

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области
биотехничких наука

32/10-5.7.

(Број захтева)

28.09.2022.

(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:

„Потенцијал коришћења гљива *Lentinus edodes* и *Laetiporus sulphureus* као додатка ваљушцима
- анализа карактеристика квалитета, биолошке активности и *in vitro* дигестије“
(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Звездан, Радиша, Јовановић

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

Пољопривредни факултет, Прехрамбена
технологија

Универзитет у
Београду

3. Година завршетка
претходног нивоа студија: 2020.

4. Година уписа на докторске студије: 2020/2021.

5. Назив студијског програма
докторских студија: Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: др Анита Клаус

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Maja Kozarski, Anita Klaus, Leo van Griensven, Dragica jakovljevic, Nina Todorovic, Wan Abd Al Qadr ImadWan-Mohtar, Jovana Vunduk, 2023. Mushroom β -glucan and polyphenol formulations as natural immunity boosters and balancers: nature of the application, Food Science and Human Wellness, 12(2), 378-396. ISSN: 2213-4530 IF-8.022 (M21a) <http://doi.org/10.1016/j.fshw.2022.07.040>
2. Anita Klaus, Wan Abd Al Qadr Imad Wan-Mohtar, Biljana Nikolić, Stefana Cvetković, Jovana Vunduk, 2021. Pink oyster mushroom *Pleurotus flabellatus* mycelium produced by an airlift bioreactor - the evidence of potent in vitro biological activities, World Journal of Microbiology and Biotechnology, 37(1), 17. Springer, Electronic ISSN: 1573-0972, IF - 3.580 (M22=5) DOI: 10.1007/s11274-020-02980-6 <https://doi.org/10.1007/s11274-020-02980-6>
3. Anita Klaus, Predrag Petrovic, Jovana Vunduk, Vladimir Pavlovic, Leo J.L.D. van Griensven, 2020. Antimicrobial properties of silver-nanoparticles of *Agaricus bisporus*, *Agaricus brasiliensis* and *Phellinus linteus*, International Journal of Medicinal Mushrooms, 22 (9), 869-883. ISSN Print: 1521-9437, ISSN Online: 1940-4344 IF - 1.525 (M23) DOI: 10.1615/IntJMedMushrooms.2020035988
4. Jovana Vunduk, Wan Abd Al Qadr Imad Wan-Mohtar, Shaiful Azuar Mohamad, Nur Hafizati Abd Halim, Ahmad Zainuri Mohd Dzomir, Zeljko Zizak, Anita Klaus, 2019. Polysaccharides of *Pleurotus flabellatus* strain Mynuk produced by submerged fermentation as a promising novel tool against adhesion and biofilm formation of foodborne pathogens, LWT- Food Science and Technology, 112, Article 10822. ISSN: 0023-6438. DOI:10.1016/j.lwt.2019.05.119, IF - 3.714 (M21) <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002364381930550X>
5. Anita Klaus, Maja Kozarski, Jovana Vunduk, Nina Todorovic, Dragica Jakovljevic, Zeljko Zizak, Vladimir Pavlovic, Steva Levic, Miomir Niksic, Leo J L D Van Griensven, 2015. Biological potential of extracts of the wild edible Basidiomycete mushroom *Grifola frondosa*, Food Research International, 67, 272-283. ISSN: 0963-9969 DOI:10.1016/j.foodres.2014.11.035, IF - 3.871 (M21a) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996914007492>

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 28.09.2022. 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: 32/10-5.7.
Датум: 28.09.2022. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 51. и 52. Правилника о правилима докторских академских студија и члана 44. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 28.09.2022. године, донело је

ОДЛУКУ

I ПРИХВАТА СЕ тема докторске дисертације коју је поднео **ЗВЕЗДАН ЈОВАНОВИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«ПОТЕНЦИЈАЛ КОРИШЋЕЊА ГЉИВА *Lentinus edodes* И *Laetiporus sulphureus* КАО ДОДАТКА ВАЉУШЦИМА - АНАЛИЗА КАРАКТЕРИСТИКА КВАЛИТЕТА, БИОЛОШКЕ АКТИВНОСТИ И *in vitro* ДИГЕСТИЈЕ»**.

II За ментора се именује др Анита Клаус, 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.

Образложење

Наставно-научно веће факултета разматрало је и усвојило Извештај о позитивној оцени научне заснованости теме докторске дисертације коју је поднео Звездан Јовановић, мастер.

Наставно-научно веће факултета је приликом доношења одлуке оцењивало да ли је реч о оригиналној идеји и да ли је тема од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

Сходно изнетом одлучено је као у диспозитиву.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Душан Живковић)

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

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број:

Дана: 13.07.2022. године

Београд- Земун

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

Предмет: Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Звездана Јовановића

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду број 32/9-4.2 од 29.06.2022.године, именовани смо у Комисију за оцену научне заснованости докторске дисертације под насловом:

„Потенцијал коришћења гљива *Lentinus edodes* и *Laetiporus sulphureus* као додатка ваљушцима - анализа карактеристика квалитета, биолошке активности и *in vitro* дигестије“ кандидата Звездана Јовановића.

Кандидат је дана 5.7.2022. године одбранио пријављену тему докторске дисертације, а потписан записник (12/283) предат је у Студентску службу 8.7.2022. године. У име Комисије председник Комисије (12/302 од 5.7.2022. године) др Анита Клаус, редовни професор, подноси

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

1.1. Биографски подаци о кандидату

Звездан Јовановић рођен је 22.11.1995. у Крушевцу. 2014. год. завршио је Медицинску школу у Крушевцу и уписао Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, смер Прехрамбена технологија (модул: Технологија ратарских производа). Дипломирао је 2018. год. завршивши основне академске студије са просечном оценом 9,50 (девет, 50/100) и одбравивши дипломски рад под насловом "Антимикробна активност сребрних наночестица добијених из полисахаридног екстракта гљиве *Coprinus comatus*". На истом факултету уписао је и мастер академске студије 2018. године (смер: Прехрамбена технологија; модул: Микробиологија хране и животне средине). Мастер академске студије завршио је са просечном оценом 9,33 (девет, 33/100). Мастер рад под насловом "Биолошки потенцијал гљиве *Pleurotus djamor*" одбранио је 2020. год.

Докторске академске студије уписао је 2020. год. на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, смер Прехрамбена технологија. Као ближе тематско подручје за научни рад и усавршавање определио се технолошку микробиологију, и испитивање биоактивних својстава гљива.

Са тимом "Желастичари" учествовао је на националном студентском такмичењу у креирању екоиновативних прехрамбених производа "Ecotrophelia Србија 2019".

1.2. Предлог теме докторске дисертације

Предложена тема дисертације: **„Потенцијал коришћења гљива *Lentinus edodes* и *Laetiporus sulphureus* као додатка ваљушцима - анализа карактеристика**

квалитета, биолошке активности и *in vitro* дигестије“, у потпуности одражава предвиђене циљеве, програм и предмет истраживања. Пружа јасну слику шта ће бити урађено и шта треба очекивати од истраживања која ће бити обављена.

2. Предмет и циљ дисертације

2.1. Предмет и програм истраживања

Јестиве гљиве су вековима сакупљане и коришћене за исхрану али и у традиционалној медицини, пре свега народа Далеког истока. Карактеришу их одлична сензорна својства и ниска енергетска вредност. Богате су дијететским влакнима, протеинима, минералима и витаминима, а имају низак садржај масти. Такође садрже различита полифенолна једињења. Због тога се гљиве сматрају пожељним биомедицинским састојцима у производњи функционалне хране (Chen et al. 2012; Liu et al. 2021).

Lentinus edodes (шиитакe) једна је од најпознатијих и најбоље проучених медицинских гљива. У земљама источне Азије користи се као храна и као лек већ хиљадама година. Данас се у укупној светској производњи печурака ова гљива налази на другом месту. *L. edodes* садржи бројна биолошки активна једињења, као што су у води нерастворни полисахариди (дијететска влакна), ергостерол, лектин, еритаденин, индоли, фенолна једињења. Из ћелијског зида *L. edodes* екстрахован је лентинан, полисахарид велике молекулске масе, али и други полисахариди и полисахаропротеини са биоактивним својствима (Wang et al., 2020).

L. edodes испољава антиоксидативну активност која потиче од полифенола и полисахарида, а забележено је и хипогликемијско дејство биополимера ове гљиве. Познати су и хепатопротективни ефекти полисахарида *L. edodes* (Chen et al., 2012; Wu and Hansen, 2007). Carbonero et al. (2008) наводе аналгетичка својства полисахарида *L. edodes*. Резултати студија указују на потенцијал *L. edodes* као средства за терапијску контролу тумора. Вековима се сматрало да *L. edodes* лечи прехладу, а у новије време добијени су резултати који подржавају ово веровање. Лентинан побољшава отпорност организма на бактеријске, вирусне, гљивичне и инфекције паразитима. У литератури се наводи да лентинан побољшава отпорност на паразитске протозое *Schistosoma japonicum* и *Sch. mansoni*, делује против *Mycobacterium tuberculosis*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus*, *Candida albicans* и *Saccharomyces cerevisiae*, и повећава отпорност на *Listeria monocytogenes*. Такође је забележено да *L. edodes* спречава умножавање полиовируса и побољшава имунски одговор код особа са HIV-ом (Bisen et al., 2010).

Laetiporus sulphureus (шумско пиле) је широко распрострањена гљива која се користи као храна, али исто тако и у народној медицини. Због своје улоге у исхрани и као природни извор лековитих супстанци постала је предмет различитих истраживања. Биолошка активност *L. sulphureus* потиче пре свега од полисахарида, протеина и различитих секундарних метаболита. Међу бројном терапеутским својствима ове гљиве наводе се антиоксидативна, антитуморска, имуномодулаторна, хипогликемијска, антимикробна, антивирусна и антикоагулациона (Acharya et al., 2016; Khatua et al., 2017; Klaus et al., 2012; Younis et al., 2019).

Печурке су важан извор нутријената и биоактивних једињења, али је потребно да се након уношења хране биоактивне материје ослободе из матрикса и да буду апсорбоване у дигестивном тракту. Комплексне хемијске и физичке интеракције између скроба, протеина, масти и других биоактивних једињења утичу на биорасположивост састојака хране. Осим тога, током дигестије се, под утицајем ензима, рН вредности и жучних соли дешавају структурне промене на молекулима. Стога је потребно испитати

стабилност и биорасположивост састојака хране током дигестије (*Heleno et al.*, 2015; *Liu et al.*, 2021; *Wang et al.*, 2020).

Орално процесирање је први корак у конзумирању хране и од кључне је важности за дигестију. Подразумева различите операције манипулисања и уситњавања хране у усној дупљи а карактеришу га параметри попут броја жвакова, брзине и трајања мастикације. Осим промена које се дешавају на храни, током оралног процесирања у усној дупљи настају сензације од којих зависи сензорна перцепција намирнице. Уз то, проучавање оралног процесирања хране омогућује развој производа намењених специфичним групама корисника који могу имати тешкоће приликом гутања, а имају потребу за специфичном храном. Стога је орално процесирање од суштинског значаја за прихватљивост прехранбених производа (*Aguayo-Mendoza et al.*, 2019; *Chen*, 2009; *Djekic et al.*, 2020a)

Симулирана гастроинтестинална дигестија се све више примењује у науци о храни и исхрани. Последњих деценија све је већи број случајева болести повезаних са исхраном па су спроведена бројна истраживања са циљем да се испита веза између исхране и здравља различитих демографских група. Ипак, за разумевање физиолошких одговора на одређену храну потребно је детаљније пратити сложене процесе који се одвијају у дигестивном тракту. Испитивања је могуће вршити *in vivo* (са људима или животињама), ипак, *in vitro* и *in silico* методе имају бројне предности: брже су и једноставније, јефтиније су и немају етичких ограничења. Могуће је паралелно испитивати и моделирати релативно велики број узорака, а процеси се одвијају у контролисаним условима. Због тога се за одређивање биорасположивости нутријената, сварљивости и др. претежно користе *in vitro* методе (*Brodkorb et al.*, 2019;).

2.2. Научни циљ истраживања

Резултати бројних студија указују на терапеутска својства гљива и сматра се да оне имају потенцијал за примену у производњи функционалне хране. Досадашња сазнања указују на то да би коришћење хране са додатком гљива имало повољан утицај на здравље људи. Један од циљева овог истраживања јесте испитати како додаток гљива утиче на сензорна својства и параметре оралног процесирања прехранбеног производа. Такође, у току дигестије намирнице подлежу сложеним хемијским и физичким променама, што може узроковати промену биолошке активности различитих компоненти хране. Зато је други циљ установити на који начин процеси који се одвијају током дигестије (укључујући оралну, гастричну и интестиналну фазу) утичу на биолошки потенцијал прехранбеног производа са гљивама. Очекује се да би ови процеси могли да доведу до промена антиоксидативних и антимикуробних својстава производа коме су додате гљиве.

3. Основне хипотезе од којих се полази у истраживању

- Постоји разлика између антиоксидативне и антимикуробне активности хране пре и након дигестије за обе врсте гљива
- Постоји разлика између антиоксидативне и антимикуробне активности хране између две врсте гљива
- Додатак гљива утиче на параметре квалитета ваљушака
- Додатак гљива утиче на параметре оралног процесирања ваљушака

4. Методе и материјал који ће се користити у истраживањима

Истраживање ће се обавити у лабораторијама Катедре за технолошку микробиологију, Катедре за управљање безбедношћу и квалитетом хране Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и у лабораторији Института за општу и физичку хемију у Београду.

Истраживање ће обухватити следеће методе:

Анализа оралног процесирања. За анализу оралног процесирања, чланови сензорног панела се снимају видео камером током мастикације узорака. Користиће се кулинарски припремљени униформни узорци познате масе. Након мастикације одредиће се трајање мастикације и број жвакова. Узимајући у обзир и масу појединачних узорака, биће могуће израчунавање и осталих параметара оралног процесирања (Djekic et al., 2020a).

Анализа дистрибуције честица. Орално ситњење хране испитује се анализом дистрибуције честица тако што се прикупљају болуси од чланова сензорног панела. Болуси се прикупљају у различитим фазама мастикације и испирају на филтер папиру, након чега се врши њихова фрагментација, фотографисање и обрада применом одговарајућег софтверског пакета који омогућава пребројавање честица болуса и одређивање њихове површине (Djekic et al., 2020b).

Садржај влаге производа и болуса. За припремљене узорке као и за болусе који су експекторисани у тренутку пре гутања одређује се садржај влаге гравиметријски, на основу разлике маса узорка/болуса након експекторације и масе узорка/болуса након сушења до константне масе (Rizo et al., 2019).

Инкорпорација саливе. На основу разлике садржаја влаге кулинарски припремљене хране са гљивама и садржаја влаге болуса, могуће је одредити инкорпорацију саливе према методи коју су описали De Lavergne et al. (2015).

Инструментална анализа текстуре. Анализирање текстуре биће вршено применом уређаја Brookfield Texture Analyzer CT3 (Brookfield Engineering Labs, Inc., USA). Карактеристике текстуре биће мерене на собним условима применом одговарајућих метода.

Сензорна анализа. Анализа сензорних својстава ваљушака биће спроведена према Djekic et al. (2021). У оквиру истраживања биће примењивани дискриминаторни тестови као и метода TDS - метода тренутно доминантних сензација (Temporal Dominance of Sensations) која омогућује динамичко сензорно профилисање намирница. На тај начин биће могуће пратити промену доминантних сензација током мастикације. Намирнице ће оцењивати сензорни панел трениран према Djekic et al. (2021). Сензације које ће бити део TDS методе биће дефинисане на основу карактеристика испитиване намирнице и литературних навода.

Дигестија. Дигестија ће бити вршена у три сукцесивне фазе: орална, гастрична и интестинална. У свакој од фаза узорци ће бити мешани са одговарајућом симулираном дигестивном течношћу при одговарајућој рН вредности, према процедури коју су описали Brodkorb et al. (2019). У оралној фази узорци се излажу деловању симулиране пљувачне течности са амилазом, при рН=7. Однос раствора узорка и симулиране саливарне течности је 1:1. Ова фаза такође укључује и симулирану мастикацију. Болус добијен након прве фазе даље се меша у односу 1:1 (vol/vol) са симулираном желудачном течношћу и инкубира при рН=3. Током гастричне фазе активан је ензим пепсин. Последњи корак подразумева разблажење насталог химуса у односу 1:1 (vol/vol) са симулираном интестиналном течношћу и ензимима панкреаса. Инкубација се у интестиналној фази одвија у неутралној средини (рН=7). Током све три фазе

температура инкубације се одржава на 37°C. Након сваке од наведене три фазе биће испитиван биолошки потенцијал узорака следећим методама:

Испитивање антимикробног потенцијала микродилуционом методом ће се применити да би се утврдио микробистатички/микробицидни потенцијал екстракта гљива и готових производа према одабраним АТСС сојевима и клиничким изолатима (Klaus et al., 2015).

Анализа антиоксидативне активности биће вршена применом следећих метода:

- Одређивање способности узорака да хватају слободне ABTS радикале. Раствор ABTS се помеша са раствором калијум-персулфата и остави 16 h да се активира. Након активације и подешавања концентрације помоћу етанола, раствор ABTS радикала додаје се узорцима и након инкубирања се измери апсорбанца на 734 nm (Klaus et al., 2021; Petrović et al., 2016).
- Одређивање капацитета узорака да хватају слободне DPPH радикале. Узорцима се дода раствор DPPH и након инкубирања читава се апсорбанца на 517 nm (Petrović et al., 2016).
- Одређивање капацитета узорака да редукују Cu^{2+} јонепрема методи коју су описали Öztürk et al. (2011), модификованој као у раду Klaus et al. (2021). Узорци се додају у раствор који садржи Cu^{2+} јоне, амонијум-ацетатни пуфер и неокупроин. Након инкубирања се читава апсорбанца на 450 nm.
- Одређивање способности узорака да редукују јоне Fe^{2+} . Раствору у коме се налазе узорак и Fe^{2+} јони дода се ферозин и након инкубирања мери се апсорбанца на или 490 nm (Vunduk et al., 2021).

Материјал:

Плодоносно тело гљиве *Lentinus edodes*

Плодоносно тело гљиве *Laetiporus sulphureus*

Ваљущи припремљени од мешавине пшеничног и раженог брашна, уз додатак уситњених гљива.

5. Очекивани резултати и научни допринос

Очекивани резултати овог доктората су:

а) дефинисање оптималне формулације ваљушака са додатком гљива *Lentinus edodes* и *Laetiporus sulphureus* како би нови производ био сензорно прихватљив. Да би се анализирале карактеристике квалитета примениће се анализа оралног процесирања, анализа дистрибуције честица, садржај влаге производа и болуса, инкорпорација саливе, инструментална анализа текстуре.

б) потврда биолошке активности ваљушака са додатком *Lentinus edodes* и *Laetiporus sulphureus*. Испитаће се антимикробни потенцијал и антиоксидативна активност узорака добијених после симулиране оралне, гастричне и интестиналне дигестије *in vitro*.

У доступној литератури до сада нису објављена истраживања биолошког потенцијала ваљушака са додатком гљива *Lentinus edodes* и *Laetiporus sulphureus*, као ни дефинисање формулације оваквог производа која би задовољила и наведене параметре квалитета.

6. Закључак

На основу анализе поднете пријаве, одржане јавне одбране научне заснованости теме, предложеног програма и очекиваних резултата докторске дисертације Звездана Јовановића, под насловом: „Потенцијал коришћења гљива *Lentinus edodes* и *Laetiporus sulphureus* као додатка ваљущима - анализа карактеристика квалитета, биолошке активности и *in vitro* дигестије“ обухваћених истраживањима, Комисија сматра да је предложена тема иновативна и актуелна са научног становишта. Предмет истраживања, хипотезе од којих кандидат полази и научни циљ рада су јасно постављени а предложене методе су одговарајуће и савремене, тако да омогућавају успешну реализацију постављених циљева. Предложена истраживања су веома актуелна и представљају значајан допринос за науку. Очекивани резултати могу имати и практични значај за добијање новог производа, ваљушака са додатком гљива *Lentinus edodes* и *Laetiporus sulphureus* које су цењене са гастрономског аспекта али су и веома важне лековите гљиве.

На основу изложених чињеница, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно - научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације Звездана Јовановића, под насловом: „Потенцијал коришћења гљива *Lentinus edodes* и *Laetiporus sulphureus* као додатка ваљущима - анализа карактеристика квалитета, биолошке активности и *in vitro* дигестије“. Као ментора при изради ове дисертације, Комисија предлаже др Аниту Клаус, редовног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

7. Подаци о ментору

Име и презиме ментора: др Анита Клаус

Звање: редовни професор

Изабрани радови предложеног ментора који га квалификују за вођење докторске дисертације:

1. Maja Kozarski, **Anita Klaus**, Leo van Griensven, Dragica Jakovljevic, Nina Todorovic, Wan Abd Al Qadr Imad Wan-Mohtar, Jovana Vunduk, 2023. Mushroom β -glucan and polyphenol formulations as natural immunity boosters and balancers: nature of the application, Food Science and Human Wellness, 12(2), 378-396. ISSN: 2213-4530 IF=8.022 (M21a)

<http://doi.org/10.1016/j.fshw.2022.07.040>

2. **Anita Klaus**, Wan Abd Al Qadr Imad Wan-Mohtar, Biljana Nikolić, Stefana Cvetković, Jovana Vunduk, 2021. Pink oyster mushroom *Pleurotus flabellatus* mycelium produced by an airlift bioreactor - the evidence of potent in vitro biological activities, World Journal of Microbiology and Biotechnology, 37(1), 17. Springer, Electronic ISSN: 1573-0972, IF - 3.580 (M22=5)

DOI: 10.1007/s11274-020-02980-6

<https://doi.org/10.1007/s11274-020-02980-6>

3. **Anita Klaus**, Predrag Petrovic, Jovana Vunduk, Vladimir Pavlovic, Leo J.L.D. van Griensven, 2020. Antimicrobial properties of silver-nanoparticles of *Agaricus bisporus*, *Agaricus brasiliensis* and *Phellinus linteus*, International Journal of Medicinal Mushrooms, 22 (9), 869-883. ISSN Print: 1521-9437, ISSN Online: 1940-4344 IF - 1.525 (M23)

DOI: 10.1615/IntJMedMushrooms.2020035988

4. Jovana Vunduk, Wan Abd Al Qadr Imad Wan-Mohtar, Shaiful Azuar Mohamad, Nur Hafizati Abd Halim, Ahmad Zainuri Mohd Dzomir, Zeljko Zizak, **Anita Klaus**, 2019. Polysaccharides of *Pleurotus flabellatus* strain Mynuk produced by submerged fermentation as a promising novel tool against adhesion and biofilm formation of foodborne pathogens, LWT- Food Science and Technology, 112, Article 10822. ISSN: 0023-6438.

DOI:10.1016/j.lwt.2019.05.119, IF - 3.714 (M21)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002364381930550X>

5. **Anita Klaus**, Maja Kozarski, Jovana Vunduk, Nina Todorovic, Dragica Jakovljevic, Zeljko Zizak, Vladimir Pavlovic, Steva Levic, Miomir Niksic, Leo J L D Van Griensven, 2015. Biological potential of extracts of the wild edible Basidiomycete mushroom *Grifola frondosa*, Food Research International, 67, 272–283. ISSN: 0963-9969

DOI:10.1016/j.foodres.2014.11.035, IF - 3.871 (M21a)

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996914007492>

У Београду
13.7.2022.

Чланови комисије:

др Анита Клаус, редовни професор,
ужа научна област Технолошка микробиологија,
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет

др Илија Ђекић, редовни професор,
ужа научна област Управљање безбедношћу и квалитетом хране
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет

др Маја Козарски, ванредни професор,
ужа научна област Биохемија
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет

др Јована Вундук, научни сарадник,
ужа научна област Технолошка микробиологија,
Универзитет у Београду - Институт за општу и физичку хемију

др Милица Појић, научни саветник,
ужа научна област Прехрамбено инжењерство,
Универзитет у Новом Саду - Научни институт за прехрамбене технологије
у Новом Саду

Прилог 1. Списак литературе која ће се користити

1. Acharya K., Gosh S., Khatua S., Mitra P. (2016): Pharmacognostic standardization and antioxidant capacity of an edible mushroom *Laetiporus sulphureus*. J. Verbr. Lebensm. 11, 33–42
2. Aguayo-Mendoza M. G., Ketel E. C., Van der Linden E., Forde C. G., Piqueras-Fiszman B., Stieger M. (2019): Oral processing behavior of drinkable, spoonable and chewable foods is primarily determined by rheological and mechanical food properties. Food Quality and Preference, 71, 87–95
3. Bisen P. S., Baghel R. K., Sanodiya B. S., Thakur G. S., Prasad G.B.K.S. (2010): *Lentinus edodes*: A Macrofungus with Pharmacological Activities. Current Medicinal Chemistry 17, 2419-2430
4. Brodkorb A., Egger L., Alminger M., Alvito P., Assunção R., Ballance S., Bohn T., Bourlieu-Lacana C., Boutrou R., Carrière F., Clemente A., Corredig M., Dupont D., Dufour C., Edwards C., Golding M., Karakaya S., Kirkhus B., Le Feunteun S., Lesmes U., Macierzanka A., Mackie A. R., Martins C., Marze S., McClements D. J., Ménard O., Minekus M., Portmann R., Santos C. N., Souchon I., Singh R. P., Vegarud G. E., Wickham M. S. J., Weitschies W., Recio I. (2019): INFOGEST static in vitro simulation of gastrointestinal food digestion. Nature Protocols 14, 991–1014
5. Carbonero E. R., Gracher A. H. P., Komura D. L., Marcon R., Freitas C. S., Baggio C. H., Santos A. R. S., Torri G., Gorin P. A. J., Iacomini M. (2008): *Lentinus edodes* heterogalactan: Antinociceptive and anti-inflammatory effects. Food Chemistry 111, 531–537
6. Chen H., Ju Y., Li J., Yu M. (2012): Antioxidant activities of polysaccharides from *Lentinus edodes* and their significance for disease prevention. International Journal of Biological Macromolecules 50 214–218
7. Chen J. (2009): Food oral processing - A review. Food Hydrocolloids 23 1-25
8. De Lavergne M. D., Van De Velde F., Van Boekel M., Stieger M. (2015): Dynamic texture perception and oral processing of semi-solid food gels: Part 2: Impact of breakdown behaviour on bolus properties and dynamic texture perception. Food Hydrocolloids 49, 61–72
9. Djekic I., Ilic J., Guine R., Tomasevic I. (2020): Can we understand food oral processing using Kano model? Case study with confectionery products. Journal of texture studies 51 (6), 861 – 869
10. Djekic I., Ilic J., Lorenzo J. M., Tomasevic I. (2020). How do culinary methods affect quality and oral processing characteristics of pork ham? Journal of texture studies 52 (1), 36-44
11. Djekic I., Lorenzo J. M., Munekata P. E. S., Gagaoua M., Tomasevic I. (2021): Review on characteristics of trained sensory panels in food science. Journal of Texture Studies, 1–9
12. Heleno S. A., Barros L., Martins A., Morales P., Fernandez-Ruiz V., Glamoclija J., Sokovic M., Ferreira I. C. F. R. (2015): Nutritional value, bioactive compounds, antimicrobial activity and bioaccessibility studies with wild edible mushrooms. Food Science and Technology 63, 799-806

13. Khatua S., Gosh S., Acharya K. (2017): *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murr. as Food as Medicine. *Pharmacogn J.* 9 (6), s1-s15
14. Klaus A., Kozarski M., Niksic M., Jakovljevic D., Todorovic N., Stefanoska I., Van Griensven L. J. L. D. (2012): The edible mushroom *Laetiporus sulphureus* as potential source of natural antioxidants. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 64 (5), 599-610
15. Klaus A., Kozarski M., Vunduk J., Todorovic N., Jakovljevic D., Zizak Z., Pavlovic V., Levic S., Niksic M., Van Griensven L. J. L. D. (2015): Biological potential of extracts of the wild edible Basidiomycete mushroom *Grifola frondosa*. *Food Research International* 67, 272-283
16. Klaus A., Wan-Mohtar W. A. A. Q. I., Nikolić B., Cvetković S., Vunduk J. (2021): Pink oyster mushroom *Pleurotus flabellatus* mycelium produced by an airlift bioreactor—the evidence of potent in vitro biological activities. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 37 (17)
17. Liu Y., Li Y., Ke Y., Li C., Zhang Z., Wu Y., Hu B., Liu A., Luo Q., Wu W. (2021): *In vitro* saliva-gastrointestinal digestion and fecal fermentation of *Oudemansiella radicata* polysaccharides reveal its digestion profile and effect on the modulation of the gut microbiota. *Carbohydrate Polymers* 251 117041
18. Morales D., Piris A. J., Ruiz-Rodriguez A., Prodanov M., Soler-Rivas C. (2018): Extraction of bioactive compounds against cardiovascular diseases from *Lentinula edodes* using a sequential extraction method. *Biotechnology Progress* 34 (3), 746-755
19. Öztürk M., Duru M. E., Kivrak C., Mercan-Doğan H., Türkoglu A., Özler M. A. (2011): *In vitro* antioxidant, anticholinesterase and antimicrobial activity studies on three *Agaricus* species with fatty acid compositions and iron contents: A comparative study on the three most edible mushrooms. *Food and Chemical Toxicology* 49: 1353–1360
20. Rizo A., Peña E., Alarcon-Rojas A. D., Fiszman S., Tárrega A. (2019): Relating texture perception of cooked ham to the bolus evolution in the mouth. *Food Research International*, 118, 4-12
21. Vunduk J., Kozarski M., Djekic I., Tomašević I., Klaus A. (2021): Effect of modified atmosphere packaging on selected functional characteristics of *Agaricus bisporus*. *European Food Research and Technology* 247, 829–838
22. Wang L., Zhao H., Brennan M., Guan W., Liu J., Wang M., Wen X., He J., Brennan C. (2020): *In vitro* gastric digestion antioxidant and cellular radical scavenging activities of wheat-shiitake noodles. *Food Chemistry* 330, 127214
23. Wu X. J., Hansen C. (2008): Antioxidant Capacity, Phenolic Content, and Polysaccharide Content of *Lentinus edodes* Grown in Whey Permeate-Based Submerged Culture. *Journal of Food Science* 73 (1), M1-M8
24. Younis A., Yosri M., Stewart J. K. (2019): *In vitro* evaluation of pleiotropic properties of wild mushroom *Laetiporus sulphureus*. *Annals of Agricultural Sciences* 64 (1), 79-87