



**ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
НИШ**

KEY WORDS DOCUMENTATION

Редни број, РБР:	
Идентификациони број, ИБР:	
Тип документације, ТД:	монографска
Тип записа, ТЗ:	текстуални
Врста рада, ВР:	мастер рад
Аутор, АУ:	Милена Новковић
Ментор, МН:	Вишња Мадих
Наслов рада, НР:	Ефекти кондензата електронских цигарета на ембрионални развој зебрице (<i>Danio rerio</i>)
Језик публикације, ЈП:	српски
Језик извода, ЈИ:	енглески
Земља публикавања, ЗП:	Р. Србија
Уже географско подручје, УГП:	Р. Србија
Година, ГО:	2026.
Издавач, ИЗ:	ауторски репринт
Место и адреса, МА:	Ниш, Вишеградска 33.
Физички опис рада, ФО:	34 стр.; 7 слика; 6 табела; 5 графика; 40 референци
Научна област, НО:	Биологија
Научна дисциплина, НД:	Токсикологија
Предметна одредница/Кључне речи, ПО:	Електронске цигарете, кондензат аеросола, зебрица (<i>Danio rerio</i>), развојна токсичност
УДК	616-092.9:[612.64+597.552.512
Чува се, ЧУ:	библиотека
Важна напомена, ВН:	Експериментални део овог мастер рада урађен је Лабораторији за функционалну геномику и ћелијску токсикологију Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство Универзитета у Београду.

Извод, ИЗ:	Електронске цигарете представљају све популарнију алтернативу дуванским производима, али аеросол који настаје њиховом употребом може садржати супстанце са потенцијално токсичним дејством, укључујући и ефекте на раст и развој организма. Циљ овог рада био је испитивање потенцијалне развојне токсичности кондензата аеросола електронске цигарете са концентрацијом никотина 18 мг/мл у концентрацијама 0,3% и 0,5% на ембрионе зебрице (<i>Danio rerio</i>), у зависности од развојног стадијума у тренутку почетка излагања. Ембриони су третирани кондензатом аеросола електронске цигарете, почевши од 6, 24, 72 или 96 сати после оплодње (енг. <i>hours post fertilization</i> - <i>hpf</i>), уз режиме са и без обнављања третмана на свака 24 часа. У свакој експерименталној групи третирано је по 12 ембриона. Праћени су морталитет, морфолошке абнормалности, присуство едема, надувеност рибљег мехура, дужина тела зебрице и време излегања. Излагање кондензату аеросола довело је до повећаног морталитета, при чему је најизраженији ефекат забележен у групи изложеној концентрацији од 0,5% у периоду од 72 до 120 <i>hpf</i>, у којој је морталитет износио 100%. Анализом дужине тела зебрице утврђено је статистички значајно смањење овог параметра након излагања кондензату ($p < 0,001$). Такође, забележена је повећана учесталост деформитета кичменог стуба ($p < 0,001$). Код групе изложене кондензату у периоду од 6 до 72 <i>hpf</i> утврђена је статистички значајна разлика у времену излегања у односу на контролну групу ($p < 0,05$). Добијени резултати указују да испитивана супстанца може испољавати развојну токсичност манифестовану повећаним морталитетом и појавом развојних и морфолошких абнормалности у овом експерименталном моделу.	
Датум прихватања теме, ДП:	25.08.2026.	
Датум одбране, ДО:		
Чланови комисије, КО:	Председник:	др Перица Васиљевић, редовни професор
	Члан:	др Александра Дивац Ранков, научни саветник
	Члан, ментор:	др Вишња Мадих, доцент



**ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
НИШ**

KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number, ANO :	
Identification number, INO :	
Document type, DT :	monograph
Type of record, TR :	textual
Contents code, CC :	Master's Thesis
Author, AU :	Milena Novković
Mentor, MN :	Višnja Madić
Title, TI :	Effects of electronic cigarette condensate on embryonic development of zebrafish (<i>Danio rerio</i>)
Language of text, LT :	Serbian
Language of abstract, LA :	English
Country of publication, CP :	Republic of Serbia
Locality of publication, LP :	Serbia
Publication year, PY :	2026
Publisher, PB :	author's reprint
Publication place, PP :	Niš, Višegradaska 33.
Physical description, PD :	34 pages; 7 figures; 6 tables; 5 graphs; 40 references
Scientific field, SF :	Biology
Scientific discipline, SD :	Toxicology
Subject/Key words, S/KW :	electronic cigarettes, aerosol condensate, zebrafish (<i>Danio rerio</i>), developmental toxicity
UC	616-092.9:[612.64+597.552.512
Holding data, HD :	library
Note, N :	The experimental part of this Master's thesis was conducted at the Institute of Molecular Genetics and Genetic Engineering, University of Belgrade, within the Functional Genomics and Cellular Toxicology Group.

Abstract, AB :	Electronic cigarettes represent an increasingly common source of exposure to complex mixtures of chemical compounds generated during the heating of e-liquids. The aim of this study was to investigate the toxic effects of electronic cigarette aerosol condensate on zebrafish (<i>Danio rerio</i>) development, with particular emphasis on the effects of concentration, timing of exposure onset, and exposure regimen. Zebrafish embryos and larvae were exposed to condensate at concentrations of 0.3% and 0.5% at different developmental stages and under different exposure regimens. Mortality, hatching, body length, swim bladder inflation, and visible morphological and developmental abnormalities were assessed. Exposure to the condensate resulted in increased mortality, with the most pronounced effect observed in the group exposed to 0.5% condensate from 72 to 120 hpf, in which mortality reached 100%. Body length was significantly reduced following condensate exposure ($p < 0.001$), and a significantly increased frequency of body deformities was also observed ($p < 0.001$). A statistically significant difference in hatching was detected in the group exposed from 6 to 72 hpf compared with the control group ($p < 0.05$). A lower frequency of inflated swim bladders and morphological alterations in the caudal region of the tail were also observed. The results indicate that electronic cigarette aerosol condensate may exert developmental toxicity and that the observed effects depend on concentration, timing and duration of exposure, as well as on the exposure regimen.
Accepted by the Scientific Board on, ASB :	25.08.2026.
Defended on, DE :	
Defended Board, DB :	President: Perica Vasiljević PhD
	Member: Aleksandra Divac Rankov PhD
	Member, Mentor: Višnja Madić PhD

ИЗЈАВА

Студент: Милена Новковић

Број индекса: 469

Студијски програм: Биологија – молекуларна биологија и физиологија

Наслов мастер рада: Утицај електронских цигарета на ембрионални развој зебрице
(*Danio rerio*)

Ментор мастер рада: др Вишња Мадих

Изјављујем да без сагласности ментора резултати мастер рада неће бити публиковани у стручном или научном часопису нити саопштени на научном скупу/конференцији.

У Нишу, 30.09.2026.

Потпис: Милена Новковић



ОБАВЕШТЕЊЕ О ОДБРАНИ МАСТЕР РАДА

Име:	Милена
Презиме:	Новковић
Број индекса:	469
Департман:	Биологија и екологија
Тема мастер рада:	Ефекти кондензата електронских цигаретана ембрионални развој зебрице (<i>Danio rerio</i>)
Ментор:	др Вишња Мадих
Датум одбране:	06.10.2026.
Време одбране:	12:00

Место одбране:	Сала 100
-----------------------	----------

Датум:	Потпис студента:
30.09.2026.	Милена Новковић