

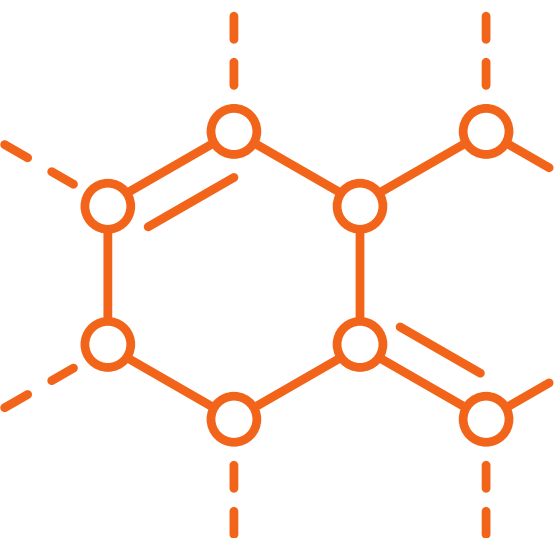
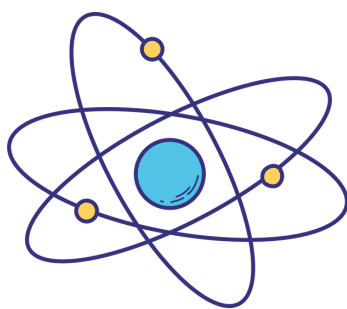


# ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

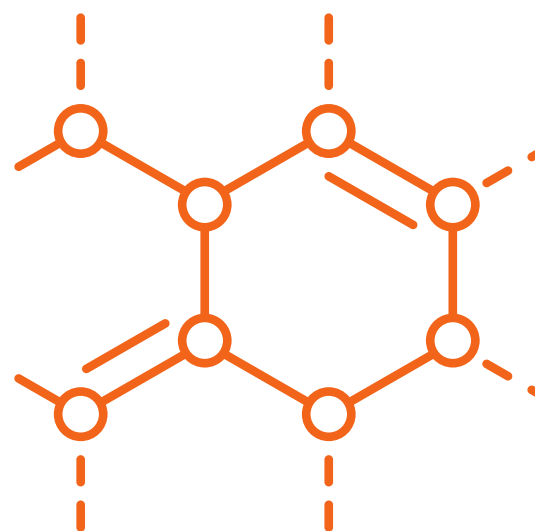
VI ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
СТУДЕНТІВ ТА ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ

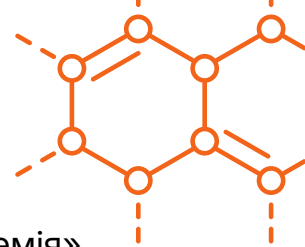
“НОВИНИ НАУКИ: ДОСЛІДЖЕННЯ, НАУКОВІ  
ВІДКРИТТЯ, ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ”

16-17 квітня 2026 року



РІВНЕ 2026





Рекомендовано до видання Вченою радою  
Комунального закладу вищої освіти «Рівненська медична академія»  
Рівненської обласної ради  
(протокол Вченої ради № 9 від 28.04.2026 р.)

### Редакційна колегія:

**ШТРИМАЙТІС Оксана** – кандидат фармацевтичних наук, доцент, проректор з наукової роботи КЗВО «Рівненська медична академія»;

**БЛОНСЬКА Оксана** – PhD, доцент, завідувач кафедри хіміко-фармацевтичних дисциплін КЗВО «Рівненська медична академія»;

**ДЕЙНЕКА Аліна** – PhD, доцент, завідувач відділення «Фармація» Фахового медичного коледжу КЗВО «Рівненська медична академія»;

**ДОВГАЛЕЦЬ Оксана** – кандидат історичних наук, доцент, доцент кафедри суспільно-гуманітарних дисциплін КЗВО «Рівненська медична академія»;

**КУШНІР Леся** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хіміко-фармацевтичних дисциплін КЗВО «Рівненська медична академія»;

**ЛІННІК Юрій** – кандидат філософських наук, доцент, доцент кафедри суспільно-гуманітарних дисциплін КЗВО «Рівненська медична академія»;

**ЧИЖИШИН Борис** – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри медико-профілактичних дисциплін та лабораторної діагностики КЗВО «Рівненська медична академія»;

**ВОЙТОВИЧ Лілія** – асистент кафедри фізичної терапії, ерготерапії КЗВО «Рівненська медична академія»;

**ГОНЧАР Оксана** – старший викладач кафедри хіміко-фармацевтичних дисциплін КЗВО «Рівненська медична академія»;

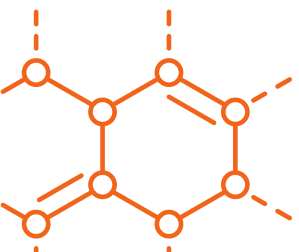
**ЛАБА Ілля** – викладач Фахового медичного коледжу КЗВО «Рівненська медична академія»;

**ЛАБА Олександра** – викладач Фахового медичного коледжу КЗВО «Рівненська медична академія»;

**СКОРОПАДА Анастасія** – викладач Фахового медичного коледжу КЗВО «Рівненська медична академія».

**Новини науки: дослідження, наукові відкриття, інноваційні технології:** Збірник тез доповідей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та обдарованої молоді, м. Рівне, 16 - 17 квітня 2026 р. / редкол.: О.В. Штрімайтис та ін. - Рівне: КЗВО «Рівненська медична академія», 2026. - 556 с.

У збірнику розміщено тези доповідей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та обдарованої молоді «Новини науки: дослідження, наукові відкриття, інноваційні технології», що відбулася 16 - 17 квітня 2026 року в режимі онлайн.



<i>ГРОМКО Євгенія.</i> НЕСПРИЙНЯТЛИВІСТЬ ДО ПЕРЕЛИВАННЯ ТРОМБОЦИТІВ У ХВОРИХ З ЛЕЙКОЗОМ	73
<i>ГРОМОВА Настя.</i> СТАН ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СТРЕСОВИЙ РОЗЛАД СЕРЕД ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	77
<i>ГУРИК Ельвіра.</i> НАДАННЯ ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ В КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ: РОЛЬ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ТА ПІДГОТОВКИ	79
<i>ЄФАНІНА Віолетта, СТЕЛЬМАХ Анастасія.</i> СУЧАСНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ НА РАННІХ СТАДІЯХ	82
<i>ЖУРАВСЬКИЙ Віталій.</i> ПРОФІЛАКТИКА — ЦЕ НЕ ПРОЦЕДУРА, ЦЕ СПОСІБ МИСЛЕННЯ, АБО ЯК ЗМІНЮЄТЬСЯ РОЛЬ СТОМАТОЛОГА: ВІД ЛІКАРЯ, ЯКИЙ ЛІКУЄ, ДО ВЧИТЕЛЯ, ЯКИЙ НАВЧАЄ БЕРЕГТИ ЗДОРОВ'Я	87
<i>ІВАНОВА Софія.</i> ВІЛЛЕМ ЕЙНТГОВЕН ЯК ОСНОВОПОЛОЖНИК ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЇ	92
<i>КОЗАЧУК Руслана.</i> ОСНОВНІ МОТИВАЦІЙНІ ЧИННИКИ ЗАОХОЧЕННЯ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ ДО НАВЧАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	95
<i>КОРЗУН Денис.</i> ЦЕЛІАКІЯ ЯК МЕДИКО-СОЦІАЛЬНА ПРОБЛЕМА СУЧАСНОСТІ	99
<i>КРИВОЛАПОВ Гліб.</i> ЦИФРОВА ОБРОБКА ВІЗУАЛЬНИХ ДАНИХ У СИСТЕМАХ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ	102
<i>КРІСЮК Марія.</i> БІЛКИ ГОСТРОЇ ФАЗИ ЯК МАРКЕРИ СИСТЕМНОЇ ЗАПАЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ	107
<i>КРУГЛИК Катерина.</i> ФЕРИТИН ЯК ПОКАЗНИК ЛАТЕНТНОГО ДЕФІЦИТУ ЗАЛІЗА	109
<i>КУЗЬМЕНКО Дар'я.</i> ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ НА СТАН ОРГАНІВ ЗОРУ ТА СПОСОБІВ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ	112
<i>ЛАПТА Сніжана, КОВАЛЬОВА Надія.</i> РЕГУЛЯЦІЯ ЕКСПРЕСІЇ ГЕНІВ ВІРУЛЕНТНОСТІ <i>VACILLUS ANTHRACIS</i> У ВІДПОВІДЬ НА СИГНАЛИ ХАЗЯЇНА	115
<i>ЛАПШЕНКОВА Вікторія.</i> СПАДКОВІ ХРОМОСОМНІ ХВОРОБИ: СИНДРОМ КЛАЙНФЕЛЬТЕРА	119
<i>ЛИСЕНКО Оксана.</i> НОВІТНІ ДАНІ ПРО МІКРОБІОТУ ЛЮДИНИ	122
<i>ЛЯШЕНКО Дарина, СКОРОМНА Софія.</i> ЕНЦЕФАЛІТ ФОН ЕКОНОМО: ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІКИ ТА ПЕРЕБІГУ	126
<i>МАНДЗЮК Меліса.</i> ВПЛИВ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ФОРМУВАННЯ ГІГІЄНИЧНИХ НАВИЧОК У ДІТЕЙ: НЕЙРОБІОЛОГІЯ, МЕТОДИКА ТА ПРАКТИКА	131
<i>МАРТИНЮК Валерія, ТАРАБАР Альбіна.</i> СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЕТІОЛОГІЇ, ПАТОГЕНЕЗУ ТА ТЕРАПІЇ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ	134
<i>МІХНОВСЬКИЙ Владислав.</i> ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ПРИ КРОВОТЕЧАХ ПІД ЧАС ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ	137

---

***НАПРЯМ «МЕДИЦИНА»***

---

Сніжана ЛАПТА, Надія КОВАЛЬОВА

## РЕГУЛЯЦІЯ ЕКСПРЕСІЇ ГЕНІВ ВІРУЛЕНТНОСТІ *BACILLUS ANTHRACIS* У ВІДПОВІДЬ НА СИГНАЛИ ХАЗЯЇНА

Науковий керівник: канд. мед. наук Наталя ПОПОВА

Харківський національний медичний університет

Харків, Україна

[svlapta.1m24@knmu.edu.ua](mailto:svlapta.1m24@knmu.edu.ua), [nskovalova.1m24@knmu.edu.ua](mailto:nskovalova.1m24@knmu.edu.ua)

**Актуальність.** *Bacillus anthracis* залишається важливим бактеріальним патогеном, що викликає сибірську виразку [1]. Розуміння механізмів активації генів вірулентності в умовах організму хазяїна є необхідним для розробки нових терапевтичних підходів та вакцин.

**Мета і завдання.** Метою роботи є науково-теоретичний аналіз механізмів регуляції плазмід-кодованих генів вірулентності *B. anthracis* в умовах сигналів хазяйського організму.

**Матеріали та методи.** Матеріалом дослідження стали науково-теоретичні, методологічні реферативні анали за прототипами: *Bacillus anthracis*, експресія генів, регуляція, вірулентність, хазяїн, сигнали. Методологічне підґрунтя становив ретроспективний аналіз реферативних науково-теоретичних, методологічних джерел літератури стосовно генетичної організації факторів вірулентності *B. anthracis* та молекулярних механізмів їх регуляції за пошуковими базами (Scopus, Web of Science, Google Scholar, PubMed).

**Отримані результати.** Згідно даних, отриманих шляхом ретроспективного аналізу джерел літератури, було встановлено, що організація генів вірулентності орієнтована на плазмідах. Дослідниками проблеми вказується, що гени вірулентності *B. anthracis* розташовані на двох великих позахромосомних елементах: плазміді pXO1 (185 кб) та pXO2 (95 кб) [1]. Акцентована увага на тому, що плазміда pXO1 містить три головні гени токсинів: ген протективного антигена (*pagA*), ген летального фактора (*lef*) та ген набрякового фактора (*сua*, кальмодулін-залежна аденілциклаза). Головне завдання цих генів, за даними авторів публікацій, полягає у кодуванні компонентів двох функціонально різних

токсинів. Крім того, на рХО1 присутній регуляторний ген *atxA*, продукт якого контролює експресію всіх основних генів вірулентності. Плазміда рХО2 несе генний кластер, відповідальний за синтез капсули — поліпептидної оболонки, яка захищає клітину від імунної системи хазяїна та складається з полімеру D-глутамінової кислоти [2]. Ключова особливість полягає в тому, зауважується спеціалістами, що така капсула не викликає сильної природної імунної відповіді, що дозволяє бактерії уникати деструкції.

Дослідниками також вказується, що роль регуляторного білка AtxA. Білок AtxA є головним позитивним регулятором усіх генів вірулентності *B. anthracis* [1]. Він функціонує як транскрипційний активатор, взаємодіючи з певними послідовностями у промоторних регіонах генів токсинів та капсули. Експериментальні дослідження показали, що мутанти, позбавлені функціонального AtxA, не виявляють ознак вірулентності навіть за наявності всіх структурних генів [3]. Синтез білка AtxA значно посилюється при температурі 37 ° С, що відповідає температурі тіла ссавців. Концентрація білка в клітині залежить не лише від рівня транскрипції гена *atxA*, але й від трансляції та стабільності мРНК, які також чутливі до умов середовища.

Фахівці називають температуру головним сенсором вірулентності. Температура 37 ° С є критичним фактором, що вмикає програму патогенності *B. anthracis* [3]. При культивуванні бактерій за кімнатної температури (25 ° С – 30 ° С) експресія *atxA* та генів вірулентності практично не відбувається, що характеризує неагресивний, сапрофітний стан. Підвищення температури до 37 ° С викликає різке зростання рівня мРНК гена *atxA* і, як наслідок, накопичення його білкового продукту. Механізм температурного сприйняття залишається до кінця не з'ясованим, але припускається участь термочутливих молекул, які впливають на регуляцію *atxA* на рівні транскрипції або трансляції. Це забезпечує селективну активацію вірулентності саме під час потрапляння бактерії в організм хазяїна [3].

Вплив діоксиду вуглецю та бікарбонату. CO<sub>2</sub> та його розчинена форма (бікарбонат) відіграють важливу роль у регуляції експресії генів токсинів [2]. На

відміну від температури, яка впливає на синтез самого AtxA, бікарбонат модулює активність уже синтезованого білка. При концентрації CO<sub>2</sub> близько 5 % (що відповідає умовам у тканинах ссавців) експресія генів токсинів та капсули значно посилюється. Механізм дії бікарбонату полягає у його взаємодії з системою регуляції на рівні промоторів генів-мішеней. Дані свідчать, що CO<sub>2</sub> може впливати на рН середовища та конформацію регуляторних білків, оптимізуючи умови для активації вірулентності. Важливо, що без бікарбонату, навіть при 37 ° C, рівень продукції токсинів залишається низьким [2].

На зазначеному тлі, повідомляють розробники, компоненти крові, глюкоза, мінеральні іони та амінокислоти — слугують додатковими сигналами. При культивуванні *B. anthracis* у середовищі, багатому на глюкозу та іони кальцію, спостерігається посилена експресія генів токсинів та капсули [4]. Це дозволяє бактерії адаптуватися до поживного середовища організму. Деякі жирні кислоти та органічні кислоти крові також можуть слугувати сигналами для включення генів вірулентності, проте вони мають модулюючий, а не вирішальний вплив.

Вирішальною особливістю *B. anthracis* є те, на думку експериментаторів, що жоден сигнал сам по собі не є достатнім для повної активації агресивного фенотипу. Сигнали інтегруються синергістично: температура 37 ° C активує синтез AtxA, бікарбонат посилює його активність, а компоненти крові оптимізують умови для синтезу факторів патогенності [3, 5]. Така багаторівнева регуляція забезпечує високу селективність: вірулентність активується лише за одночасної наявності всіх умов внутрішнього середовища хазяїна. У навколишньому середовищі вірулентність залишається пригніченою, що дозволяє економити енергетичні ресурси клітини.

**Висновки.** Аналіз джерел літератури підтвердив гіпотезу стосовно системи регуляції генів вірулентності *Bacillus anthracis* як складного багатофакторного ієрархічного механізму, в основі якого лежить білок AtxA — глобальний активатор токсинів та капсули. Підтверджено думку щодо певного рівня температури (37 ° C), як основного сигналу індукції синтезу AtxA (тоді, як

бікарбонат, компоненти крові модулюють ефективність дії останнього [1, 2]). Теоретично доведено, що синергічна взаємодія вище зазначених факторів забезпечує перевагу бактерій в інфекційному процесі, відкриває можливості для розробки нових методів діагностики, вакцинації, антибактеріальних стратегій, спрямованих на блокування механізмів регуляції вірулентності [6, 7].

### Література.

1. Furuta Y., Cheng C., Zorigt T. et al. Direct Regulons of AtxA, the Master Virulence Regulator of *Bacillus anthracis*. *mSystems*. 2021. Vol. 6, no. 4. Art. e0029121. DOI: <https://doi.org/10.1128/mSystems.00291-21>.

2. Harrigan W., Hai Au La T., Dahal P., Belcaid M., Norris M. H. Machine Learning-Based Characterization of *Bacillus anthracis* Phenotypes from pXO1 Plasmid Proteins. *Pathogens*. 2025. Vol. 14, no. 10. Art. 1019. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens14101019>.

3. Dale J. L., Raynor M. J., Ty M. C., Hadjifrangiskou M., Koehler T. M. A Dual Role for the *Bacillus anthracis* Master Virulence Regulator AtxA: Control of Sporulation and Anthrax Toxin Production. *Frontiers in Microbiology*. 2018. Vol. 9. Art. 482. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.004824>.

4. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник / за ред. В. П. Широбокова. 3-тє вид., оновл. та допов. Вінниця : Нова Книга, 2021. 920 с.

5. Mock M., Fouet A. Anthrax. *Annual Review of Microbiology*. 2001. Vol. 55. P. 647 – 671. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.micro.55.1.647>.

6. Bower W. A., Hendricks K. A., Vieira A. R. et al. What Is Anthrax? *Pathogens*. 2022. Vol. 11, no. 6. Art. 690. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens11060690>.

7. Murray P. R., Rosenthal K. S., Pfaller M. A. Medical microbiology. 10th ed. Philadelphia : Elsevier Inc, 2025. 1025 p.