-Cvitanović, A., Lević, S., Kalušević, A., Špoljarić, I., Đorđević, V., Komes, D., Mršić, G., **Nedović, V.** (2015): Efficiency assessment of natural biopolymers as encapsulants of green tea (*Camellia sinensis* L.) bioactive compounds by spray drying. *Food and Bioprocess Technology* 8:2444-2460.
5. Lević, S., Obradović, N., Pavlović, V., Isailović, B., Kostić, I., Mitrić, M., Bugarski, B., **Nedović, V.** (2014): Thermal, morphological, and mechanical properties of ethyl vanillin immobilized in polyvinyl alcohol by electrospinning process. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 118:661-668.

У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има **најмање пет радова** са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има **најмање три рада** са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)