

Факултет Технолошко-металуршки

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

2025-35/496
(Број захтева)
25. 12. 2025.
(Датум)

Веће научних области техничких наука
(Назив већа научне области коме се захтев упућује)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуке о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације и о именовању комисије за одбрану

Молимо да, сходно чл. 48 ст. 5 тач. 3) Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“ бр. 201/2018, 207/2019, 213/2020, 214/2020, 217/2020, 230/21, 232/22, 233/22 и 236/22), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације::

КАНДИДАТ Неда (Владан) Павловић
(име, име једног од родитеља и презиме)

студент докторских студија на студијском програму: **Биохемијско инжењерство и биотехнологија**

пријавио је докторску дисертацију под називом:

Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје

из научне области: **Технолошко инжењерство**
Универзитет је дана 12. 4. 2022. својим актом под бр. 61206-1408/2-22 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје

Име и презиме ментора: др **Зорица Кнежевић-Југовић**, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет.

Комисија за оцену докторске дисертације именована је на седници одржаној 30. 9. 2025. одлуком факултета под бр. 2025-35/326, у саставу:

	Име и презиме члана комисије	звање	научна област	Установа у којој је запослен
1.	Др Сузана Димитријевић-Бранковић	редовни професор	Биохемијско инжењерство и биотехнологија	ТМФ
2.	Др Мирјана Антов	редовни професор	Биотехнологија	Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду
3.	Др Бојана Баланч	виши научни сарадник	Биотехнологија	ИЦ ТМФ
4.	Др Јелена Мијалковић	виши научни сарадник	Биотехнологија	ТМФ

Датум стављања извештаја Комисије и докторске дисертације на увид јавности 10. 11. 2025.

Наставно-научно веће факултета усвојило је извештај Комисије за оцену докторске дисертације на седници одржаној дана 25. 12. 2025.

Комисија за одбрану докторске дисертације именована је на седници одржаној **25. 12. 2025.**

одлуком факултета под бр. 2025- 35/499, у саставу:

	Име и презиме члана комисије	звање	научна област	Установа у којој је запослен
1.	Др Сузана Димитријевић-Бранковић	редовни професор	Биохемијско инжењерство и биотехнологија	ТМФ
2.	Др Мирјана Антов	редовни професор	Биотехнологија	Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду
3.	Др Бојана Баланч	виши научни сарадник	Биотехнологија	ИЦ ТМФ
4.	Др Јелена Мијалковић	виши научни сарадник	Биотехнологија	ТМФ

Напомена: уколико је члан Комисије у пензији навести датум пензионисања.

Студент је уписан на докторске студије школске 2015/2016. године.

Решењем декана бр. 20/217-1 од 27. 12. 2019. а на лични захтев студента, одобрено је мировање права и обавеза у шк. 2019/20. години.

Решењем декана бр. 20/195 од 28. 11. 2022. одобрено је продужење рока за завршетак студија до истека троструког броја школских година потребних за реализацију уписаног студијског програма, односно до 30. 9. 2025. године.

Решењем декана бр. 20/165 од 2. 10. 2023. а на лични захтев студента, одобрено је мировање права и обавеза у шк. 2023/24. години.

Решењем декана бр. 20/191-1 од 22. 11. 2024. одобрено је продужење рока за завршетак студија до истека троструког броја школских година потребних за реализацију уписаног студијског програма, односно до 30. 9. 2026. године.

ДЕКАНКА ФАКУЛТЕТА

др Мирјана Кијевчанин, редовни професор

-
- Прилози:**
1. Одлука Наставно-научног већа о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације и одлука о именовању Комисије за одбрану докторске дисертације
 2. Извештај Комисије о оцени докторске дисертације
 3. Примедбе на извештај Комисије о оцени докторске дисертације (уколико их је било) и мишљење Комисије о примедбама

Напомена: Факултет доставља Универзитету захтев са прилозима у електронској форми и у једном писаном примерку за архиву Универзитета



Република Србија
Универзитет у Београду
Технолошко-металуршки факултет

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНОЛОШКО МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 20/217-1

27. 12. 2019 год.

БЕОГРАД

На основу чл. 100. Статута Универзитета и чл. 75. Статута Технолошко-металуршког факултета, а на лични захтев студента, доноси се

РЕШЕЊЕ

Усваја се захтев који је упутио, **Павловић Неда**, студент ДАС, број индекса 2015/4014, и одобрава мировање права и обавеза у школској 2019/2020. години, на основу приложених докумената.

Декан



Петар Ускоковић
Проф. др Петар Ускоковић



Република Србија
Универзитет у Београду
Технолошко-металуршки факултет

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 20/195

28.11.2022.

год.

БЕОГРАД

На основу члана 101. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета у Београду бр. 201/2018") и члана 76. Статута Технолошко-металуршког факултета у Београду, као и захтева студента за продужење рока за завршетак студија Декан доноси

РЕШЕЊЕ

о продужењу рока за завршетак студија

Студенту **Неда Павловић**, број индекса 2015/4014, уписана у прву годину докторских академских студија школске 2015/2016 године продужава се рок за завршетак студија до истека троструког броја школских година потребних за реализацију уписаног студијског програма, односно до краја школске 2024/2025 године.



Декан

Проф. др Петар Ускоковић



Република Србија
Универзитет у Београду
Технолошко-металуршки факултет

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. _____

20/165

02. 10. 2023 год.

БЕОГРАД

На основу чл. 100. Статута Универзитета и чл. 75. Статута Технолошко-металуршког факултета, а на лични захтев студента, доноси се

РЕШЕЊЕ

Усваја се захтев који је упутио, **Неда Павловић**, студент ДАС, број индекса 2015/4014, и одобрава мировање права и обавеза у школској 2023/2024. години, на основу приложених докумената.



Декан

Проф. др Петар Ускоковић



Република Србија
Универзитет у Београду
Технолошко-металуршки факултет

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 20/191-1

22. 11. 2023 год.
БЕОГРАД

На основу члана 101. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета у Београду бр. 201/2018") и члана 76. Статута Технолошко-металуршког факултета у Београду, као и захтева студента за продужење рока за завршетак студија Декан доноси

РЕШЕЊЕ

о продужењу рока за завршетак студија

Студенту **Неда Павловић**, број индекса 2015/4014, уписана у прву годину докторских академских студија школске 2015/2016 године продужава се рок за завршетак студија до истека троструког броја школских година потребних за реализацију уписаног студијског програма, односно до 30. 9. 2026. године, с обзиром да је студент био у статусу мировања и шк. 2019/20. и шк. 2023/24. години.



На основу чл. 40. став 3. Закона о високом образовању, чл. 112. став 3. Статута Универзитета у Београду, чл. 88. став 3. Статута ТМФ-а и чл. 41. Правилника о докторским студијама ТМФ, на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета од 25. 12. 2025. године, донета је

О Д Л У К А

о прихватању Извештаја о оцени докторске дисертације

Прихвата се Извештај Комисије у саставу: др Сузана Димитријевић-Бранковић, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет, др Мирјана Антов, редовни професор Универзитета у Новом Саду, Технолошки факултет, др Бојана Баланч, виши научни сарадник Иновационог центра Технолошко-металуршког факултета у Београду и др Јелена Мијалковић, виши научни сарадник Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет, о прегледу и оцени урађене докторске дисертације под називом: **„Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“** коју је поднела **Неда Павловић**, мастер инжењер технологије и упућује се на сагласност Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду. Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације Неде Павловић, под називом **„Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“** Одлуком број: 61206-1408/2-22 од 12. 4. 2022. године.

Верификација научних доприноса:

Категорија M21a:

1. **Pavlović, N.**, Mijalković, J., Đorđević, V., Pecarski, D., Bugarski, B., & Knežević-Jugović, Z.(2022). Ultrasonication for production of nanoliposomes with encapsulated soy protein concentrate hydrolysate: Process optimization, vesicle characteristics and in vitro digestion, *Food Chemistry: X*, 15, 100370. (IF =6.1) (ISSN: 2590-1575) (<https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100370>)

Категорија M23:

1. **Pavlović, N.** V., Jovanović, J. R., Đorđević, V. B., Balanč, B. D., Bugarki, B. M., &KneževićJugović, Z. D (2020). Priprema i karakterizacija lipozoma sa inkapsuliranim bioaktivnim hidrolizatom proteina soje, *Hemijska industrija*, 74(5), 327–339., (IF=0.627) (ISSN: 0367-598X)(<https://doi.org/10.2298/HEMIND200530030P>)

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета, ментору, Служби за наставно-студентске послове и Архиви факултета.

Д Е К А Н К А

Проф. др Мирјана Кијевчанин

ДV

На основу чл. 40. став 3. Закона о високом образовању, чл. 112. став 3. Статута Универзитета у Београду, чл. 88. став 3. Статута ТМФ-а и чл. 41. и 42. Правилника о докторским студијама ТМФ, на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета од 25. 12. 2025. године, донета је

О Д Л У К А

о именовању Комисије за одбрану докторске дисертације

Именује се Комисија за одбрану докторске дисертације **Неде Павловић**, мастер инжењера технологије, са темом под називом „**Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје**“, у саставу:

1. Др Сузана Димитријевић- Бранковић, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет,
2. Др Мирјана Антов, редовни професор Универзитета у Новом Саду, Технолошки факултет,
3. Др Бојана Баланч, виши научни сарадник Иновационог центра Технолошко-металуршког факултета у Београду,
4. Др Јелена Мијалковић, виши научни сарадник Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет.

Одлуку доставити: Одлуку доставити: члановима Комисије, Универзитету у Београду, Служби за наставно-студентске послове и Архиви Факултета.

Д Е К А Н К А

Проф. др Мирјана Кијевчанин

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата Неде Павловић

Одлуком бр 2025-35/326 од 30. септембра 2025. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену докторске дисертације кандидата Неде Павловић под насловом „Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“.

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија је сачинила следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

- Школске 2015/2016. године, кандидаткиња Неда Павловић, мастер инжењер технологије, уписала је докторске академске студије на студијском програму Биохемијско инжењерство и биотехнологија, Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду под разменторством др Зорице Кнежевић-Југовић, редовног професора.
- 03. фебруара 2022. (одлука бр. 35/22), кандидаткиња Неда Павловић, мастер инжењер технологије, предложила је тему докторске дисертације под називом: „Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“, а Наставно-научно веће Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду усвојило је Комисију за оцену научне заснованости предложене теме.
- 10. фебруара 2022. (одлука бр. 35/54), на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета донета је одлука о прихватању Реферата Комисије за оцену подобности теме и кандидаткиње за израду докторске дисертације, а за менторе су именовани др Зорица Кнежевић-Југовић, редовни професор Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду и др Бранко Бугарски, редовни професор Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду.
- 12. априла 2022. (одлука бр. 61206-1408/2-22), на седници Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду дата је сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидаткиње Неде Павловић, мастер инжењера технологије, под називом „Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“.
- На захтев Неде Павловић, студенткиње докторских академских студија, у складу са Статутом Универзитета у Београду и Статутом Факултета, Декан је донео Решење бр. 20/217-1 од 27. децембра 2019. године о мировању права и обавеза студента у шк. 2019/2020. години.
- На основу члана 101. Статута Универзитета у Београду, члана 76. Статута Универзитета у Београду Технолошко-металуршког факултета и захтева студента, одобрено је продужење рока за завршетак студија до истека троструког броја школских година потребних за реализацију уписаног студијског програма. Декан Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду 28. новембра 2022. донео је решењебр. 20/195 о продужењу рока за завршетак докторских академских студија до 30. септембра 2025.

- На захтев Неде Павловић, студенткиње докторских академских студија, у складу са Статутом Универзитета у Београду и Статутом Факултета, декан је донео Решење бр. 20/165 од 2. октобра 2023. године о мировању права и обавеза студента у шк. 2023/2024. години.
- 22. новембра 2023. године Декан је донео Решење бр 20/191-1 о продужењу рока за завршетак докторских академских студија до 30. септембра 2026. обзиром да је кандидат Неда Павловић била у статусу мировања у шк. 2019/20. и шк. 2023/2024.
- 28. августа 2025. (одлука бр. 2025-35/234), на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета донета је одлука о изузимању другог ментора др Бранка Бугарског, редовног професора Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду.
- 11. септембра 2025. (одлука бр.06-3496/32-25), на седници Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду дата је сагласност на предлог изузимања другог ментора др Бранка Бугарског, редовног професора Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду.
- 30. септембра 2025. (одлука бр. 2025-35/326), на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета донета је одлука о именовању чланова Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидаткиње Неде Павловић, мастер инжењера технологије, под називом „Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“.

1.2. Научна област дисертације

Истраживања у оквиру ове докторске дисертације припадају научној области Технолошкоинжењерство, ужа научна област Биохемијско инжењерство и биотехнологија, за коју је Технолошко-металуршки факултет, Универзитета у Београду матична установа. Ментор ове докторске дисертације је др Зорица Кнежевић-Југовић, редовни професор Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, која је, на основу досадашњих објављених научних радова и искуства, компетентна да руководи израдом ове докторске дисертације.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Неда В. Павловић, мастер инж. технологије, рођена је 19. маја 1991. године у Лазаревцу. Првих шест разреда основне школе завршила је у Барошевцу код Лазаревца, а седми и осми разред завршила је у Београду где је затим школовање наставила у медицинској школи „Београд“. На Технолошко-металуршки факултет у Београду уписала се школске 2010/2011. године и дипломирала одбраном завршног рада на тему „Производња протеза и амилаза помоћу *Bacillus spp*“ на студијском програму Биохемијско инжењерство и биотехнологија у јулу 2014. године са просечном оценом током студија 8,65 и оценом на завршном раду 10 (десет). Мастер академске студије на истом студијском програму је уписала 2014/2015. године и дипломирала на тему „Утицај начина извођења ензимског поступка на профил пептида изолованих из хидролизата протеина беланцета“ у септембру 2015. године са просечном оценом током студија 9,44 и оценом 10 на завршном мастер раду. По завршетку мастер академских студија уписала је докторске академске студије на студијском програму Биохемијско инжењерство и биотехнологија под менторством проф. др Зорице Кнежевић-Југовић. Од децембра 2018. запослена је у Иновационом центру Технолошко-металуршког факултета као истраживач-приправник на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије под називом „Развој нових инкапсулационих и ензимских технологија за производњу биокатализатора и биолошки активних компонената хране у циљу повећања њене конкурентности, квалитета и безбедности“ (ИИИ 46010, руководилац др Зорица Кнежевић-Југовић), а од 2022. године као истраживач сарадник. Током 2021. године била је ангажована на експерименталним вежбама из Биотехнолошког практикума 2 на основним академским студијама.

Положила је све испите предвиђене планом и програмом докторских академских студија Технолошко-металуршког факултета у Београду са просечном оценом 9,45 и одбранила завршни испит под називом „Липозоми као системи за инкапсулацију и контролисано отпуштање биолошки активних пептида соје“ са оценом 10. Неда Павловић је била ангажована као учесник на научноистраживачком пројекту SAIGE под називом „New treatment for the demyelination disorders“ у периоду од 01. јун 2024. до 31. децембар 2024. године: као и учесник пројекта под називом „Од љуске до пероксидазе: Добијање комерцијалног ензимског препарата из агроиндустријског отпада“ у периоду од 2024. до 2026. године.

Коаутор је три рада у међународним часописима (једног рада у M21a, једног рада у M21 и једног рада у M23 категорији), два саопштења са међународних конференција штампаних у целини (M33) и пет саопштења са међународних конференција штампаних у изводу (M34), једног саопштења са националне конференције штампаног у целини (M63), и два саопштења са националних конференција штампаних у изводу (M64).

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација Неде Павловић под називом „Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“ написана је на 162 нумерисаних страна, у оквиру којих се налази 73 слика (67 у тексту и 6 у прилогу), 23 табеле и 281 литературни навод. Докторска дисертација садржи шест целина: Увод, Теоријски део, Експериментални део, Резултати и дискусија, Закључак и Литература. Теоријски део је подељен у три поглавља, Експерименталне методе у тринаест поглавља и Резултати и дискусија су подељени у три поглавља. На почетку дисертације дат је Сажетак на српском и енглеском језику. На крају дисертације приложена је биографија кандидата и изјаве о ауторству, истоветности електронске и штампане верзије докторске дисертације и о коришћењу. По форми и садржају, написана дисертација задовољава све стандарде Универзитета у Београду за докторску дисертацију.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У **Уводу** дисертације су дефинисани предмет и циљ истраживања, као и наведени појединачни циљеви докторске дисертације.

Теоријски део дисертације је подељен у три поглавља. У оквиру првог поглавља описан је сам поступак инкапсулације, методе и технике инкапсулације, као и контролисано отпуштање као циљ инкапсулације. Друго поглавље подељено је на два дела, где су у првом делу описани наноносачи на бази липида, док су у другом делу описани наноносачи на бази протеина. У првом делу сажето су описане методе добијања липидних наночестица, предности и недостаци истих, а дат је осврт и на примере употребе липидних носача (липозома) за инкапсулацију биолошки активних једињења. Други део овог поглавља базиран је на опису протеинских наноносача, са акцентом на биљне протеине као носаче. Дат је опис метода добијања протеинских наночестица, са акцентом примене за инкапсулацију нутријената попут витамина. У трећем поглављу описани су нутријенти који се инкапсулирају у оквиру чега је највише пажње усмерено на биоактивне пептиде соје и витамине као нутријенте од којих је детаљно описан витамин B12.

Део **Материјали и методе** садржи детаљан опис свих материјала и метода коришћених током израде докторске дисертације, као и опреме која је коришћена у оквиру истраживања. Описана је метода ензимске хидролизе протеинског концентрата соје, као и техника ултрафилтрационог фракционисања протеинског хидролизата соје. Дат је опис методе за одређивање аминокиселинског састава како хидролизата протеина соје, тако и добијених протеинских фракција протеина соје. Детаљно је описана метода танког филма која је коришћена за добијање липидних наночестица, а такође и за инкапсулацију протеинског хидролизата соје и његових фракција. Представљена је метода изоловања растворљиве протеинске фракције из лишћа бундеве, а потом је описана метода хладног гелирања протеина, којом су добијене протеинске наночестице. Затим је објашњен поступак инкапсулације витамина B12 у добијене протеинске наночестице, а такође је дат опис метода којом су одређене морфолошке карактеристике добијених наночестица, попут TEM и SEM микроскопије. Присуство одређених функционалних група инкапсулираних нутријената доказано је применом FTIR спектроскопије. Описане су спектрофотометријске методе за одређивање садржаја растворљивих протеина а такође је описана и Кјелдалова метода за одређивање укупних протеина. Даље је показан поступак одређивања антиоксидативне активности добијених наночестица методама редукције ABTS радикалног катјона, способности хелирања јона метала као и способности инхибиције липидне пероксидације. Потом је дат опис методе којом је праћено контролисано отпуштање у симулираним гастроинтестиналним условима како протеинског хидролизата соје и његових фракција из липидних честица, тако и витамина B12 из протеинских честица.

Део **Резултати и дискусија** обухвата приказ резултата добијених у експерименталном делу ове дисертације, њихову анализу и дискусију која укључује поређење са литературним подацима.

Резултати и дискусија су представљени у три поглавља. У првом поглављу приказани су резултати који се односе на дизајнирање липидних наночестица са инкапсулираним протеинским хидролизатом соје. Испитан је утицај ултразвука на формирање и карактеристике наночестица укључујући средњи пречник честица и зета потенцијал. Анализиран је ефекат концентрације протеинског хидролизата соје и концентрације фосфолипида на ефикасност инкапсулације и физичко-хемијске особине добијених наночестица, попут средњег пречника честица, расподеле величине честица и зета потенцијала. У свим узорцима одређена је антиоксидативна активност, на основу које је одабрана најпогоднија концентрација фосфолипида за даљи ток истраживања.

При одабраној концентрацији фосфолипида испитан је утицај додатка стабилизатора, тачније холестерола, при различитим концентрацијама протеинског хидролизата соје. На основу ефикасности инкапсулације, средње величине честица и зета потенцијала, утврђен је узорак са најповољнијим односом концентрације протеинског хидролизата и фосфолипида уз додаток сабилизатора. Даље је испитана способност ових липидних наночестица да инхибирају липидну пероксидацију, као и њихове структурне и морфолошке карактеристике, како би се додатно потврдила успешна инкапсулација протеинског хидролизата соје.

Имајући у виду ограничену стабилност биоактивних пептида у условима гастроинтестиналног тракта, показано је контролисано ослобађање инкапсулираног протеинског хидролизата соје у шаржном систему у коме су симулирани гастроинтестинални услови. Ови резултати указују на потенцијал липозомске технологије за унапређење биорасположивости и ефикасности биоактивних пептида, што је значајно за развој функционалних намирница и фармацеутских производа. Кинтетичка анализа отпуштања протеинског хидролизата из липозома, испитана у шаржном систему, тестирана применом више математичких модела, показала је да липидне наночестице са додатком холестерола имају већу отпорност, нарочито у симулираним желудачним условима.

Друго поглавље резултата односи се на карактеризацију и инкапсулацију ултрафилтрационих фракција пептида соје. Приказани су резултати изоловања протеинских фракција методом ултрафилтрације, одређен је аминокиселински састав добијених фракција као и приноси. Испитана је ефикасност инкапсулације добијених фракција под истим условима као у претходно описаном поглављу. Због релативно ниских вредности ефикасности инкапсулације, додатно је анализиранутицај октадециламина (катјонског липида) као модификатора липозомске мембране.

Додатак октадециламина допринео је значајном побољшању ефикасности инкапсулације свих протеинских фракција, изузев фракције Ф5 ($MW < 1 \text{ kDa}$). У наставку су детаљније објашњене електростатичке и хидрофобне интеракције између пептидних фракција и липозомске мембране модификоване октадециламином. Испитане су физичко-хемијске особине добијених липидних наночестица, при чему су наночестице са октадециламином показале повољније вредности средње величине, расподеле величина као и зета-потенцијала у односу на контролне наночестице без овог додатка. Потом су приказани резултати антиоксидативне активности свих добијених формулација, а на основу њих за даља испитивања одабране су фракције Ф1 ($>30 \text{ kDa}$), Ф3 ($3\text{--}10 \text{ kDa}$), Ф4 ($1\text{--}3 \text{ kDa}$). FTIR спектри слободних фракција и добијених наночестица указали су на конформационе промене протеина, као и интеракције између протеина и липозомских компоненти. Истовремено је анализиран утицај октадециламина и холестерола на структуру липозома. Морфолошке карактеристике добијених наночестица са инкапсулираним протеинским фракцијама потврдиле су хомогену структуру и стабилну површинску модификацију. У завршном делу поглавља приказани су резултати *in vitro* дигестије липозома у симулираним гастроинтестиналним условима, а на основу добијених кривих отпуштања спроведена је кинетичка анализа ослобађања протеинских фракција из липозома.

У трећем поглављу представљени су резултати експерименталних испитивања која су обухватила три кључне фазе: (1) изоловање водорастворне протеинске фракције богате RuBisCO ензимом из зеленог лишћа бундеве; (2) карактеризацију изоловане фракције са RuBisCO и (3) инкапсулације витамина B12 у протеинске наночестице.

Првенствено су приказани резултати изоловања протеинске фракције у погледу садржаја протеина, приноса и чистоће, при чему је електрофорезом потврђен успешан процес изоловања RuBisCO протеинске фракције. Затим је оптимизован процес формирања стабилних, сферичних наночестица методом хладног гелирања протеина. Испитиван је утицај концентрације умрежавајућег агенса, pH вредности у фази хидратације полазног протеинског праха и након образовања протеинских агрегата, као и утицај различитих концентрација протеина на особине честица (повећање замућености, средњи пречник, зета-потенцијал, расподелу величине честица). На основу добијених резултата одабран је узорак са најповољнијим честичним карактеристикама, а резултати стабилности протеинских

наночестица током периода од 28 дана показали су одсуство значајних промена у величини и наелектрисању.

Даље су представљени резултати који су указали на потенцијал RuBisCO протеинских наноносача за инкапсулацију и контролисано отпуштање витамина B12. Испитиван је утицај различитих концентрација витамина на ефикасност инкапсулације као и на честичне карактеристике. Резултати су указали на то да се наночестице успешно формирају и у присуству витамина B12. Одабран је узорак са оптималном концентрацијом витамина B12, а потом су анализирани FTIR спектри нативне RuBisCO протеинске фракције, празних протеинских наночестица и наночестица са инкапсулираним витамином B12. На основу добијених спектра детаљно су објашњене промене секундарне структуре протеина током формирања наночестица, као и интеракције са молекулом витамина B12. Анализе морфолошких карактеристика наночестица на бази протеина лишћа са и без витамина B12 указале су на очувану сферичну структуру и стабилност површине и након инкапсулације витамина B12, са мањим варијацијама у величини и порозности. На крају, приказани су резултати кинетике отпуштања инкапсулираног витамина B12 из протеинских наночестица применом *in vitro* модела у којем су симулирани услови гастронитестиналног тракта, као и кинетичка анализа добијених кривих отпуштања.

У делу **Закључак** сумирани су најзначајнији резултати и сазнања проистекла из ове докторске дисертације.

У делу **Литература** наведене су све референце цитиране у докторској дисертацији.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

У савремено доба, потрошачи све више преферирају и бирају храну која, не само да обезбеђује есенцијалне нутријенте, већ и садржи супстанце које могу да имају позитиван дугорочни ефекат на здравље. Концепт *функционалне хране* је широко прихваћен и заступљен у свету. Храна се сматра функционалном када изазива повољне ефекте на опште стање организма, као што је побољшање здравља и умањење ризика од развоја одређених болести. Откривено је у великом броју *in vitro* и *in vivo* студија да хидролизати протеина и њихове фракције имају одређене позитивне ефекте на здравље и све више се испитују као потенцијалне функционалне компоненте хране.

Велики број *in vitro* и *in vivo* студија показале су да протеински хидролизати и њихове фракције могу испољавати различите биолошке активности од значаја за здравље, па се све чешће испитују као потенцијалне компоненте функционалне хране. Због своје мале молекулске величине, пептиди из хидролизата се лакше апсорбују у организму и као такви имају мању вероватноћу да изазову имунолошки одговор, за разлику од нативних протеина из којих су добијени. Међутим, смањена дигестивност, потенцијална алергеност, слаба апсорпција и појава горког укуса може довести до ограничене употребе протеинских хидролизата као компонената функционалне хране. Поред тога, потреба за побољшањем квалитета и одрживости хране расте упоредо са порастом и развојем светске популације.

Нарочито се издваја храна богата протеинима, као извор аминокиселина и пептида неопходних за нормално функционисање људског организма, и унапређење здравља. Данас, највише пажње се посвећује алтернативним изворима протеина који би могли да замене традиционалне животињске протеине, како у нутритивном погледу, тако и у функционалним својствима. Сматра се да производња протеина из биљних извора има мањи негативан утицај на животну средину, чиме се задовољавају критеријуми по питању доступности и обновљивости сировина. Када је реч о храни, поред потребе за висококвалитетним протеинима, све се чешће јавља и потреба за суплементацијом прехранбених производа нутријентима попут витамина, који су врло често код савременог човека у дефициту.

Соја је биљка која се одликује високим садржајем протеина који поред високе нутритивне вредности, представљају добар извор биолошки активних једињења попут низа биолошки активних пептида, фитостерола, изофлавона, сапонина и других. Хидролизом протеина соје могу се добити једињења, у зависности од структуре и дужине ланца, која поседују антимикробну, антиканцерогену, антиоксидативну, антихипертензивну и имуностимулирајућу активност. Поред низа предности које испољавају сојини протеини, њихова комерцијална примена је ограничена јер често не задовољавају захтеве укуса, изгледа и мириса потрошача да би били опште прихваћени, а често не поседују одговарајућа функционална својства за примену у прехранбеним производима.

Биљни протеини, поред јединствених нутритивних својства, могу се користити и као градивни материјали за добијање протеинских наночестица. Наиме, протеинске наночестице су биоразградиве, испољавају добру стабилност, код њих је могућа модификација површине и релативно лако манипулисање величином честица. Због наведених својстава, протеинске наночестице изазивају велико интересовање у области прехранбеног инжењерства, где се примењују као носачи за инкапсулацију нестабилних и лако разградљивих биомолекула, попут витамина.

Један од изазова са којим се сусреће прехранбена индустрија је очување или повећање биорасположивости биомолекула у функционалним прехранбеним производима, јер су изложена ниској рН вредности, високој концентрацији соли и лошије се растварају у гастроинтестиналном тракту. Последично, долази до разградње и изостајања физиолошке активности и здравствене користи биомолекула. Управо због тога, инкорпорирање мање стабилних биомолекула у протеинске честице окупира пажњу све више истраживача. Биљни протеини се могу изоловати директно из саме биљке или њених полупроизвода, као и из јефтиних нуспроизвода (биомасе) различитих грана индустрије. Изоловање протеина из биомасе пожељно је, јер се тиме повећава искоришћење отпадних сировина и позитивно се утиче на очување животне средине. Конкретно, смањује се количина отпада, а отпадна биомаса се кроз концепт зелене биорафинерије преводи до производа са додатом вредношћу.

У оквиру ове докторске дисертације извршена је оптимизација инкапсулације биоактивних пептида соје у наносистеме на бази фосфолипида са циљем да се омогући њихова протекција и контролисано отпуштање, као и повећа њихова биорасположивост и стабилност у прехранбеним формулацијама. Извршена је оптимизација процесних параметара у поступку инкапсулације, а поред тога одређене су структурне и биолошке карактеристике добијених честица. Испитана је њихова стабилност у гастроинтестиналним условима а такође су примењени различити кинетички модели и усвојен је модел који поуздано описује отпуштање биоактивних пептида у времену у симулираним гастроинтестиналним условима са најмањим одступањима.

Поред претходно наведеног, извршена је оптимизација и валидација поступка припреме протеинских наночестица методом хладног гелирања, и то гелирања индукованог додавањем калцијум-хлорида. При изабраним параметрима, затим је извршена инкапсулација витамина В12 са циљем постизања што већег степена инкапсулације витамина и формирања стабилних, сферичних честица нано-димензија. Припремљени инкапсулати затим су коришћени у *in vitro* студији отпуштања витамина у симулираном гастроинтестиналном тракту, на основу које је усвојен кинетички модел који поуздано описује отпуштање витамина В12 у гастроинтестиналним условима.

Као носач за формирање наночестица коришћена је RuBisCO протеинска фракција изолована из отпадне лисне биомасе, која заостаје у секундарним и отпадним токовима након бербе и прераде семена бундеве. При оптималним процесним параметрима затим је извршена инкапсулација витамина В12, са циљем постизања што већег степена везивања витамина и образовања стабилних, сферичних честица нано-димензија. Припремљени инкапсулати затим су коришћени у *in vitro* студији отпуштања витамина у симулираном гастроинтестиналном тракту, на основу које је усвојен кинетички модел који поуздано описује отпуштање витамина В12 у гастроинтестиналним условима.

Ова дисертација представља иновативан допринос развоју нових функционалних прехранбених производа примењујући савремене технологије као што су поступци наноинкапсулације и ензимске катализе. Оригиналност ове докторске дисертације се огледа у комбинованом приступу истраживања који обухвата оптимизацију наноинкапсулације биоактивних пептида соје у липидне честице, а истовремено и примену протеинских наночестица добијених из отпадне лисне биомасе као иновативних носача витамина. Коришћење нуспроизвода прехранбене индустрије као сировине и развој еколошки одрживих решења чини овај рад посебно значајним и релевантним за савремени научни и индустријски развој.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

У оквиру ове докторске дисертације цитиран је 281 литературни навод који указују на актуелна истраживања у испитиваној области, а већина референци представља научне радове објављене у врхунским међународним часописима у последњој деценији. Истраживања приказана у наведеним референцама су коришћена за планирање експерименталног рада, анализу и тумачење резултата добијених током израде докторске дисертације. Такође, међу литературним наводима се налазе

уџбеници, прегледни радови и патенти који представљају базична сазнања из области од интереса и полазну основу за тумачење добијених експерименталних резултата.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

План истраживања у оквиру докторске дисертације је остварен коришћењем одговарајућих експерименталних техника и савремених аналитичких инструменталних метода према оригиналним или модификованим методама из литературе, као и адекватном анализом и обрадом података.

У поступку реализације научних резултата у оквиру ове докторске дисертације примена поступка наноинкапсулације започета је ензимском хидролизом протеинског концентрата соје у сврху добијања хидролизата. Двостепена ензимска хидролиза извршена је у шаржном реактору са механичким мешањем са аутоматском контролом температуре и рН вредности употребом комерцијалних протеаза. Ради верификовања остварених степена хидролизе, количина ослобођених α -амино група квантитативно је одређена нинхидринском методом. Ултрафилтрационо раздвајање хидролизата протеина соје постигнуто је коришћењем ултрафилтрационе јединице (Millipore Corporation, Bedford, MA, USA) и одговарајућих мембрана израђених од регенерисане целулозе различитих величина пора.

Инкапсулација протеинских хидролизата и фракција применом носача на бази фосфолипида извршена је методом танког филма који подразумева упаравање органског растварача на ротационом вакуум упаривачу (Rotavapor® R-210, BÜCHI Labortechnik AG Flavil, Швајцарска). За смањење и стандардизацију величине липозома примењени су ултразвучни таласивисоког интензитета, генерисани ултразвучном сондом (Sonopuls Ultrasonic Homogenizers, HD 2200 Bandelin, Немачка). Како би се одредила ефикасност инкапсулације, добијене суспензије су центрифугиране (Optima™ L-100 XP Ultracentrifuge, Beckman Coulter Brea, California, USA), а потом је из супернатанта одређен садржај протеина модификованом методом по Лорију са албумином из говеђег серума као стандардом. За припрему наноносача на бази протеина примењена је метода хладног гелирања, где је као умрежавајући агенс коришћен калцијум-хлорид. Формирање наночестица праћено је мерењем замућености, спектрофотометријски на таласним дужинама од 600 nm. Инкапсулација витамина B12 извршена је такође методом хладног гелирања, а ефикасност инкапсулације одређена је спектрофотометријски. Карактеризација добијених честица испитана је методом ласерске дифракције помоћу уређаја чији се рад заснива на фотон-корелационој спектроскопији (Zetasizer Nano Series, NanoZS, Malvern Instruments Ltd., Велика Британија), а структура добијених честица приказана је помоћу SEM (Tescan MIRA 3 XMU, Brno, Czech Republic) и TEM (Philips CM12, FEI, Olympus Soft Imaging Solutions, Münster, Germany) микроскопије, док су промене у структури носача и инкапсулираних нуријената, као и њихове могуће интеракције испитане FTIR спектроскопијом (Nicolet™ iS™ 10 FT-IR Thermo Fisher Scientific, Madison, USA).

Очување антиоксидативне активности биоактивних пептида, пре и након инкапсулације испитано је спектрофотометријским мерењем способности инкапсулираних пептида соје да редукују 2,2'-азино-бис(3-етилбензотиазолин-6-сулфонска киселина) радикалски катјон (ABTS^{•+}), хелирају металне јоне (јоне гвожђа), као и способности да инхибирају липидну пероксидацију на моделу пероксидације линолне киселине.

Кинетика отпуштања и контролисано ослобађање инкапсулираних нутријената (биоактивних пептида и витамина B12) праћено је у модел систему са желудачним и панкреасним соком како би се испитала осетљивост инкапсулираних нутријената на дејство протеолитичких ензима присутних у гастроинтестиналном тракту. На добијене резултате примењени су различити кинетички модели и усвојени су модели који поуздано описују отпуштање биоактивних пептида и витамина B12 у времену у симулираним гастроинтестиналним условима са најмањим одступањима.

3.4. Применљивост остварених резултата

Применљивост остварених резултата огледа се у широком спектру могућности за примену у области прехранбене индустрије. Добијени резултати указују на то да наночестице на бази липида и протеина имају потенцијал да служе као ефикасни носачи биоактивних једињења, што омогућава њихову

заштиту, већу стабилност и контролисано отпуштање у гастроинтестиналним условима. На овај начин омогућена је израда функционалних производа са побољшаном биорасположивошћу, што има директан позитиван утицај на здравље потрошача. Добијени кинетички модели отпуштања представљају значајан алат за дизајн и оптимизацију нових формулација, прилагођених специфичним нутритивним потребама различитих популационих група. Поред тога, истраживање је показало да употреба протеинских фракција изолованих из отпадне биомасе, као што је RuBisCO из лишћа бундеве, има велики потенцијал у контексту одрживе производње. На овај начин се не само повећава искоришћење постојећих ресурса, већ се и директно утиче на смањење количине отпада, што је у складу са савременим трендовима циркуларне економије и заштите животне средине. Сходно томе, добијени резултати имају значајну примењивост како у академској заједници, тако и у индустријској пракси, представљајући основу за развој нових, одрживих и здравствено корисних производа.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

У свом досадашњем истраживачком раду, кандидаткиња Неда Павловић, мастер инжењер технологије, показала је самосталност и стручност у претраживању литературе, припреми и реализацији експеримената, коришћењем различитих метода карактеризације, анализе и обраде резултата. На основу досадашњих залагања и постигнутих резултата Комисија је мишљења да кандидаткиња поседује све квалитете неопходне за самостални научноистраживачки рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

На основу добијених резултата у оквиру ове докторске дисертације могу се извести следећи закључци и дефинисати најважнији научни доприноси:

- Развијена је и оптимизована метода инкапсулације хидролизата протеина соје у липозоме при чему су испитивани различити процесни параметри (интензитет и режим ултразвучног третмана, концентрација пептида и фосфолипида), чиме је омогућено добијање система са побољшаним структурним и функционалним својствима. Показано је да постоје оптималне концентрације пептида и фосфолипида при којима се образују најуниформније честице и при којима је остварен највећи степен инкапсулације. Овај део истраживања потврдио је позитиван утицај ултразвука на формирање и карактеристике наночестица.
- Образовање липидних честица са додатком холестерола у липидни двослој показало се оправданим с обзиром на резултате који су указали на позитиван ефекат холестерола на стабилност липозома и ефикасност инкапсулације. Овај део истраживања значајно је допринео бољем разумевању улоге липидних компоненти у формирању и стабилизацији наносистема.
- У циљу постизања што веће ефикасности инкапсулације протеинских фракција соје у липидне наночестице показано је да додатак катјонског липида, октадециламина, испољава позитиван утицај на ефикасност инкапсулације и стабилност честица. Показано је да чак и мала модификација липидне мембране може значајно унапредити процес инкапсулације.
- Процесом инкапсулације очувана је антиоксидативна активност биокативних пептида соје, односно њихова способност да редукују 2,2'-азино-бис(3-етилбензотиазолин-6-сулфонска киселина) радикалски катјон (ABTS^{•+}), хелирају металне јоне (јоне гвожђа), као и да инхибирају липидну пероксидацију на моделу пероксидације линолне киселине.
- Развијен је нови приступ коришћењу протеинских фракција RuBisCO изолованих из отпадне биомасе бундевиног лишћа као носача за инкапсулацију витамина B12, што представља значајан допринос области одрживих биополимера и концепту циркуларне економије.
- Развијен је и оптимизован процес формирања протеинских наночестица методом хладног гелирања, уз анализу утицаја pH вредности, концентрације протеина и концентрације умрежавајућег агенса, калцијум-хлорида. Добијени резултати дали су значајан допринос разумевању механизма како различите pH вредности утичу на формирање протеинских наночестица а поред тога испитан је утицај различитих концентрација калцијум-хлорида на

особине добијених протеинских наночестица. Такође је описана природа интеракција између протеина и умрежавајућег агенса при различитим рН вредностима.

- Након оптимизације процеса формирања протеинских наночестица показана је успешна инкапсулација витамина В12, а поред тога установљено је да постоји оптимална концентрација витамина при којој се добијају најуниформније честице и највећи степен инкапсулације.
- FTIR спектроскопијом доказане су међумолекулске интеракције, чиме је пружен увид у механизме стабилизације и интеракције између липида и пептида унутар липозомских структура. Поред тога, показани FTIR спектри слободног протеина, протеинских наночестица и наночестица са инкапсулираним витамином В12 омогућили су преглед промена у секундарним структурама протеина током формирања наночестица, као и интеракције са молекулом витамина В12.
- SEM и TEM микроскопијом показане су морфолошке карактеристике добијених наночестица, потврђена је сферичност као и нанодимензије истих, док је промена у морфологији указала на успешну инкапсулацију нутријената у наносистеме на бази липида и протеина.
- Установљено је контролисано ослобађање биоактивних пептида соје из липидних наночестица као и витамина из протеинских наночестица у гастроинтестиналним условима што је од великог значаја за применљивост ових система у прехранбеним формулацијама. Дефинисање кинетичких модела допринело је дубљем разумевању механизма отпуштања биоактивних пептида соје из липидних наночестица и витамина В12 из протеинских наночестица.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Научни доприноси наведени у поглављу 4.1 представљају значајан напредак у разумевању и примени поступка наноинкапсулације у прехранбеним формулацијама. Оптимизацијом процеса инкапсулације хидролизата сојиних протеина у липозоме добијени су подаци о утицају ултразвука, концентрације пептида и фосфолипида на структурне и функционалне особине система. Испитивање утицаја холестерола и октадециламина на стабилност и ефикасност инкапсулације представља напредак у односу на постојеће студије, јер је показано да модификација липидне мембране омогућава бољу контролу величине честица, полидисперзности и степена инкапсулације. Ово је од посебног значаја за функционалну храну, где стабилност формулација има директан утицај на биорасположивост биоактивних једињења. Анализа антиоксидативне активности, FTIR спектроскопија и морфолошка испитивања донела су нова сазнања о механизму интеракција између липида и пептида, чиме је проширено разумевање стабилизације наноструктура унутар липозомских система. Развој и примена кинетичких модела за описивање отпуштања биоактивних пептида и витамина В12 у гастроинтестиналним условима представља значајно унапређење у односу на претходна истраживања која су често ограничена на квалитативне описе. Овде су обезбеђени квантитативни параметри који омогућавају дубље разумевање механизма контролисаног отпуштања и њихову примену у дизајну функционалних производа. Нови приступ коришћењу RuBisCO протеина изолованог из отпадне биомасе бундевиног лишћа за формирање наночестица носача витамина В12 представља потпуно иновативан корак, јер повезује нанотехнологију са концептом одрживости и циркуларне економије. Овим је створена основа за будућа истраживања која обједињују ефикасност наноматеријала и еколошки прихватљиву производњу.

4.3. Верификација научних доприноса

Кандидаткиња Неда Павловић је резултате свог истраживања током израде ове докторске дисертације потврдила објављивањем радова у часописима међународног значаја и саопштењима на научним скуповима међународног и националног значаја. Из ове докторске дисертације проистекао је један рад у врхунском међународном часопису (M21a) и један рад у међународном часопису (M23).

Категорија M21a:

1. **Pavlović, N., Mijalković, J., Đorđević, V., Pecarski, D., Bugarski, B., & Knežević-Jugović, Z.**(2022). Ultrasonication for production of nanoliposomes with encapsulated soy protein concentrate hydrolysate:

Process optimization, vesicle characteristics and in vitro digestion, *Food Chemistry: X*, 15, 100370. (IF =6.1) (ISSN: 2590-1575) (<https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100370>)

Категорија M23:

1. **Pavlović, N. V.**, Jovanović, J. R., Đorđević, V. B., Balanč, B. D., Bugarki, B. M., & Knežević Jugović, Z. D (2020). Priprema i karakterizacija lipozoma sa inkapsuliranim bioaktivnim hidrolizatom proteina soje, *Hemijska industrija*, 74(5), 327–339., (IF=0.627) (ISSN: 0367-598X)(<https://doi.org/10.2298/HEMIND200530030P>)

5. ПРОВЕРА ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду (Гласник Универзитета у Београду, бр. 204 од 22. јуна 2018. године), коришћењем програма iThenticate (30. септембар 2025. године) извршена је провера оригиналности докторске дисертације кандидаткиње Неде Павловић, маг. инж. Технологије, под називом „Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“ и констатовано је да утврђено подударане текста износи 5%. Овај степен подударности претежно је последица употребљених личних имена, библиографских података о коришћеној литератури, детаљног описа примењених аналитичких техника што је у складу са чланом 9. Правилника.

На основу свега изложеног Комисија сматра да је докторска дисертација кандидата Неде Павловић оригинална, као и да су у потпуности поштована академска правила цитирања, те се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу претходно изнетих разматрања резултата докторске дисертације Неде Павловић, мастер инжењера технологије под називом „Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“ сматрамо да су испуњени сви циљеви и задаци рада на овој тези и да она својим садржајем и квалитетом значајно доприноси области Технолошко инжењерство, што је и потврђено објављивањем радова у међународним часописима, као и публиковањем резултата на међународним и националним конференцијама. Такође, Комисија је мишљења да је кандидаткиња испољила изузетну научноистраживачку способност у свим фазама израде ове докторске дисертације. Комисија предлаже Наставно-научном већу Технолошко-металуршког факултета да се докторска дисертација под називом „Нови нано-системи на бази фосфолипида и протеина за унапређену инкапсулацију и биорасположивост биоактивних пептида соје“ кандидаткиње Неде Павловић прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду. Такође, да се након завршетка ове процедуре, кандидаткиња позове на усмену одбрану докторске дисертације пред Комисијом у истом саставу.

У Београду,
27. октобар 2025. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Др Сузана Димитријевић-Бранковић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....
Др Мирјана Антов, редовни професор,
Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет

.....
Др Бојана Баланч, виши научни сарадник,
Универзитет у Београду, Иновациони центар Технолошко-металуршког факултета

.....
Др Јелена Мијалковић, виши научни сарадник,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет