

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. Заліська¹

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

¹Львівський 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 артритах 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 °C 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 Розведення екстракту			Метод «колодязів» Діаметр затримки 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.

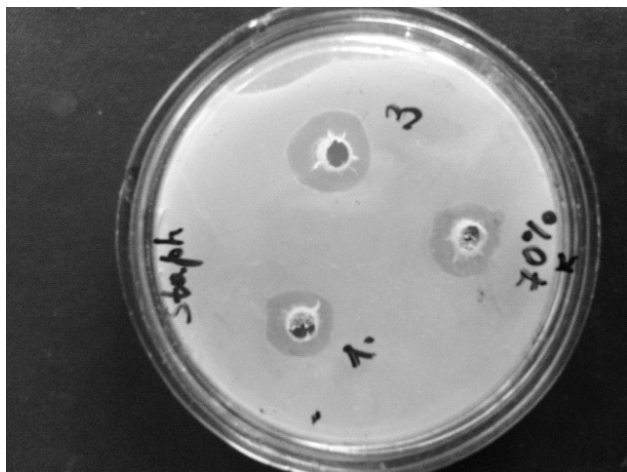
Настойка пелюсток лілії білої на 40 % етанолі, розведена у співвідношенні 1:2 проявляє антибактеріальну активність відносно музейних штамів *Staphylococcus aureus* та *Streptococcus pyogenes*. Стосовно *Candida albicans* та *Escherichia coli* дана настойка проявляє виражені бактериостатичні властивості,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

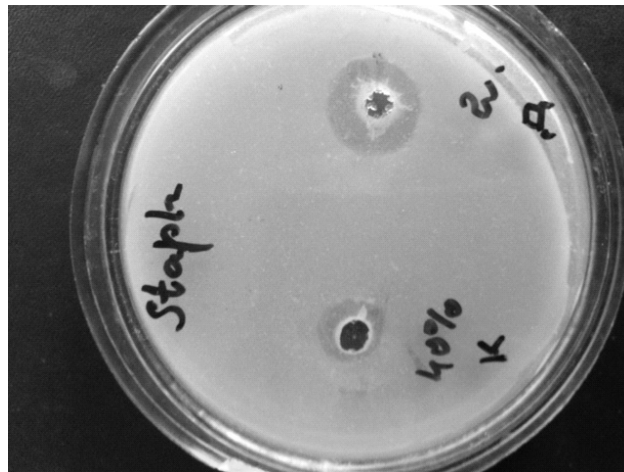
Результати, отримані методом дифузії в агар, дозволяють характеризувати екстрактів, тому що зони затримки росту мікроорганізмів утворюються внаслідок дифузії біологічно активних речовин у щільне живильне середовище.

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. Фармакоеконімічні 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. Залиска¹***Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского**¹Львовский 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. Zaliska¹***Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky**¹Lviv 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