

WayScience

7th International Scientific
and Practical Internet Conference

«Ways of Science Development
in Modern Crisis Conditions»

ISBN 978-617-8293-69-7

WayScience

7th International Scientific
and Practical Internet Conference

«Ways of Science Development
in Modern Crisis Conditions»

ISBN 978-617-8293-69-7

Editorial board of International Electronic Scientific and Practical Journal «WayScience»
(ISSN 2664-4819 (Online))

The editorial board of the Journal is not responsible for the content of the papers and may not share the author's opinion.

Ways of Science Development in Modern Crisis Conditions: Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Internet Conference, June 4-5, 2026. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine, 271 p.

ISBN 978-617-8293-69-7

7th International Scientific and Practical Internet Conference "Ways of Science Development in Modern Crisis Conditions" is devoted to theoretical and practical research, creation of offers for the development of science in the environment of threats and new challenges.

Topics cover all sections of the International Electronic Scientific and Practical Journal "WayScience", namely:

- public administration sciences;
- philosophical sciences;
- economic sciences;
- historical sciences;
- legal sciences;
- agricultural sciences;
- geographic sciences;
- pedagogical sciences;
- psychological sciences;
- sociological sciences;
- political sciences;
- philological sciences;
- technical sciences;
- medical sciences;
- chemical sciences;
- biological sciences;
- physical and mathematical sciences;
- other professional sciences.

Dnipro, Ukraine – 2026

**АНТИБАКТЕРІАЛЬНА АКТИВНІСТЬ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ
MORUS ALBA L. ТА MORUS NIGRA L. ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК
СТВОРЕННЯ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ФІТОПРЕПАРАТІВ****Руда Анастасія**здобувачка 5 курсу, денна форма навчання
медико-фармацевтичний факультет
Одеський національний медичний університет**Богату Світлана**к.мед.н., доцент
кафедра загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії
Одеський національний медичний університет**Рожковський Ярослав**д.мед.н., професор, завідувач кафедри
кафедра загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії
Одеський національний медичний університет

Актуальність. Карієс зубів належить до найпоширеніших хронічних інфекційних захворювань людини та є однією з найактуальніших проблем сучасної стоматології. Протягом життя з ним стикається практично кожна людина незалежно від віку, статі чи місця проживання. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), нелікований карієс постійних зубів є найпоширенішим захворюванням у світі серед усіх патологічних станів людини, а захворювання порожнини рота загалом уражають близько 3,7 млрд осіб [1]. Водночас карієс зубів є найпоширенішим неінфекційним захворюванням у світі та вражає близько 2,5 млрд людей, створюючи значний медичний, соціальний та економічний тягар для систем охорони здоров'я. Серед наслідків карієсу відзначаються біль, порушення жування та сну, зниження якості життя, втрата зубів, а також значні економічні витрати на лікування та реабілітацію. За оцінками ВООЗ, прямі витрати на лікування стоматологічних захворювань у світі становлять понад 387 млрд доларів США щороку, тоді як непрямі втрати продуктивності перевищують 323 млрд доларів США [1,2].

Серед численних представників мікробіоти порожнини рота ключову роль у виникненні та прогресуванні карієсу відіграє *Streptococcus mutans*. Цей мікроорганізм здатний активно ферментувати вуглеводи з утворенням органічних кислот, підтримувати життєдіяльність в умовах низького рН та синтезувати позаклітинні полісахариди, які забезпечують формування стійких зубних біоплівки. Саме тому *S. mutans* вважається основним карієсогенним патогеном і традиційно використовується як референтний тест-штам при оцінці антимікробної активності нових сполук та рослинних екстрактів [3].

Останніми роками особливого значення набуває проблема формування стійкості оральних мікроорганізмів до антимікробних препаратів. У науковій літературі накопичуються дані щодо виявлення у *S. mutans* резистентності до антибактеріальних агентів різних груп, а також здатності бактерії адаптуватися до антимікробних чинників, включаючи фториди та інші засоби, що традиційно використовуються у профілактиці карієсу. Здатність *S. mutans* формувати біоплівку та набувати множинної стійкості до антимікробних впливів розглядається як одна з причин зниження ефективності існуючих профілактичних стратегій [3,4].

У зв'язку зі зростанням антибіотикорезистентності та необхідністю пошуку нових безпечних антимікробних агентів значний інтерес викликають лікарські рослини. Представники роду *Morus* (шовковиця біла та шовковиця чорна) є перспективним джерелом

біологічно активних речовин, зокрема флавоноїдів, фенольних кислот, дубильних речовин та антоціанів, які можуть проявляти антибактеріальну активність щодо оральних патогенів.

Мета роботи: Дослідити антибактеріальну активність екстрактів листя та плодів *Morus alba* L. і *Morus nigra* L. щодо карієсогенного мікроорганізму *Streptococcus mutans* та оцінити перспективи використання досліджуваної сировини для створення стоматологічних фітопрепаратів.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були листя та плоди *Morus alba* L. і *Morus nigra* L., заготовлені на території Одеської області. З висушеної рослинної сировини готували водні та спиртово-водні екстракти.

Вивчення антибактеріальних властивостей досліджуваних екстрактів листя та плодів шовковиці чорної та шовковиці білої проводили методом дифузії в агар в мікробіологічній лабораторії кафедри фармацевтичної біології Університету Грайфсвальду (Грайфсвальд, Німеччина).

Антибактеріальну активність визначали щодо референтного штаму *Streptococcus mutans* (DSM 20523, РВІО 4137) методом дифузії в агар із подальшим вимірюванням зон затримки росту мікроорганізмів [5]. Оцінку результатів проводили шляхом порівняння активності екстрактів листя та плодів двох видів шовковиці. В якості негативного контролю використовували тестові диски, просочені такою ж кількістю відповідного розчинника, в якості позитивного контролю – хлоргексидин.

Кількість повторів становила 3 рази.

Результати дослідження. У результаті проведених досліджень встановлено, що всі досліджувані екстракти проявляли антибактеріальну активність щодо *Streptococcus mutans*, що підтверджується наявністю зон інгібування росту навколо дисків із досліджуваними зразками.

Загалом усі досліджувані екстракти демонстрували дозозалежний ефект:

зі збільшенням концентрації екстрактів від 25 до 100 мг/мл відмічалось поступове збільшення діаметра зон затримки росту.

Найвищу антибактеріальну активність продемонстрував екстракт плодів *Morus nigra*, для якого зона інгібування при концентрації 100 мг/мл становила $18,2 \pm 0,9$ мм. Подібні результати описані в роботах *Budiman & Aulifa (2020)* та *Kim et al. (2020)*, де показано, що екстракти плодів чорної шовковиці характеризуються підвищеним вмістом антоціанів, які мають здатність порушувати цілісність клітинної стінки грампозитивних бактерій та інгібувати ферменти гліколізу у *S. mutans*. Це може пояснювати більш виражений ефект порівняно з іншими зразками [6,7].

Екстракти листя *Morus alba* ($15,6 \pm 0,7$ мм) також демонстрували стабільну антибактеріальну активність, дещо поступаючись за силою дії плодам *Morus nigra*. Екстракти плодів шовковиці білої та листя шовковиці чорної характеризувалися помірними значеннями зон інгібування, що свідчить про менш виражений, але клінічно потенційно значущий антимікробний ефект.

У всіх серіях досліду негативний контроль (70% етанол) не виявляв зон затримки росту, що підтверджує відсутність впливу розчинника на результати експерименту. Натомість позитивний контроль (0,12% хлоргексидин) забезпечував максимальне пригнічення росту *S. mutans* ($21,5 \pm 1,0$ мм), що підтверджує коректність постановки експерименту та чутливість тест-системи.

Водночас, отримані значення для екстракту *Morus nigra* (плоди) наближаються до рівня помірної активності хлоргексидину, що є важливим з точки зору перспективності подальшого фармацевтичного використання рослинної сировини.

Окремо слід підкреслити, що *Streptococcus mutans* характеризується здатністю до формування кислотостійкої біоплівки та адаптації до антимікробних факторів, що значно ускладнює ерадикацію цього мікроорганізму в умовах порожнини рота.

Виявлена нами висока активність плодів *Morus nigra* може бути пояснена значним вмістом антоціанів, які не лише проявляють безпосередню антибактеріальну дію, але й

здатні впливати на процеси клітинної комунікації бактерій (quorum sensing), що є одним із ключових механізмів формування біоплівки.

Отримані результати вказують на перспективність досліджуваних рослинних екстрактів як джерела природних антимікробних агентів для потенційного застосування в профілактиці карієсу та контролі оральної мікробіоти.

З практичної точки зору отримані результати відкривають перспективи створення нових стоматологічних засобів на основі шовковиці. Найбільш перспективними лікарськими формами можуть бути:

- ополіскувачі для порожнини рота з екстрактом плодів *Morus nigra*;
- зубні гелі для профілактики карієсу;
- фітотерапевтичні спреї для зниження бактеріального навантаження;
- компоненти лікувально-профілактичних зубних паст.

Перевагою таких засобів може стати поєднання антибактеріальної, антиоксидантної та протизапальної активності при низькій токсичності та хорошій переносимості рослинних екстрактів.

Висновок. Проведені дослідження показали, що екстракти листя та плодів *Morus alba* L. і *Morus nigra* L. проявляють антибактеріальну активність щодо *Streptococcus mutans*, причому найвираженіший ефект встановлено для плодів *Morus nigra* L., що пов'язано з високим вмістом поліфенолів, флавоноїдів і антоціанів. Це свідчить про перспективність використання рослинної сировини шовковиці для створення нових засобів профілактики карієсу та контролю біоплівки у порожнині рота.

Список літератури:

1. World Health Organization. Oral health. Geneva: WHO; 2025
2. World Health Organization. Sugars and dental caries. Geneva: WHO; 2025.
3. Cui T., Luo W., Xu L. et al. Progress of Antimicrobial Discovery Against the Major Cariogenic Pathogen *Streptococcus mutans*. *Current Issues in Molecular Biology*. 2019;32:601–644.
4. Liao Y., Brandt B.W., Li J. et al. Fluoride resistance in *Streptococcus mutans*: a mini review. *Journal of Oral Microbiology*. 2017.
5. Neumann, N., Honke, M., Povydysh, M., Guenther, S., & Schulze, C. (2022). Evaluating Tannins and Flavonoids from Traditionally Used Medicinal Plants with Biofilm Inhibitory Effects against MRGN *E. coli*. *Molecules*, 27(7), 2284.
6. AULIFA, D. (2020). Antibacterial activity and mode of action of Black Mulberry (*Morus nigra*) fruits extract against *Streptococcus mutans*. *Pharmacognosy Journal*.
7. Kim, I., & Lee, J. (2020). Variations in Anthocyanin Profiles and Antioxidant Activity of 12 Genotypes of Mulberry (*Morus* spp.) Fruits and Their Changes during Processing. *Antioxidants*, 9(3), 242. <https://doi.org/10.3390/antiox9030242>

Руда А., Богату С., Рожковський Я. АНТИБАКТЕРІАЛЬНА АКТИВНІСТЬ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ MORUS ALBA L. ТА MORUS NIGRA L. ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК СТВОРЕННЯ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ФІТОПРЕПАРАТІВ	199
Рушай А.К., Зборовський О.М. ОБҐРУНТУВАННЯ І ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ РЕЗЕКЦІЇ ФІБУЛИ У ХВОРИХ З ПІСЛЯТРАВМАТИЧНИМ НЕЗРОЩЕННЯМ ВЕЛИКОГОМІЛКОВОЇ КІСТКИ	202
Семеген Ю.В. КОНЦЕПЦІЯ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	205
Семенович М.І. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	208
Сера О.В. МОТИВАЦІЙНІ ТА ЦІННІСНІ ЧИННИКИ ЗАЛУЧЕННЯ МОЛОДІ ДО ВОЛОНТЕРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	209
Синепол П., Грищенко Н. СТАНОВЛЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛІТИЧНОЇ СУБ'ЄКТНОСТІ ВЕТЕРАНІВ ЯК ГРУПИ ІНТЕРЕСІВ В УКРАЇНІ	212
Скородід Д.І. ШІ У ФІТНЕС-ДОДАТКАХ: АВТОМАТИЧНЕ КОРЕГУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ ПЛАНІВ	214
Слободянюк А.П. ПРОГНОЗУВАННЯ КУРСУ ВАЛЮТ ТА АКЦІЙ У МОБІЛЬНИХ ТОРГОВИХ ПЛАТФОРМАХ	216
Сотула О.В. ІНВЕСТИЦІЇ У ВЛАСНЕ «Я» ЯК АНТИДОТ ВИГОРАННЮ	218
Сук П.Л. РОЗРАХУНОК МЕТОДУ АМОРТИЗАЦІЇ НЕОБОРОТНИХ АКТИВІВ НА ОСНОВІ ДОХОДУ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ІНШИХ ОБОРІТНИХ АКТИВІВ	222
Сюндюкова О.А. ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗМІСТУ ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ БУДІВЕЛЬНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У КОНТЕКСТІ ВИКЛИКІВ ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ	226
Трус О.М. РОЗРОБКА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ПРОМИСЛОВИХ МАТЕРІАЛІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НАНОТЕХНОЛОГІЙ	228
Федчук Т.В. РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ 7–9 КЛАСІВ	231
Філь О. ВІД ПРИСУТНОСТІ ДО СПІВАВТОРСТВА: СУБ'ЄКТНІСТЬ ЛЮДИНИ В ІНТЕРАКТИВНОМУ МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ	234
Чебанова О.П., Чебанова Н.В. ЕВОЛЮЦІЯ ІНСТРУМЕНТІВ ДЕРЖАВНОГО ЦІНОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ В УКРАЇНІ: ВІД АНТИКРИЗОВОГО КОНТРОЛЮ ДО ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНОЇ АДАПТАЦІЇ	237
Челік К.С. ОПТИМІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У НАВЧАННІ ПОСЛІДОВНОГО ПЕРЕКЛАДУ В КРИЗОВИХ УМОВАХ	239
Чернець М.-О.А. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕДАЧІ ЕКСПРЕСІВНОГО СИНТАКСИСУ В УКРАЇНСЬКОМУ ПЕРЕКЛАДІ РОМАНУ «КОД ДА ВІНЧЬ»	241
Чурікова О.О. СИМВОЛІКА ОБРАЗУ КОЗАКА МАМАЯ ТА ДЕРЕВА ЖИТТЯ У СУЧАСНОМУ УКРАЇНСЬКОМУ ЖИВОПИСІ	243
Шаповалова Є.Ю. ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ НА ОСНОВІ МЕТЕОДАНИХ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ	245
Шаповалова Є.Ю. ПЕРСОНАЛІЗОВАНІ МОБІЛЬНІ ПУТІВНИКИ, ЩО АДАПТУЮТЬСЯ ДО ВПОДОБАНЬ ТУРИСТА	247
Шевченко С.М. ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ТА ПАТРІОТИЧНИХ ЦІННОСТЕЙ ШКІЛЬНОЇ МОЛОДІ УКРАЇНИ ЗА ЧАСІВ НЕЗАЛЕЖНОСТІ	249
Шилінська І.Ф. ІНТЕРНЕТ-ДИСКУРС У ПРОСТОРІ МЕРЕЖЕВОЇ КОМУНІКАЦІЇ	252