



# Дослідження впливу масової частки циміналю у супозиторіях на рівень їх антимікробної активності

М. Ю. Зелениук<sup>A,C,D</sup>, Н. Л. Количева<sup>B,E,F</sup>

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Сучасна концепція лікування інфекційних уражень урогеніталій ґрунтується на цілеспрямованому етіотропно та патогенетично обґрунтованому призначенні ефективних лікарських засобів. При цьому найважливішого значення набуває правильний вибір лікарської тактики та відповідних фармакотерапевтичних засобів, враховуючи специфіку патології. Для успішної реалізації цього напрямку перспективним є використання активних фармацевтичних інгредієнтів, які разом із широким спектром антибактеріальної, антимікотичної дії та мінімальним рівнем токсичності не спричиняють резистентність штамів збудників захворювань, що передаються статевим шляхом. Створення ефективних, комплексних і доступних для практичної медицини вагінальних лікарських форм на основі інноваційних сполук, що містять галоїдні замісники, сприятиме підвищенню ефективності венерологічної допомоги та покращенню репродуктивного здоров'я населення України.

**Мета роботи** – визначення оптимальної кількості циміналю у вагінальних супозиторних композиціях.

**Матеріали і методи.** Вплив масової частки циміналю у вагінальних супозиторіях оцінювали на модельних поліетиленоксидних композиціях-носіях із додаванням 0,05 мл димексиду, який, за даними наукової літератури, підвищує його розчинність і ступінь антимікробної активності. Кількість циміналю у досліджуваних вагінальних лікарських формах становила 0,01–0,15 г, середня маса супозиторія – 3 г. Дослідження здійснили із використанням математичного плану однофакторного дисперсійного аналізу з повторними спостереженнями. Як параметр оптимізації використано рівень специфічної активності експериментальних супозиторних мас, яку оцінювали методом дифузії в агар щодо грамнегативної *Pseudomonas aeruginosa* та грибів *Candida albicans*; ураження якими уретральних шляхів є складною клінічною проблемою, оскільки вони дуже поширені та мають високу стійкість до фармакотерапії.

**Результати.** Досліджені вагінальні супозиторії, що містять циміналь у різних концентраціях, показали доволі високий рівень антибактеріальної та антимікотичної активності; її рівень зростає з підвищенням дози активної речовини.

**Висновки.** Результати дослідження антимікробної активності супозиторних композицій із циміналем підтверджують, що на їхню ефективність статистично значущо впливає масова частка активного фармацевтичного інгредієнта. Оптимальний рівень антимікробної активності м'якої вагінальної лікарської форми забезпечує масова частка циміналю 0,15 г при середній масі супозиторія 3 г.

**Ключові слова:** лікарські засоби, антимікробна активність, допоміжні речовини, активні фармацевтичні інгредієнти.

**Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики.** 2026. Т. 19, № 2(51). С. 169-173

## Research of the influence of the mass fraction of ciminal in suppositories on the level of their antimicrobial activity

M. Yu. Zeleniuk, N. L. Kolycheva

The modern concept of treatment of infectious urogenital lesions is based on purposeful etiotropic and pathogenetically justified prescription of effective drugs. At the same time, the correct choice of medical tactics and appropriate pharmacotherapeutic agents, considering the specific features of the pathology, becomes of paramount importance. For the successful implementation of this direction, the use of active pharmaceutical ingredients is promising, which, along with a wide range of antibacterial and antimycotic effects and a minimum level of toxicity, does not cause the appearance of resistant strains of sexually transmitted pathogens. The creation of effective, complementary and accessible for practical medicine vaginal dosage forms based on innovative compounds containing halide substituents will increase the efficiency of venereal care and improve the reproductive health of the population of Ukraine.

**The aim of this work** is to determine the optimal amount of ciminal in vaginal suppository compositions.

**Materials and methods.** The effect of the mass fraction of ciminal in vaginal suppositories was evaluated on model polyethylene oxide carrier compositions with the addition of 0.05 ml of dimexide, which, according to the literature, increases its solubility and degree of antimicrobial activity. The amount of ciminal in the studied vaginal dosage forms was 0.01–0.15 g, taking into account the average suppository weight of 3 g. The study was conducted using a mathematical plan of one-factor analysis of variance with repeated observations. As an

### ARTICLE INFO



UDC 615.454.2.015.014:615.291.9.015.11  
DOI: 10.14739/2409-2932.2026.2.356892

Current issues in pharmacy and medicine: science and practice. 2026;19(2):169-173

**Keywords:** drugs, antimicrobial activity, excipients, active pharmaceutical ingredients.

Received: 16.03.2026 // Revised: 06.05.2026 // Accepted: 12.05.2026

© The Author(s) 2026. This is an open access article under the [Creative Commons CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

optimization parameter, the level of specific activity of experimental suppository masses was used, which was evaluated by diffusion into agar against gram-negative *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans* fungi, the lesion of which urethral pathways is a serious clinical problem, considering their prevalence and high resistance to pharmacotherapy.

**Results.** It was found that the studied vaginal suppositories containing different amounts of ciminal exhibit a sufficiently high level of antibacterial and antimycotic activity, the level of which increases with increasing dose of the active substance.

**Conclusions.** Studies of the antimicrobial activity of suppository compositions with ciminal prove that their effectiveness is statistically significantly influenced by the mass fraction of the active pharmaceutical ingredient. It was found that the optimal level of antimicrobial activity of the soft vaginal dosage form provides a mass fraction of ciminal in an amount of 0.15 g, taking into account the average mass of suppositories of 3 g.

**Keywords:** drugs, antimicrobial activity, excipients, active pharmaceutical ingredients.

**Current issues in pharmacy and medicine: science and practice. 2026;19(2):169-173**

Питання щодо ефективного лікування патологій сечостатевої системи має важливе значення, враховуючи їхню поширеність, досить високий ризик виникнення асоційованих ускладнень і необхідність специфічного тривалого лікування [1]. Особливий науковий і клінічний інтерес викликає фармакотерапія захворювань, що передаються статевим шляхом, оскільки вони асоційовані з високою імовірністю формування ускладнень, що можуть спричинити порушення репродуктивної функції, патології плода та новонароджених [2,3].

Загальноприйняті протоколи терапії урогенітальних інфекційних уражень ґрунтуються на обґрунтованому цілеспрямованому призначенні патогенетичних та етіотропних фармакотерапевтичних засобів. У зв'язку з цим найважливішим завданням є раціональний вибір терапевтичної тактики із використанням специфічних ознак патології [4]. Нині її основною фармакотерапевтичною складовою є застосування місцевих антимікробних засобів, системних антибіотиків (у тому числі композицій) та імуностимулювальних препаратів [5].

Антибіотики – ефективні засоби, що разом із тим мають низку істотних недоліків. Зокрема, вони асоційовані з високим ризиком виникнення резистентних штамів збудників інвазій, можливістю розвитку різних побічних реакцій. Це обґрунтовує необхідність раціонального використання антибіотикотерапії, зокрема в схемах лікування гострих уражень органів сечостатевої системи [6].

Вагінальне застосування антисептиків широкого спектра дії у формі м'яких лікарських засобів є ефективною тактикою лікування захворювань, що передаються статевим шляхом, особливо на початкових стадіях терапії та у випадках хронічного перебігу хвороби. Локальне застосування антисептичних препаратів сприяє значному зниженню кількості патогенних мікроорганізмів та їхньої активності, дає змогу зберегти необхідний нормобіоценоз вагінального середовища та зменшити ризик виникнення побічних ефектів призначеної терапії [7].

Поєднання ефективної доставки активних фармацевтичних інгредієнтів безпосередньо до осередку ураження та мінімізації їхніх побічних ефектів сприятиме розширенню асортименту наявних препаратів і розробці інноваційних антимікробних лікарських засобів [8].

До перспективних активних фармацевтичних інгредієнтів, що чинять багатоцільову антибактеріальну, анти-

паразитарну та протигрибкову дію, належать сполуки, які мають нітрогрупу в положенні 5 та 7 хінолінового ядра, або галоїдні замісники (бром, селен, хлор, йод). Вони малотоксичні, резистентність до них виражена слабо та розвивається дуже повільно.

Одним із перспективних представників цього класу є пара-нітро- $\alpha$ -хлоркоричний альдегід – циміналь. У працях вітчизняних дослідників описано широкий спектр його протигрибкової та антибактеріальної активності, наявність сперматоцидної дії та слабких кумулятивних властивостей. Доведено також, що ця сполука не чинить ембріотоксичної, тератогенної, мутагенної, подразнювальної та алергенної дії.

На основі циміналю раніше було створено та зареєстровано препарат «Цидіпол», який у формі поліетиленоксидного розчину запропоновано для уретрального введення для профілактики і терапії захворювань, що передаються статевим шляхом. Виробництво фармакотерапевтичного засобу з 1988 року здійснювали на ВАТ «Лубнифарм» (Полтавська область), але через певний час його реєстрацію було припинено через недосконалу лікарську форму, яка не відповідала вимогам клінічної практики у венерології та потребам пацієнтів [9,10].

Зважаючи на наведені факти, розробка зручної аплікаційної вагінальної лікарської форми циміналю – супозиторіїв, які дають змогу забезпечити доставку активного фармацевтичного інгредієнта безпосередньо в орган-мішень із можливістю пролонгації дії, збільшити ступінь його біологічної доступності та надати високі споживчі характеристики, є актуальною для фармацевтичної й медичної науки і дасть змогу розширити фармакотерапевтичний арсенал ефективних вітчизняних препаратів для венерологічної практики.

Для наукового обґрунтування раціональної рецептури супозиторіїв вагінальних з антимікробною дією на початку досліджень доцільно визначити оптимальну кількість активного фармацевтичного інгредієнта в лікарській формі [11].

## Мета роботи

Визначення оптимальної кількості циміналю у вагінальних супозиторних композиціях.

Таблиця 1. Антибактеріальна активність супозиторних композицій щодо *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, мм

Масова частка циміналю, г (фактор А)	Номер випробувань			Сума	Середнє
	1	2	3		
0,01	9	10	11	30	10
0,02	16	17	17	50	16,7
0,05	18	19	19	56	18,7
0,1	20	20	21	61	20,3
0,15	21	21	23	65	21,7
Сума				262	–

Таблиця 2. Протигрибкова активність супозиторних композицій щодо *Candida albicans* ATCC 885-653, мм

Масова частка циміналю, г (фактор А)	Номер випробувань			Сума	Середнє
	1	2	3		
0,01	9	10	11	30	10
0,02	16	17	17	50	16,7
0,05	18	19	19	56	18,7
0,1	20	20	21	61	20,3
0,15	21	21	23	65	21,7
Сума				262	–

## Матеріали і методи дослідження

Оцінювання впливу масової частки циміналю у вагінальних супозиторіях здійснили на модельних поліетиленоксидних композиціях-носіях із додаванням димексиду, який, за даними наукової літератури, підвищує розчинність і ступінь антимікробної активності фармацевтичних інгредієнтів [12]. Кількість циміналю у досліджених вагінальних лікарських формах становила 0,01–0,15 г, середня маса супозиторія – 3 г. Димексид в експериментальні фармакотерапевтичні засоби вводили у кількості 0,05 г, зважаючи на його відому концентрацію у препараті «Цидіпол».

Дослідження здійснили з використанням математичного плану однофакторного дисперсійного аналізу з повторними спостереженнями, який сприяє скороченню термінів експерименту та підвищенню статистичної доказовості його результатів [13].

Як параметр оптимізації використано рівень специфічної активності експериментальних супозиторних мас, яку оцінювали методом дифузії в агар [14]. Антибактеріальну дію вагінальних лікарських форм циміналю оцінювали щодо відносно грамнегативної *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, ураження якою уретральних шляхів є складною клінічною проблемою, беручи до уваги її поширеність і високу стійкість до антибіотикотерапії [15].

Антимікотичну активність визначали щодо грибів *Candida albicans* ATCC 885-653, оскільки саме ця мікрофлора є основною супутньою у складі мікст-ін-

фекцій, що характерні для мікробних інвазій статевих органів [16].

## Результати

Результати експериментального оцінювання антимікробної активності поліетиленоксидних супозиторних композицій (середня маса – 3 г) з різною масовою часткою циміналю щодо *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 та *Candida albicans* ATCC 885-653 наведено в таблицях 1 та 2 відповідно. Дані опрацьовано із застосуванням однофакторного дисперсійного аналізу з повторними спостереженнями.

Результати дисперсійного аналізу (ANOVA) антибактеріальної та протигрибкової дії супозиторних композицій (середня маса – 3 г) з різною масовою часткою циміналю щодо *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 та *Candida albicans* ATCC 885-653 наведено в таблицях 3 і 4 відповідно.

## Обговорення

Дисперсійне оцінювання наведених даних показало, що масова частка циміналю чинить значущий вплив на антимікробну активність супозиторних мас на поліетиленоксидних носіях ( $F_{\text{спл.}} > F_{\text{табл.}}$ ).

Порівняння встановлених середніх значень досліджених чинників із застосуванням множинного рангового критерію Дункана [13] дало змогу побудувати такі переваги експериментального фактора:

Таблиця 3. Результати дисперсійного аналізу антибактеріальної активності щодо *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853

Джерело мінливості	Кількість ступенів свободи	Сума квадратів	Середній квадрат	F <sub>експ.</sub>	F <sub>табл.</sub>
Кількість циміналю в супозиторіях	4	251,06	62,76	93,67	3,5
Помилка	10	6,67	0,67	–	–
Загальна сума	14	257,73	–	–	–

Таблиця 4. Результати дисперсійного аналізу протигрибкової активності щодо *Candida albicans* ATCC 885-653

Джерело мінливості	Кількість ступенів свободи	Сума квадратів	Середній квадрат	F <sub>експ.</sub>	F <sub>табл.</sub>
Кількість циміналю в супозиторіях	4	314,4	78,6	148,3	3,5
Помилка	10	5,33	0,53	–	–
Загальна сума	14	319,73	–	–	–

– щодо антибактеріальної активності супозиторних композицій із різною масовою часткою циміналю: 0,15 г (0,1 г) > 0,05 г > 0,02 г > 0,01 г;

– щодо протигрибкової активності супозиторних композицій із різною масовою часткою циміналю: 0,15 г > 0,1 г > 0,05 г > 0,02 г > 0,01 г;

У результаті аналізу даних, що одержані під час дослідження, дійшли висновку про недоцільність підвищення дози циміналю у вагінальних супозиторіях понад 0,15 г, оскільки не зафіксовано статистично значущої різниці за рівнем антибактеріальної дії між близькими масовими частками активних фармацевтичних інгредієнтів.

## Висновки

1. Дослідження антимікробної активності супозиторних композицій із циміналем дало змогу встановити, що на їхню ефективність статистично значущо впливає масова частка активного фармацевтичного інгредієнта.

2. Оптимальний рівень антимікробної активності м'якої вагінальної лікарської форми забезпечує масова частка циміналю 0,15 г при середній масі супозиторіїв 3 г.

## Фінансування

Робота виконана в рамках НДР Запорізького державного медико-фармацевтичного університету на тему: «Дослідження технологічних, фармакологічних, фармакогностичних, соціально-економічних та фармакотерапевтичних аспектів створення та використання лікарських засобів із активними фармацевтичними інгредієнтами на основі природної та синтетичної сировини різних фармакологічних груп та розробка заходів щодо підвищення рівня фармацевтичної допомоги в умовах трансформації української системи охорони здоров'я і фармацевтичної освіти», державний реєстраційний № 0124U001379 (2024–2028).

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of interest:** authors have no conflict of interest to declare.

## Відомості про авторів:

Зеленюк М. Ю., аспірант каф. технології ліків, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.  
ORCID ID: 0009-0008-6080-2714

Колычева Н. Л., канд. мед. наук, доцент каф. мікробіології, вірусології та імунології, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-0853-271X

## Information about the authors:

Zeleniuk M. Yu., Postgraduate Student at the Department of Medicinal Preparations Technology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Kolycheva N. L., PhD, Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.



Микола Зеленюк (Mykola Zeleniuk)  
zkolyazelenyuknz@gmail.com

## References

- McArthur M, Patel M. A pictorial review of genitourinary infections and inflammations. Clin Imaging. 2023;104:110013. doi: 10.1016/j.clinimag.2023.110013
- Van Gerwen OT, Muzny CA, Marrazzo JM. Sexually transmitted infections and female reproductive health. Nat Microbiol. 2022;7(8):1116-26. doi: 10.1038/s41564-022-01177-x
- Tuddenham S, Hamill MM, Ghanem KG. Diagnosis and Treatment of Sexually Transmitted Infections: A Review. JAMA. 2022;327(2):161-72. doi: 10.1001/jama.2021.23487
- Boddu S, Karthikeyan, Mandava K. A comprehensive review of urinary tract infections: pathophysiology, antibiotic resistance, and therapeutic strategies, with emphasis on herbal alternatives. Reviews and Research in Medical Microbiology. 2026;37(2):65-78. doi: 10.1097/mrm.000000000000400
- Loubet P, Ranfaing J, Dinh A, Dunyach-Remy C, Bernard L, Bruyère F, et al. Alternative Therapeutic Options to Antibiotics for the Treatment of Urinary Tract Infections. Front Microbiol. 2020;11:1509. doi: 10.3389/fmicb.2020.01509
- Simoni A, Schwartz L, Junquera GY, Ching CB, Spencer JD. Current and emerging strategies to curb antibiotic-resistant urinary tract infections. Nat Rev Urol. 2024;21(12):707-22. doi: 10.1038/s41585-024-00877-9
- Zawadzka M, Laudy AE. Antiseptics: Their characteristics, application and challenges in the 21st century resulting from the spread of antimicrobial resistance (AMR). Advancements of Microbiology. 2025;64(3):112-40. doi: 10.2478/am-2025-0010
- Mahant S, Sharma AK, Gandhi H, Wadhwa R, Dua K, Kapoor DN. Emerging Trends and Potential Prospects in Vaginal Drug Delivery. Curr Drug Deliv. 2023;20(6):730-51. doi: 10.2174/1567201819666220413131243
- Kravchenko VG, Kravchenko AV. [Analysis of locally irritating action of the Cidipol drug in the form of ear drops]. Dermatovenerologhiia. Kosmetologhiia. Seksopatologhiia. 2018;(1-4):78-80. Ukrainian. Available from: <http://repo.dma.dp.ua/id/eprint/4313>

10. Loban G, Kravchenko V, Ananyeva M, Kravchenko A, Faustova M. Antibacterial and anti-fungal effect of antiseptic preparation "Cidipol". Actual Problems of the Modern Medicine. 2020;20(2):145-9. Ukrainian. doi: [10.31718/2077-1096.20.2.145](https://doi.org/10.31718/2077-1096.20.2.145)
11. Kumar A, Kumar S. Intra vaginal drug delivery system (novel drug delivery system). Int j res appl sci biotechnol. 2020;7(6):234-41. doi: [10.31033/ijrasb.7.6.33](https://doi.org/10.31033/ijrasb.7.6.33)
12. Kravchenko V, Kravchenko A, Yemchenko Y, Dudchenko M. [Topical antibacterial agents under conditions of antibiotic resistance of the microbiome (an analytical review of the problem and prospects for the development of new topical antibacterial (antiseptic) agents)]. Problemy ekolohii i medytsyny. 2022;26(3-4):44-50. Ukrainian. doi: [10.31718/mep.2022.26.3-4.07](https://doi.org/10.31718/mep.2022.26.3-4.07)
13. Hroshovyi TA, Martseniuk VP, Kucherenko LI, Vronska LV, Hureieva SM. Matematyчне planuvannia eksperymentu pry provedenni naukovykh doslidzhen v farmatsii. Ternopil, Ukraine: TDMU, 2008. Ukrainian.
14. Pashayan MM, Hovhannisyan HG. Development of bifunctional vaginal suppositories by joint use terconazole and probiotic for treatment and prophylaxis of vulvovaginal candidiasis. Drug Dev Ind Pharm. 2021;47(9):1424-31. doi: [10.1080/03639045.2021.2001485](https://doi.org/10.1080/03639045.2021.2001485)
15. Reynolds D, Kollef M. The Epidemiology and Pathogenesis and Treatment of Pseudomonas aeruginosa Infections: An Update. Drugs. 2021;81(18):2117-31. doi: [10.1007/s40265-021-01635-6](https://doi.org/10.1007/s40265-021-01635-6)
16. Faustino M, Ferreira C, Pereira AM, Carvalho AP. Candida albicans: the current status regarding vaginal infections. Appl Microbiol Biotechnol. 2025;109(1):91. doi: [10.1007/s00253-025-13478-2](https://doi.org/10.1007/s00253-025-13478-2)