

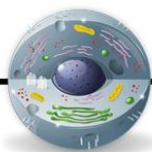
Міністерство освіти і науки України
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
ДЗ "Луганський національний університет імені Тараса Шевченка"
Природничий університет у Вроцлаві
Університет кардинала Стефана Вишинського у Варшаві
Телавський державний університет ім. Якова Гогебашвілі
Університет імені Сулеймана Деміреля в Іспарті

XI Міжнародна заочна науково-практична конференція

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

**(до 220-ї річниці з дня заснування
Ніжинської вищої школи)**

Збірник статей



Ніжин
17 квітня 2025 року

Міністерство освіти і науки України
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
ДЗ "Луганський національний університет імені Тараса Шевченка"
Природничий університет у Вроцлаві
Університет кардинала Стефана Вишинського у Варшаві
Телавський державний університет ім. Якова Гогешвілі
Університет імені Сулеймана Деміреля в Іспарті

XI Міжнародна заочна науково-практична конференція

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ НАУКИ (до 220-ї річниці з дня заснування Ніжинської вищої школи)

Збірник статей

Ніжин
17 квітня 2025 року

Ministry of Education and Science of Ukraine
Nizhyn Mykola Gogol State University, Ukraine,
Luhansk Taras Shevchenko National University, Ukraine,
Cardinal Stefan Wyszynski University in Warsaw, Poland,
University of Environmental and Life Sciences, Wrocław, Poland
Iakob Gogebashvili Telavi State University, Georgia,
Süleyman Demirel University, Isparta, Turkey

XI International extramural scientific and practical Conference

CURRENT ISSUES OF BIOLOGICAL SCIENCE (for the 220th anniversary of the founding of Nizhyn Higher School)

Book of articles

Nizhyn
April 17, 2025

Редакційна колегія:

Давіташвілі М., доктор біологічних наук, професор, факультет аграрних, природничих наук і технологій, програмний координатор відділу забезпечення якості, Телавський державний університет ім. Якова Гогешвілі, Грузія.

Antonowicz Jozef Piotr., Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Environmental Chemistry and Toxicology, Pomeranian University in Slupsk, Poland.

Кучменко О.Б., доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.

Гавій В.М., кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.

Ігнатенко Т.Г. – технічний редактор.

Відповідальний за випуск: Гавій В.М.

XI Міжнародна заочна науково-практична конференція "Актуальні питання біологічної науки" (до 220-ї річниці з дня заснування Ніжинської вищої школи): Збірник статей – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2025. – 256 с.

Збірник містить матеріали XI Міжнародної заочної науково-практичної конференції "Актуальні питання біологічної науки" (до 220-ї річниці з дня заснування Ніжинської вищої школи) (Ніжин, 17 квітня 2025 р.).

Видання адресоване науковцям, викладачам, учителям, аспірантам та всім, хто цікавиться проблемами сучасної біологічної науки та методикою викладання біологічних дисциплін.

У текстах матеріалів конференції, опублікованих у даному збірнику, збережено авторський стиль викладу матеріалу. За достовірність поданої інформації та можливість її відкритого друку несуть відповідальність автори.

ISBN 978-617-527-315-9

© Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя, 2025

13.	Соколовська-Сергієнко О.Г., Кірізій Д.А., Стасик О.О., Голоборода А.С., Тарасюк М.В. Активність фотосинтетичного апарату озимої пшениці за обробки добривом ЕКОЛАЙН Фосфітний (К)	60
14.	Шевченко В.В., Бондаренко О.Ю. Зміни вмісту захисних хлоропластних шаперонів родини 20-22 кД та активності фотосинтетичного апарату у сучасних сортів озимої пшениці за окремої та спільної дії посухи та високої температури	64
15.	Шекера А.І, Гавій В.М. Вплив метаболічно активних речовин на енергію проростання насіння пшениці твердої ярої	72
16.	Шмаровоз Є. Р. Зміни фотосинтетичної активності та пігментного складу листків проса під впливом біологічно активних сполук	75
	Зоологія.....	78
17.	Кузьменко Л.П., Вакулік Н.С. Орнітонаселення села Хотинівка у період весняних та осінніх міграцій	79
18.	Рековець Л.І., Кузьменко Л.П., Демешкант В.І. Актуалізація поглядів на ідею еволюції та еволюціонізм.....	84
	Біохімія і молекулярна біологія.....	93
19.	Бакуменко К., Михайлова А., Яніцька Л. Механізми хіміорезистентності пухлинних клітин: молекулярні аспекти	94
20.	Варич О.С., Михайлова А.Г., Яніцька Л.В. Використання CRISPR/Cas9 для вивчення та корекції генетичних мутацій при серцево-судинних захворюваннях	97
21.	Васічкіна Є.С., Постернак Н.О., Яніцька Л.В. Транскрипційна нестабільність ядерного та мітохондріального геному як молекулярна основа спадкових захворювань	101
22.	Вільховой В.А., Данілков М.О., Постернак Н.О., Яніцька Л.В. Пріони як інфекційні агенти: шляхи поширення та механізми нейродегенерації	105
23.	Войтешенко К. С., Михайлова А. Г., Яніцька Л.В. Перспективи використання мікроРНК у діагностиці, терапії та прогнозуванні розвитку меланоми	110
24.	Гавій Т.А., Кучменко О.Б. Окисна модифікація білків у пацієнтів з хронічною серцевою недостатністю	113

25. Гармаш В., Михайлова А., Яніцька Л. Роль протеїнкіназ RIPK1 та RIPK3 у механізмі некроптозу	116
26. Герасименко Д.С., Постернак Н.О., Яніцька Л.В. Секвенування наступного покоління (NGS): сучасний стан і перспективи.....	120
27. Гончаров Д.М., Ячна М.Г., Третяк О.П. Вплив мікотоксину T2 на вміст загальних ліпідів у тканинах карася.....	123
28. Іванова М., Михайлова А., Яніцька Л. Механізм і застосування CRISPR/Cas-9-опосередкованого редагування геному	127
29. Лавриненко В.І., Постернак Н.О., Яніцька Л.В. Молекулярні механізми загибелі клітини.....	131
30. Липлянська В.С., Постернак Н.О., Яніцька Л.В. Роль mtp53 в онкогенезі	136
31. Мінченко А.Ю., Михайлова А.Г., Яніцька Л.В. Терапевтичне використання наночастинок у лікуванні онкологічних захворювань.....	140
32. Мусійчук О.Є., Постернак Н.О., Яніцька Л.В. Роль ендоплазматичного ретикулуму в ініціації апоптозу	143
33. Петренко В. В., Бакатіна А. Ю. Молекулярно – генетичні механізми старіння.....	147
34. Черевко О.О., Кучменко О.Б. Сучасні уявлення про патогенетичні механізми взаємозв'язку між цукровим діабетом II типу та облітеруючим атеросклерозом....	154
35. Чечота К.О., Михайлова А.Г., Яніцька Л.В. Епігенетичне перепрограмування клітин як шлях до реверсивного старіння.....	160
Біотехнологія	163
36. Броннікова Л.І., Хоменко Л.О. Дія впливу фільтату гриба <i>Penicillium vitale</i> та метаболізм проліну і біотехнологічних рослин пшениці озимої	164
Біомедицина та фармакологія	170
37. Дубовик В. М. Вплив патології передміхурової залози на репродуктивну функцію у чоловіків молодого віку	171
38. Мазило С.С. Чинники ризику розвитку злоякісних новоутворень у жителів Чернігівської області.....	174

Терапевтичне використання наночастинок у лікуванні онкологічних захворювань

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, Україна

Cancer remains one of the leading causes of death worldwide, with approximately 20 million new cases diagnosed each year, according to the World Health Organization (WHO). Traditional treatments often lack specificity, are toxic, and insufficiently effective. Nanoparticles (NPs), due to their unique physicochemical properties and ability to selectively target tumor cells, are emerging as promising tools for developing safer and more effective cancer therapies.

Ключові слова: онкологія, наночастинок, специфічність, вибірковість.

Актуальність. Використання наночастинок (НЧ) відкриває нові горизонти в боротьбі з раком, доставляючи ліки прямо до пухлинних клітин. Це дає можливість зменшити негативні впливи на організм та підвищити ефективність лікування. З огляду на ці переваги, терапевтичне використання НЧ є надзвичайно перспективним напрямком в онкології, який може стати ключем до розв'язання однією з найзагрозливіших хвороб людства.

Мета. Проаналізувати потенціал НЧ як інноваційного терапевтичного підходу, що забезпечує підвищену біосумісність, знижену токсичність, високу стабільність та здатність до глибокого проникнення в клітини, сприяючи більш точному націлюванню на пухлинні клітини порівняно з традиційними методами лікування.

Матеріали та методи. Було проаналізовано наукові статті, роботи та рецензовані журнали з баз даних, таких як PubMed, Google Scholar, ScienceDirect та SpringerLink, які висвітлюють сучасний стан досліджень наночастинок у лікуванні раку. Також була здійснена оцінка переваг та недоліків використання нанотехнологій з акцентом на перспективи в клінічному застосуванні.

Результати. У сфері медичних нанотехнологій активно використовуються матеріали з розмірами в нанодіапазоні – зазвичай від 1 до 100 нанометрів. Вони знаходять застосування у створенні та виробництві лікувальних засобів і можуть бути як органічними, так і неорганічними. Неорганічні наноматеріали часто мають вищу біосумісність та стабільність порівняно з органічними. До найбільш часто використовуваних НЧ відносяться полімерні НЧ, металеві НЧ (золота, срібла, міді) та гібридні НЧ, які продемонстрували покращену ефективність доставки ліків [1]. Зменшення розміру частинок до наномасштабу надає матеріалам низку унікальних оптичних, магнітних та електричних властивостей, що відрізняють їх від традиційних

макромолекул. Наноматеріали, як правило, мають високий коефіцієнт площі поверхні до об'єму, підвищену електропровідність, суперпарамагнітні властивості та відмінну флуоресценцію. У медичній сфері ці матеріали активно використовуються для доставки лікарських засобів і контрольованого вивільнення препаратів. Серед основних переваг є здатність проникати через біологічні бар'єри та висока біосумісність [2]. Завдяки своїм унікальним властивостям наноматеріали можуть накопичуватися в пухлинних тканинах, що зумовлено особливостями судинної організації пухлин, зокрема, їхньою підвищеною проникністю та недостатньою ефективністю лімфатичного дренажу. Це явище, відоме як ефект посиленої проникності та утримання (EPR), було вперше описане Маедою та Мацуурою кілька десятиліть тому і з того часу стало предметом активного вивчення у контексті доставки НЧ і терапії онкологічних захворювань. Ідея цільової доставки полягає в точному націлюванні на конкретні ракові клітини, що досягається двома способами: пасивним, або активним націлюванням [3]. Пасивне націлювання використовує ефект підвищеної проникності та утримання (EPR), тоді як активне націлювання досягається шляхом приєднання НЧ до специфічних молекул — таких як антитіла, пептиди чи малі молекули. У порівнянні з вільними лікарськими засобами, цілеспрямована доставка забезпечує зниження токсичності для здорових клітин, захищає препарат від передчасного розпаду, збільшує час циркуляції в організмі, а також покращує розчинність і навантажувальну здатність. У пухлинних тканинах судинний ендотелій має більшу проникність, ніж у здорових тканинах, що обумовлено гіпоксією та утворенням нових, але негерметичних судин. Це створює умови для пасивного транспорту НЧ через пори в судинах до клітин пухлини. Через порушення лімфатичного дренажу ці частинки можуть затримуватися в пухлині значно довше, на відміну від низькомолекулярних препаратів, які швидко виводяться з організму [4]. Варто відзначити, що ефект EPR не є універсальним для всіх типів пухлин. Це особливо стосується новоутворень великого розміру, де через значну масу ускладнюється кровотік і спостерігаються порушення у формуванні судинної мережі. Для забезпечення ефективного націлювання необхідні стабільні НЧ, здатні тривалий час циркулювати в кровотоці завдяки подовженому періоду напіврозпаду. Джоель П. Стреля (Joelle P. Straehla) з колегами створили НЧ, навантажені лікарськими засобами, і протестували їх з використанням моделі людської тканини, що імітує гематоенцефалічний бар'єр (ГЕБ). Результати дослідження продемонстрували здатність НЧ проникати через ГЕБ, досягати пухлин головного мозку та індукувати загибель клітин гліобластоми. Попри високий потенціал, існує низка викликів, пов'язаних із клінічним застосуванням НЧ, зокрема щодо їхньої біосумісності та токсичності. Процес виготовлення НЧ нерідко супроводжується варіативністю, що призводить до розбіжностей у

розмірах, формі, хімічних властивостях поверхні та точності дозування. Такі відмінності істотно впливають на токсикологічні характеристики та терапевтичну ефективність, особливо у випадках, коли НЧ не були належним чином функціоналізовані або неправильно введені в організм [5]. Наприклад, НЧ золота загалом вважаються біосумісними, однак можуть непередбачувано взаємодіяти з біомолекулами, що потенційно викликає небажані побічні ефекти.

Висновок. Отже, НЧ демонструють значний терапевтичний потенціал у боротьбі з онкологічними захворюваннями завдяки своїм унікальним фізико-хімічним властивостям: високоспецифічному націлюванню на пухлинні клітини, стабільності в біологічному середовищі, здатності долати фізіологічні бар'єри та здійснювати контрольоване вивільнення лікарських засобів. Поєднання пасивного та активного механізмів націлювання сприяє зниженню загальної токсичності терапії, посиленню її ефективності та мінімізації побічних реакцій. Незважаючи на наявні виклики, пов'язані з біосумісністю, стандартизацією та безпечністю нанопрепаратів, сучасні дослідження підтверджують доцільність і перспективність використання нанотехнологій як одного з провідних напрямів майбутньої онкотерапії.

Література

1. Stanley S. Biological nanoparticles and their influence on organisms. *Curr. Opin. Biotech.* 2014, 28, 69–74. DOI: [10.1016/j.copbio.2013.11.014](https://doi.org/10.1016/j.copbio.2013.11.014)
2. Lim EK, Kim T, Paik S, Haam S, Huh YM, Lee K. Nanomaterials for theranostics: recent advances and future challenges. *Chem Rev.* 2015,115(1), 327–394. DOI: [10.1021/cr300213b](https://doi.org/10.1021/cr300213b)
3. Riley R.S., June C.H., Langer R., Mitchell M.J. Delivery technologies for cancer immunotherapy. *Nat. Rev. Drug Discov.* 2019,18,175–196. DOI: [10.1038/s41573-018-0006-z](https://doi.org/10.1038/s41573-018-0006-z)
4. Xu M., Zhang T., Xia R., Wei Y., Wei X. Targeting the tumor stroma for cancer therapy. *Mol. Canc.* 2022,21,208. DOI: [10.1186/s12943-022-01670-1](https://doi.org/10.1186/s12943-022-01670-1)
5. Tímár J., Uhlyarik A. On-Target Side Effects of Targeted Therapeutics of Cancer. *Pathol. Oncol. Res.* 2022;28:1610694. DOI: [10.3389/pore.2022.1610694](https://doi.org/10.3389/pore.2022.1610694)

Наукове видання

ХІ МІЖНАРОДНА ЗАОЧНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ НАУКИ
(ДО 220-Ї РІЧНИЦІ З ДНЯ ЗАСНУВАННЯ НІЖИНСЬКОЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ)

Збірник статей

17 квітня 2025 року

Технічний редактор – І. П. Борис

Матеріали надруковані в авторській редакції

Підписано до друку 22.04.25 р.	Формат 60x84/16	Папір офсетний
Гарнітура Arial	Обл.-вид. арк. 16,5	Ел. вид-ня
Замовлення № 573	Ум. друк. арк. 15,3	



Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя.

м. Ніжин, вул. Воздвиженська, 3^а
(04631) 7-19-72

E-mail: vidavn_ndu@ukr.net
www.ndu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2137 від 29.03.05 р.