

Рекомендована д. мед. наук, проф. С. І. Климнюком

УДК 615.28:615.451.2:615.322:582.572.8

## ВИВЧЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ НАСТОЙОК ЛІЛІЇ БІЛОЇ

©М. В. Лелека, Н. І. Ткачук, О. М. Заліська<sup>1</sup>

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

<sup>1</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

**Резюме:** проведено дослідження антимікробної активності настоек лілії білої, отриманих з використанням 70 та 40 % спирту етилового на чотирьох музейних штаммах мікроорганізмів.

**Ключові слова:** антимікробна дія, штами мікроорганізмів, лілія біла.

**Вступ.** Розробка та впровадження нових лікарських засобів на основі лілії білої має великі перспективи завдяки широкому спектру фармакологічної активності та багатому природному складу діючих речовин. Широко використовують лілію білу в народній медицині. Завдяки антимікробним та протизапальним властивостям її застосовують для лікування нагноєнь, фурункулів, полоскань при тонзилітах, для компресів та розтирань при артритих і артрозах [1, 3, 4].

З цією метою проведено комплекс досліджень з вивчення біологічно активних компонентів лілії білої: вивчено вміст макро- та мікроелементи квітів лілії білої, вміст ефірних олій, флавоноїдів [2, 5]. Встановлено, що серед макро- та мікроелементів у сухих квітках лілії білої найбільше міститься калію – 20000 мг/кг, фосфору – 4527 мг/кг та сірки – 799 мг/кг сухої сировини.

У квітках лілії білої серед ефірних олій виявлено найбільший вміст таких компонентів : бензилсаліцилату (16,21%), гептакозану (13,84 %), пентакозану (10,37), трикозану (9,75%) та нонакозану (6,82 %).

Наступним етапом було визначення кількісного вмісту суми флавоноїдів у настоянках квіток лілії білої. Кількісний вміст флавоноїдів проводили в настоянках, отриманих з використанням спирту етилового різних концентрацій: 96, 70 та 40 %. Вивчення суми флавоноїдів проводили в перерахунку на лютеолін-7-глікозид спектрофотометричним методом на основі фотометричної реакції утворення забарвленої сполуки флавоноїдів з алюмінію хлоридом у спиртовому середовищі. Встановлено, що вміст суми флавоноїдів у спиртових витяжках квіток лілії білої, виготовленої з використанням спирту етилового 70 і 95 %, є вищим порівняно з 40 % спиртом етиловим і становить 0,029-0,030 %. Вивчено динаміку екстрагування діючих речовин. Встановлено,

що максимальна кількість флавоноїдів переходить у настойку протягом перших двох діб.

Підсумовуючи усе сказане вище та дані, отримані з літературних джерел, проведено комплекс досліджень з вивчення антимікробної активності спиртових витягів квіток лілії білої. Оскільки є інформація про внутрішнє використання в народній медицині настоек пелюсток лілії білої для лікування бронхітів, то ми провели дослідження настоек квітів лілії білої, отриманої з використанням 70 % спирту етилового та настоянки пелюсток, отриманої з використанням 70 % етанолу, а також настоянки пелюсток на 40 % етанолі. Настойки приготовлені у співвідношенні 1:10.

Мета дослідження – вивчення антимікробної дії настоек лілії білої на музейні штами мікроорганізмів.

**Методи дослідження.** Антимікробну активність настоек квіток лілії білої вивчали методом розведень та методом дифузії в агар [6, 7].

Для реалізації методу серійних розведень у пробірки наливали по 2 мл розведених у співвідношеннях 1:2, 1:4, та 1:8 у м'ясо-пептонному бульйоні екстрактів. Потім у кожну пробірку вносили по 0,2 мл стандартизованої тест-культури (105 мікробних тіл/мл). Як тест культури використовували музейні штами мікроорганізмів *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Streptococcus pyogenes* (бетагемолітичний ATCC...), *Candida albicans* (ATCC 885-653), *Escherichia coli* (ATCC 25922). Для визначення чутливості *S. pyogenes* і *C. albicans* використовували цукровий м'ясо-пептонний бульйон. Після культивування у термостаті при температурі 37 °С протягом 24–48 год (залежно від біологічних властивостей тест-культур) оцінювали бактеріостатичну, а після висівання вмісту пробірки, де не було ознак росту, – бактерицидну дію екстрактів (наявність бактерицидних властивостей – «++», наявність бактеріостатичних властивостей – «+», відсутність

бактерицидних та бактеріостатичних властивостей – «-». Для одержання об'єктивних результатів досліджень зразки екстрактів висівали на м'ясо-пептонний агар і культивували в термостаті протягом доби при температурі 37 °С. Визначення антибактеріальної активності за даною методикою проводили тричі [6].

Визначали чутливість музейних штамів мікроорганізмів до досліджуваних екстрактів за методом дифузії в агар – методом «колодязів» [7]. Для цього використовували два шари щільного живильного середовища, розлитого у чашки Петрі. Для нижнього шару використовували «голодні» середовища, які не засівали. Після застигання першого шару щільного живильного середовища на його поверхню встановлювали циліндри, виготовлені з нержавіючої сталі (висота 10 мм, зовнішній діаметр 8 мм) та заливали їх стерильним агаризованим середовищем, до якого вносили відповідний стандарт добової тест-культури мікроорганізму. Після застигання другого шару циліндри виймали та в «коло-

дязі», які утворилися між першим та другим шарами живильних середовищ, вносили досліджувані зразки настоянок з урахуванням об'єму лунки. Посіви інкубували при 37 °С протягом 24–48 годин. Діаметр зони затримки росту тест культур вимірювали в мм, включно діаметр «колодязя». Оцінку антимікробної активності проводили за наступними критеріями: при наявності зони затримки росту до 10 мм штам вважали нечутливим до досліджуваного зразка; при діаметрі зони затримки росту 11–20 мм штам розцінювали як чутливий; а при зоні затримки росту понад 20 мм – як високочутливий. Експерименти повторювали тричі, визначаючи медіану цифрового значення діаметра зони затримки росту.

**Результати й обговорення.** Результати вивчення антимікробної активності настоек лілії білої наведено у таблиці 1.

Результати проведених випробувань за методом розведень показали, що настойка пелюсток лілії білої на 70 % етанолі, розведена у співвідношенні 1:2 проявляє антибактеріальну

Таблиця 1. Антимікробна активність настоек лілії білої

| Музейний штам  | Метод серійних розведень<br>Розведення екстракту |     |     | Метод «колодязів»<br>Діаметр затримки<br>росту, мм (Ме) |
|--|--|-----|-----|---|
|  | 1:2  | 1:4 | 1:8 |   |
| Настоянка лілії білої (пелюстки), 70 % етанол/контрольний дослід (70 % етанол) |  |     |     |   |
| <i>S. aureus</i>   | ++   | +   | +   | 19/18   |
| <i>S. pyogenes</i>   | +  | +   | +   | 12/10   |
| <i>C. albicans</i>   | +  | +   | +   | 13/11   |
| <i>E. coli</i>   | +  | +   | +   | 15/13   |
| Контрольний дослід (70 % етанол)   |  |     |     |   |
| <i>S. aureus</i>   |  |     |     | 18  |
| <i>S. pyogenes</i>   |  |     |     | 10  |
| <i>C. albicans</i>   |  |     |     | 11  |
| <i>E. coli</i>   |  |     |     | 13  |
| Настойка лілії білої (пелюстки), 40 % етанол/контрольний дослід (40 % етанол)  |  |     |     |   |
| <i>S. aureus</i>   | ++   | +   | -   | 19/11   |
| <i>S. pyogenes</i>   | ++   | +   | -   | 14/13   |
| <i>C. albicans</i>   | +  | +   | -   | 15/10   |
| <i>E. coli</i>   | +  | +   | -   | 16/10   |
| Контрольний дослід (40 % етанол)   |  |     |     |   |
| <i>S. aureus</i>   |  |     |     | 11  |
| <i>S. pyogenes</i>   |  |     |     | 13  |
| <i>C. albicans</i>   |  |     |     | 10  |
| <i>E. coli</i>   |  |     |     | 10  |
| Настойка лілії білої (квіти) 70 % етанол/ контрольний дослід (70 % етанол)     |  |     |     |   |
| <i>S. aureus</i>   | ++   | ++  | +   | 21/18   |
| <i>S. pyogenes</i>   | +  | +   | -   | 13/10   |
| <i>C. albicans</i>   | ++   | +   | +   | 15/11   |
| <i>E. coli</i>   | +  | -   | -   | 14/13   |

**Примітки:** «+++» – наявність бактерицидних властивостей, «++» – наявність бактеріостатичних властивостей, «-» – відсутність бактерицидних та бактеріостатичних властивостей.

активність відносно музейних штамів мікроорганізмів *Staphylococcus aureus*. Стосовно *Streptococcus pyogenes*, *Candida albicans* та *Escherichia coli* дана настойка проявляє виражені бактериостатичні властивості, а у розведеннях 1:4 та 1:8 вказана настойка проявляє бактериостатичні властивості відносно усіх перерахованих штамів мікроорганізмів.

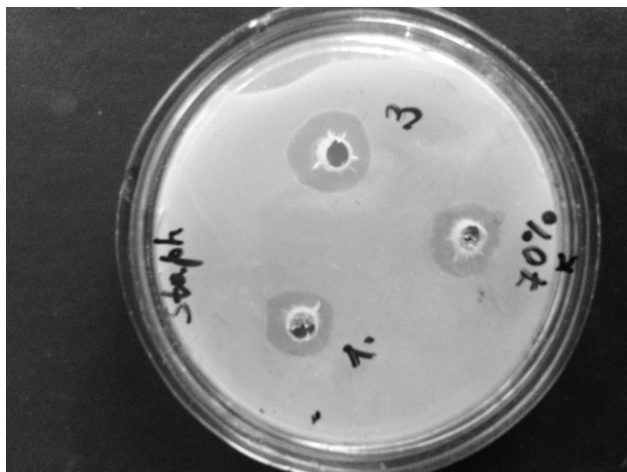
Настойка пелюсток лілії білої на 40 % етанолі, розведена у співвідношенні 1:2 проявляє антибактеріальну активність відносно музейних штамів *Staphylococcus aureus* та *Streptococcus pyogenes*. Стосовно *Candida albicans* та *Escherichia coli* дана настойка проявляє виражені бактериостатичні властивості, а у розведеннях 1:4 вказана настойка проявляє бактериостатичні властивості відносно усіх перерахованих штамів мікроорганізмів.

Настойка квіток лілії білої на 70 % етанолі, розведена у співвідношенні 1:2, проявляє антибактеріальні та антикандидозні властивості відносно музейних штамів *Staphylococcus aureus* та *Candida*

*albicans*. Стосовно *Streptococcus pyogenes* та *Escherichia coli* дана настойка проявляє виражені бактериостатичні властивості, а у розведеннях 1:4 вказана настойка проявляє бактерицидні властивості стосовно *Staphylococcus aureus* та бактериостатичні властивості стосовно *Streptococcus pyogenes* та *Candida albicans*. А у розведенні 1:8 дана настойка проявляє тільки бактериостатичні властивості стосовно *Staphylococcus aureus* та *Candida albicans*.

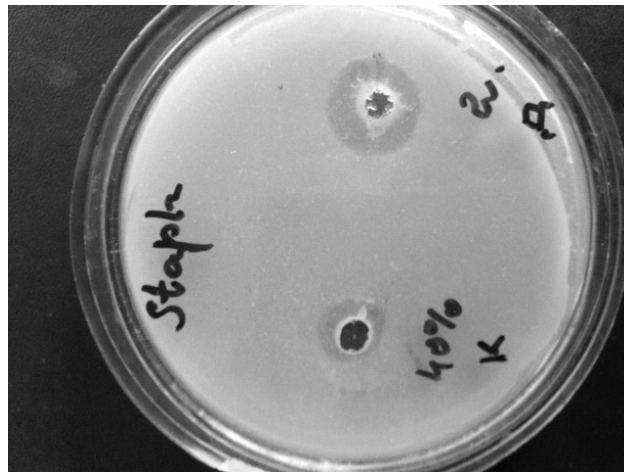
Результати, отримані методом дифузії в агар, дозволяють характеризувати екстрактів, тому що зони затримки росту мікроорганізмів утворюються внаслідок дифузії біологічно активних речовин у щільне живильне середовище.

Дослідження антимікробної активності настоек лілії білої, виконані за допомогою цієї методики, підтвердили, що музейні штами *Staphylococcus aureus* мають високу чутливість до настоек лілії білої (рис. 1, 2).



1 – настойка пелюсток лілії білої на 70 % етанолі,  
3 – настойка квіток лілії білої на 70 % етанолі,  
К – контроль – 70 % етанол

**Рис. 1.** Демонстрація вивчення антибактеріальної активності настоек лілії білої на 70 % етанолі методом «колодязів».



2 – настойка пелюсток лілії білої на 40 % етанолі,  
К – контроль – 40 % етанол

**Рис. 2.** Демонстрація вивчення антибактеріальної активності настоек лілії білої на 40 % етанолі методом «колодязів».

Деяко меншу чутливість мають музейні штами *Candida albicans* та *Streptococcus pyogenes*. Для підтвердження антимікробної активності настоек лілії білої, зумовленої вмістом біологічно активних речовин, нами було проведено серії контрольних дослідів з використанням етанолу відповідної концентрації.

**Висновок.** Результати проведених досліджень підтвердили, що настойки лілії білої мають антимікробний та антикандидозний ефекти. Найбільшу активність проявляє настойка квіток лілії білої на 70 % етанолі щодо музейних штамів *Staphylococcus aureus*. За методом «колодязів» показано, що вказана настойка проявляє антикандидозні властивості.

**Література**

1. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / відп. ред. А. М. Гродзінський. – К. : Голов. Ред. УРЕ, 1990. – 544 с.
2. Лелека М. В. Вивчення біологічно активних речовин лілії білої / М. В. Лелека, С. М. Марчишин, О. А. Кучма // Матеріали III науково-практичної конференції з міжнародною участю «Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів». – Тернопіль, 2009.
3. Лелека М. В. Аналіз даних про використання лілії білої (*Lilium Album L.*) як перспективної рослини для розробки нових лікарських засобів / М. В. Лелека, О. М. Заліська // Матеріали VII Національного з'їзду фармацевтів України «Фармація України. Погляд у майбутнє». – Харків, 2010. – С. 296.
4. Лелека М. В. Фармакоекономічні аспекти розробки нових лікарських засобів на основі лілії білої / М. В. Лелека, О. М. Заліська // Матеріали IV науково-практичної конференції з міжнародною участю : «Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів». – Тернопіль, 2011. – С. 191-192
5. Лелека М. В. Визначення суми флавоноїдів у настійках квіток лілії білої / М. В. Лелека, Л. В. Вронська, О. М. Заліська // Фармацевтичний часопис. – 2011. – № 1. – С. 15-18.
6. Методичні рекомендації «Вивчення специфічної активності протимікробних лікарських засобів». – Київ, 2004. – 38 с.
7. Методические рекомендации. Определение активности антибактериальных средств наружного применения для лечения гнойно-воспалительных инфекций / сост. Н. Ф. Калениченко и др. – Харьков, 1991. – 16 с.

**ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ЛИЛИИ БЕЛОЙ****М. В. Лелека, Н. И. Ткачук, О. Н. Залиска<sup>1</sup>***Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского**<sup>1</sup>Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого*

**Резюме:** проведено исследование антимикробной активности настоек лилии белой, полученных с использованием 70 и 40 % спирта этилового на четырех музейных штаммах микроорганизмов.

**Ключевые слова:** антимикробное действие, штаммы микроорганизмов, лилия белая.

**STUDY OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF WHITE LILY TINCTURE****M. V. Leleka, N. I. Tkachuk, O. M. Zaliska<sup>1</sup>***Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky**<sup>1</sup>Lviv National Medical University by Danylo Halytsky*

**Summary:** a study of the antimicrobial activity of white lily tinctures obtained using 70 % and 40 % ethanol at four museums strains was done.

**Key words:** antimicrobial action, strains of microorganisms, lily white.

Отримано 30.01.14