



ІПКЄФ
НФДУ



Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет
Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Кафедра фармацевтичної технології, стандартизації та сертифікації ліків

Матеріали

*III Науково-практичної Internet-конференції
з міжнародною участю*

ФАРМАЦЕВТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ



Харків, 16 червня 2026

АНТИБАКТЕРІАЛЬНА ДІЯ КОМБІНАЦІЙ ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ МАЛИНИ З ЦИКЛІЧНИМ АДЕНОЗИН-МОНОФОСФАТУ

*Осолодченко Т. П.¹, Пономаренко С. В.¹, Комісаренко М. А.²,
Маслов О. Ю.², Комісаренко А. М.²*

¹ ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова
Національної академії медичних наук України», м. Харків, Україна

² Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
imi_lbb@ukr.net

Вступ. При формуванні біоплівки в процесі бактеріальної інфекції виникає високий ризик толерантності захворювання до антибактеріальної терапії та ймовірності рецидивування хвороби.

На тлі медикаментозного впливу з'явилися нові можливості на процеси не тільки її утворення, а й диспергування бактеріальної біоплівки

Розробка препаратів, які сприяють диспергуванню бактеріальної біоплівки, є одним із найважливіших терапевтичних напрямів, що сприяють розв'язанню проблеми лікування бактеріальних інфекцій, спричинених мікроорганізмами, резистентними до дії антибактеріальних засобів.

В останні роки стає перспективним напрямком в різноманітних галузях науки створення комбінованих лікарських засобів з рослинної сировини у зв'язку з поширенням резистентних штамів мікроорганізмів.

Особливої уваги заслуговує комбінація лікарських засобів, до складу яких входять інгібітори ферментативних процесів, зокрема фосфодіестераз, і різних видів рослин та їх модифікацій.

Мета. Вивчити протимікробні властивості комбінацій циклічного аденозин-монофосфату (інгібітор фосфодіестераз) з густим екстрактом плодів малини.

Методи дослідження. Протимікробну дію досліджували на тест-культурах мікроорганізмів: *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *P. vulgaris* ATCC 4636, *B. subtilis* ATCC 6633 та на 4-х клінічних штамів мікроорганізмів, а саме 2-х штамів грампозитивних та 4-х штамів грамнегативних мікроорганізмів. Серед грампозитивних мікроорганізмів досліджено *E. faecalis* 42 та *S. aureus* 124, серед грамнегативних – штами *K. pneumoniae* 64, *E. cloacea* 17, *A. baumannii* 150 та *P. aeruginosa* 18. Циклічний аденозин-монофосфат входить до складу препарату папаверін, який блокує один або більше з п'яти підтипів ферменту фосфодіестераз, тим самим запобігаючи інактивації внутрішньоклітинних вторинних посередників. Плоди малини пресували з додаванням 96% етанолу у трикратній кількості до витягу, фільтрували, концентрували фільтрат у вакуум-випарному апараті при температурі 50-60°C до вологості екстракту 25%.

Готували 10 % водний розчин з плодів малини та змішували з 0,1 % розчином папаверину у співвідношенні 1:1. Всього було досліджено 3 зразки (0,1 % розчин папаверину, густий екстракт плодів малини та їх комбінація). Дослідження проводилось стандартним методом двократних серійних розведень

у поживному бульйоні Мюллера-Хінтона з кінцевою концентрацією досліджуваного мікроорганізму приблизно (5×10^5) КУО/мл.

Суспензію мікроорганізмів із визначеною концентрацією мікробних клітин (оптична щільність) проводили за допомогою стандарту каламутності (0,5 од. за шкалою McFarland). Використовували прилад Densi-La-Meter (виробництва PLIVA-Lachema, Чехія; довжина хвилі 540 нм).

Результати дослідження. Результати досліджень показали, що 0,1 % розчин папаверину не володіє протимікробними властивостями. Встановлено інгібуючу концентрацію відносно штамів *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922 та *B. subtilis* ATCC 6633, які знаходились у межах 500,0 мг/мл, бактерицидна концентрація 1000,0 мг/мл. МІК для *P. aeruginosa* ATCC 27853 та *P. vulgaris* ATCC 4636 становила 1000,0 мг/мл, МБ_цК 2000 мг/мл.

По відношенню до клінічних зразків МІК папаверину була більше 2000 мг/мл. Для екстракту з плодів малини інгібуючі концентрації відносно штамів *S. aureus* ATCC 25923 та *B. subtilis* ATCC 6633 були у межах 3,9-7,8 мг/мл, бактерицидні концентрації 7,8-15,6 мг/мл. МІК для *E. coli* ATCC 25922 дорівнювала 15,6 мг/мл, для *P. aeruginosa* ATCC 27853 та *P. vulgaris* ATCC 4636 становила 31,25 мг/мл, МБ_цК 62,5 мг/мл.

По відношенню до клінічних зразків МІК складала для *E. faecalis* 42 та *S. aureus* 124 – 15,6-31,25 мг/мл, а МБ_цК 31,25-62,5 мг/мл. Для *K. pneumoniae* 64 та *E. cloacea* 17 МІК знаходились на рівні 32,25-62,5 мг/мл, МБ_цК дорівнювало 62,5-125,0 мг/мл.

Для *A. baunani* 150 та *P. aeruginosa* 18 МІК знаходились у межах 62,5-125,0 мг/мл, а МБ_цК дорівнювало 125,0-250,0 мг/мл. У комбінованого зразка, що складався з 0,1 % розчином папаверину та плодів малини відмічена антибактеріальна дія по відношенню до всіх тест-штамів та клінічних ізолятів. Інгібуюча концентрація комбінації густого екстракту плодів малини з 0,1 % розчином папаверину відносно штамів *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922 та *B. subtilis* ATCC 6633 знаходилась у межах 7,8 мг/мл, а бактерицидна 15,6 мг/мл. МІК досліджуваного зразка для *P. aeruginosa* ATCC 27853 та *P. vulgaris* ATCC 4636 становила 15,6 мг/мл, МБ_цК 31,25 мг/мл.

Для клінічних зразків *E. Faecalis* 42 та *S. aureus* 124 МІК комбінації густого екстракту плодів гранату з 0,1 % розчином папаверину дорівнювала 15,6 мг/мл, МБ_цК становила 31,25 мг/мл, для *K. pneumoniae* 64 та *E. cloacea* 17 МІК була 31,25 мг/мл, МБ_цК складала 162,5 мг/мл. МІК комбінації густого екстракту плодів малини з 0,1 % розчином папаверину по відношенню до *A. baunani* 150 та *P. aeruginosa* 18 була 62,5 мг/мл, а МБ_цК становила 125,0 мг/мл.

Висновки.

Циклічні аденозин-монофосфат, який є інгібітором фосфодіестераз та входить до складу препарату папаверин в комбінації з густим екстрактом плодів малини володіють протимікробними властивостями до широкого кола мікроорганізмів і є доцільним підґрунтям для розробки протимікробних засобів з подальшим диспергуванням бактеріальної біоплівки.