

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Фармацевтичний факультет
Кафедра фармакогнозії та нутриціології**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «**ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ТА**
ФАРМАКОГНОСТИЧНИЙ АНАЛІЗ АНТИМІКРОБНОГО
ФІТОЗБОРУ»

Виконала: здобувачка вищої освіти групи
ФМ21(4,10д)-02
спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»
освітньо-професійної програми «Фармація»
Валентина КИВА

Керівник: професор закладу вищої освіти кафедри
фармакогнозії та нутриціології, д.фарм.н., професор
Наталія БОРОДІНА

Рецензент: професор закладу вищої освіти
кафедри фармацевтичної хімії, д.фарм.н. професор
Ліна ПЕРЕХОДА

АНОТАЦІЯ

Валентина Кива «Обґрунтування складу та фармакогностичний аналіз антимікробного фітозбору». Лікарські рослини є перспективним джерелом природних антимікробних сполук. Особливої актуальності набувають дослідження фітозборів, створених на основі лікарської рослинної сировини з доведеною антимікробною активністю. Кваліфікаційна робота присвячена науковому обґрунтуванню складу та проведенню фармакогностичного аналізу антимікробного фітозбору.

Кваліфікаційна робота складається з 59 сторінок машинописного тексту, розділеного на вступ, 3 глави, висновків, списку використаної літератури. Робота проілюстрована 15 таблицями та 13 рисунками. Список літератури складається з 30 найменувань.

Ключові слова: збір лікарської рослинної сировини, біологічно активні речовини.

ANNOTATION

Valentyna Kyva «Justification of the composition and pharmacognostic analysis of an antimicrobial herbal mixture». Medicinal plants are a promising source of natural antimicrobial compounds. Studies of herbal mixtures formulated from medicinal plant raw materials with proven antimicrobial activity are of particular relevance. This qualification work is devoted to the scientific substantiation of the composition and the pharmacognostic analysis of an antimicrobial herbal mixture.

The work consists of 59 pages of typewritten text, divided into an introduction, 3 chapters, conclusions, and a list of references. The work is illustrated with 15 tables and 13 figures. The bibliography consists of 30 items.

Key words: herbal tea, biologically active substances

Зміст.

Вступ.	6
Розділ 1. Перспективи використання фітотерапії у комплексному лікуванні інфекційно-запальних захворювань.	9
1.1. Інфекційно-запальні захворювання, сучасний стан антимікробної терапії.	9
1.2. Роль фітотерапії у комплексному лікуванні інфекційно-запальних захворювань.	11
Висновки.	15
Розділ 2. Фармакогностичне дослідження антимікробного фітозбору.	16
2.1. Обґрунтування складу нового антимікробного фітозбору.	16
2.2. Технологічні аспекти приготування антимікробного фітозбору.	24
2.3. Виявлення основних груп біологічно активних речовин антимікробного фітозбору.	25
2.3.1. Якісні реакції для виявлення біологічно активні речовини антимікробного фітозбору.	25
2.3.2. Хроматографічне дослідження антимікробного фітозбору.	26
Висновки.	30
Розділ 3. Встановлення основних числових показників сировини за ДФУ та кількісне визначення основних груп біологічно активні речовини антимікробного фітозбору.	31
3.1. Встановлення основних числових показників антимікробного фітозбору.	31
3.1.1. Вологість антимікробного фітозбору.	31

3.1.2.	Екстрактивні речовини антимікробного фітозбору.	32
3.1.3.	Зола загальна антимікробного фітозбору.	33
3.2.	Визначення кількісного вмісту БАР антимікробного фітозбору.	33
3.2.1.	Кількісне визначення вмісту суми флавоноїдів антимікробного фітозбору.	33
3.2.2.	Визначення вмісту суми гідроксикоричних кислот антимікробного фітозбору.	36
3.2.3.	Кількісне визначення фенольних сполук антимікробного фітозбору.	37
3.2.4.	Кількісне визначення дубильних речовин антимікробного фітозбору.	37
3.3.	Дослідження елементного профіля антимікробного фітозбору.	39
	Висновки.	42
	Загальні висновки.	45
	Список використаних джерел.	45
	Додатки.	49

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР –	біологічно активні речовини;
ВООЗ –	Всесвітня організація охорони здоров'я;
ДФУ –	Державна фармакопея України;
ВДШ –	верхніх дихальних шляхів
МКЯ –	методики контролю якості;
НФаУ –	Національний фармацевтичний університет;
ПХ –	паперова хроматографія;
СФ –	спектрофотометрія;
ТШХ –	тонкошарова хроматографія;
УФ –	ультрафіолетове світло.

ВСТУП.

Актуальність теми.

Інфекційні захворювання залишаються постійним викликом для медицини, незважаючи на значний прогрес у створенні антимікробних препаратів. Сьогодні проблема полягає не лише у наявності патогенних мікроорганізмів, а й у їх здатності швидко адаптуватися до дії синтетичних лікарських засобів. Формування резистентності значно обмежує ефективність традиційної антибактеріальної терапії та ускладнює перебіг лікування. Додатково ситуацію ускладнює ризик побічних реакцій, що нерідко супроводжують застосування синтетичних препаратів. У цьому контексті зростає інтерес до лікарських рослин як джерела біологічно активних речовин із антимікробними властивостями. На відміну від монокомпонентних синтетичних засобів, рослинні композиції характеризуються багатогранністю хімічного складу, що забезпечує їх комплексний вплив на мікроорганізми та фізіологічні процеси в організмі людини. Така полікомпонентність створює передумови для реалізації синергічних ефектів і знижує ймовірність формування резистентності. Особливу увагу привертають саме фітозбори, у яких поєднання лікарської рослинної сировини дозволяє цілеспрямовано моделювати фармакологічний ефект - від антимікробного до протизапального та репаративного. При цьому важливим є не лише підбір компонентів, але й наукове обґрунтування їх якості, стандартизації та безпечності.

Таким чином, дослідження, спрямовані на розробку антимікробного фітозбору, вивчення його складу є своєчасною та актуальною темою фармакогностичного дослідження.

Мета дослідження.

Мета роботи обґрунтування оптимального складу антимікробного лікарського рослинного збору та вивчення показників якості лікарської рослинної сировини з метою їх подальшого використання при стандартизації фітозбору.

Завдання дослідження.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання:

- здійснити аналіз наукових джерел щодо сучасних підходів до фармакотерапії інфекційних захворювань, а також хімічного складу та біологічних властивостей лікарських рослин, що застосовуються у фітотерапії інфекційної патології;
- обґрунтувати склад нового антимікробного лікарського рослинного збору та провести його фармакогностичне дослідження;
- дослідити якісний склад і вміст основних груп біологічно активних речовин (ефірних олій, флавоноїдів, фенольних сполук, дубильних речовин тощо), що зумовлюють антимікробну активність збору;
- визначити елементний склад лікарського рослинного збору та оцінити його потенційне фармакологічне значення;
- дослідити та встановити основні показники якості (числові показники) фітозбору для подальшої стандартизації.

Предмет дослідження.

Фармакогностичні характеристики, хімічний склад (у тому числі біологічно активні речовини та елементний склад), а також показники якості антимікробного лікарського рослинного збору як основа його стандартизації.

Об'єкт дослідження.

Комплексне фармакогностичне дослідження нового антимікробного фітозбору

Методи дослідження.

Макро- мікроскопічні – для встановлення морфологічних і анатомічних діагностичних ознак сировини; фізичні – визначення втрати в масі при висушуванні, загальної золи, фізико-хімічні – ПХ, ТШХ, абсорбційна спектрофотометрія в УФ- та видимій ділянках спектра, АЕС; хімічні – реакції ідентифікації БАР; гравіметричний, титриметричний методи аналізу; статистичний метод – статистична обробка результатів досліджень згідно з вимогами ДФУ.

Практичне значення отриманих результатів:

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання отриманих результатів для розробки для подальшої стандартизації та розробки нових фітотерапевтичних засобів антимікробної дії.

Наукова новизна.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному фармакогностичному дослідженні нового антимікробного фітозбору, обґрунтуванні його складу, а також у вивченні показників якості та елементного профілю як основи для подальшої стандартизації.

Розділ 1.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОТЕРАПІЇ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ІНФЕКЦІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ.

1.1. Інфекційно-запальні захворювання, сучасний стан антимікробної терапії.

Інфекційно-запальні захворювання - це гетерогенна група патологічних процесів інфекційної природи, що характеризуються взаємодією патогенних мікроорганізмів з імунною системою організму, розвитком локальної або системної запальної реакції та порушенням функціонального стану уражених тканин. [6-8].

Інфекційно-запальні захворювання становлять широку групу патологічних станів, що виникають унаслідок проникнення та розмноження патогенних або умовно-патогенних мікроорганізмів із подальшим розвитком запальної реакції організму. Такі процеси можуть мати гострий або хронічний перебіг і уражати різні органи та системи, зокрема дихальну систему, шлунково-кишковий тракт, шкіру та слизові оболонки.

Клінічно ці стани проявляються болем, набряком, гіперемією, порушенням функціональної активності уражених тканин, інтоксикаційним синдромом різного ступеня вираженості. та зниженням якості життя пацієнтів.

Основними збудниками інфекційних процесів є бактерії, віруси, гриби та найпростіші. Найчастіше клінічне значення мають грампозитивні та грамнегативні бактерії, а також умовно-патогенна мікрофлора, яка активується при зниженні імунного захисту. Серед бактеріальних агентів провідну роль відіграють *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Escherichia coli*, а також анаеробна мікрофлора. [6-8, 13, 18, 20, 21, 24].

Патогенез включає адгезію мікроорганізмів до тканин, їхнє розмноження, продукцію токсинів та активацію імунної відповіді організму. У відповідь розвивається запалення, що супроводжується вивільненням

медіаторів (цитокінів, простагландинів), порушенням мікроциркуляції та ушкодженням тканин. Антимікробна терапія залишається основним базовим напрямом лікування інфекційно-запальних захворювань. Вона включає застосування антибактеріальних, противірусних, протигрибкових та антисептичних засобів. У сучасній медицині спостерігається низка проблем, серед яких найбільш значущою є антибіотикорезистентність, що обмежує ефективність традиційних схем лікування. Надмірне та необґрунтоване застосування антибіотиків, самолікування та порушення режимів терапії призвело до формування стійких штамів мікроорганізмів, що ускладнює терапію. [13, 18, 20, 21, 24].

У зв'язку з цим особливого значення набувають принципи раціональної фармакотерапії у використанні антимікробних засобів, що передбачають обґрунтований вибір препарату, оптимальні дози та тривалість лікування, індивідуалізація терапії та пошук альтернативних або допоміжних підходів.

У комплексному лікуванні інфекційно-запальних захворювань важливу роль відіграють засоби місцевої дії. Вони дозволяють зменшити мікробне навантаження без вираженого системного впливу на організм.

Особливо широко такі засоби застосовуються у стоматологічній та оториноларингологічній практиці для лікування уражень слизових оболонок, де необхідний швидкий локальний антисептичний ефект та дерматології.

Зростає інтерес до засобів рослинного походження, які мають антимікробну, протизапальну та імуномодулювальну дію. Такі препарати можуть використовуватися як доповнення до базової терапії, підвищуючи її ефективність та зменшуючи ризик побічних реакцій. [10-11, 14-19, 22-30]..

Таким чином, інфекційно-запальні захворювання залишаються актуальною проблемою сучасної медицини. Незважаючи на значний прогрес антимікробної терапії, питання антибіотикорезистентності потребує пошуку нових підходів до лікування. Перспективним напрямом є інтеграція синтетичних та рослинних засобів, що дозволяє підвищити ефективність терапії та зменшити ризик ускладнень.

1.2. Роль фітотерапії у комплексному лікуванні інфекційно-запальних захворювань.

Останніми роками зростає інтерес до лікарських рослин як джерела біологічно активних речовин з антимікробними та протизапальними властивостями. До таких сполук належать фенольні глікозиди, флавоноїди та ефірні олії, які здатні впливати на різні етапи запального процесу.

Використання рослинних композицій дозволяє досягати багатокомпонентного ефекту, що проявляється як пригніченням росту мікроорганізмів, так і модифікацією запальної відповіді. Це робить фітозасоби перспективними як допоміжний компонент сучасної терапії.

Сучасні дослідження підтверджують перспективність використання лікарських рослин у комплексному лікуванні інфекційно-запальних захворювань. Біологічно активні речовини рослин, зокрема фенольні сполуки, флавоноїди та ефірні олії, проявляють антисептичну, протизапальну та антиоксидантну активність. [10-11, 14-19, 22-30].

Поєднання різних рослинних компонентів у фітозборах дозволяє досягти синергічного ефекту та впливати на різні ланки патологічного процесу, що робить фітотерапію важливим доповненням до сучасної антимікробної терапії. (табл.1.1)

Таблиця 1.1

Лікарські рослини з антимікробною дією.

Лікарська рослина (ЛРС)	Основні діючі речовини (БАР)	Використання
<i>Eucalyptus globulus</i> (листя)	Евкалиптол (1,8-цинеол), пінен, флавоноїди, дубильні речовини	Антисептичний, відхаркувальний, інгаляції при ГРВІ, стоматологія
<i>Thymus vulgaris</i> (трава чебрецю)	Тимол, карвакрол, терпени	Бронхіти, ангіни, антисептик дихальних шляхів
<i>Salvia officinalis</i> (шавлія)	Ефірна олія, туйон, флавоноїди, дубильні речовини	Полоскання горла, стоматологія, протимікробна дія
<i>Matricaria chamomilla</i> (ромашка)	Хамазулен, апігенін, бісаболол, флавоноїди	Запалення слизових, антисептик, дерматологія

<i>Calendula officinalis</i> (календула)	Каротиноїди, флавоноїди, тритерпени	Рани, стоматологія, протизапальна та антимікробна дія
<i>Origanum vulgare</i> (материнка)	Карвакрол, тимол, фенольні сполуки	Потужний природний антисептик, інфекції дихальних шляхів
<i>Mentha piperita</i> (м'ята)	Ментол, ментон, ефірна олія	Спазмолітична, антисептична, інгаляції
<i>Hypericum perforatum</i> (звіробій)	Гіперіцин, флавоноїди, дубильні речовини	Ранозагоювальна, антимікробна, протизапальна
<i>Plantago major</i> (подорожник)	Слизи, іридоїди, дубильні речовини	Загоєння ран, протизапальна дія, слизові оболонки
<i>Tilia cordata</i> (липа)	Флавоноїди, ефірні олії	Потогінна, протизапальна при ГРВІ
<i>Achillea millefolium</i> (деревій)	Ахілін, флавоноїди, ефірна олія	Антисептична, кровоспинна, ранозагоювальна
<i>Althaea officinalis</i> (алтей)	Слизи, пектини	Обволікаюча дія, зменшення подразнення слизових
<i>Glycyrrhiza glabra</i> (солодка)	Сапоніни (гліциризин), флавоноїди	Відхаркувальна, протизапальна, антимікробна
<i>Pinus sylvestris</i> (соснові бруньки)	Ефірна олія, терпени	Муколітична, антисептична дія дихальних шляхів
<i>Melissa officinalis</i> (меліса)	Цитраль, цитронелаль, флавоноїди	Седативна, антимікробна, спазмолітична

Евкалипт відіграє роль активного антимікробного компонента, який:

- проявляє синергічний ефект у складі зборів;
- підвищує проникність клітинних мембран мікроорганізмів;
- посилює дію інших біологічно активних речовин;
- знижує мінімальні інгібуючі концентрації сумішей.

Дослідження *Eucalyptus globulus* у складі полікомпонентних фітозборів показали, що його поєднання з іншими рослинами призводить до значного підсилення антибактеріальної активності [10-11, 14-19, 25].

Переваги використання евкалипта у фітозборах (табл.1.2)

- широкий спектр антимікробної дії;
- виражена активність ефірної олії;
- потенціювання дії інших компонентів;
- можливість застосування при різних інфекційних процесах.

Водночас слід враховувати можливу подразнювальну дію ефірної олії при високих концентраціях, що потребує раціонального підбору складу збору.

Характеристика складу деяких антимікробних фітозборів.

Склад збору	Дія	Роль компонентів	БАР
Folia Eucalypti 40% Flores Chamomillae 30% Folia Salviae 30%	Антисептична, протизапальна	Евкаліпт – основний антимікробний агент; ромашка – протизапальна; шавлія – підсилює антисептичний ефект	Ефірні олії Евкаліптол, хамазулен, флавоноїди, дубильні речовини
Folia Eucalypti 50% Herba Thymi 30% Radix Glycyrrhizae 20%	Протимікробна, відхаркувальна	Евкаліпт – бактерицидний; чебрець – антисептик; солодка – протизапальна	Ефірні олії Евкаліптол, тимол, сапоніни
Folia Eucalypti 40% Folia Menthae 30% Flores Calendulae 30%	Антисептична, спазмолітична	Евкаліпт – антимікробний; м'ята – спазмолітик; календула – загоювальна	Ефірні олії Ментол, флавоноїди, каротиноїди
Folia Eucalypti 30% Herba Hyperici 40% Flores Chamomillae 30%	Антибактеріальна, регенеративна	Евкаліпт – антисептик; звіробій – регенерація; ромашка – протизапальна	Ефірні олії Гіперіцин, флавоноїди, ефірні олії
Folia Eucalypti 40% Herba Origanii 30% Folia Plantaginis 30%	Протимікробна, протизапальна	Евкаліпт – основна дія; материнка – антисептик; подорожник – загоєння	Ефірні олії Карвакрол, слизи, дубильні речовини
Folia Eucalypti 50% Gemmae Pini 30% Folia Salviae 20%	Антисептична, муколітична	Евкаліпт – бактерицидний; сосна – відхаркувальна; шавлія – протизапальна	Ефірні олії Терпени, евкаліптол
Folia Eucalypti 30% Herba Thymi 30% Flores Calendulae 40%	Антимікробна, ранозагоювальна	Евкаліпт – антисептик; чебрець – бактерицидний; календула – регенерація	Ефірні олії Тимол, каротиноїди
Folia Eucalypti 40% Radix Althaeae 30% Folia Menthae 30%	Протизапальна, пом'якшувальна	Евкаліпт – антимікробний; алтей – обволікаючий; м'ята – спазмолітик	Ефірні олії Слизи, ментол
Folia Eucalypti 50% Herba Salviae 25% Herba Hyperici 25%	Антисептична, протизапальна	Евкаліпт – основний антисептик; шавлія – дубильна дія; звіробій – регенерація	Ефірні олії Дубильні речовини, ефірні олії
Folia Eucalypti 30% Flores Chamomillae 30% Herba Millefolii 40%	Протимікробна, кровоспинна	Евкаліпт – бактерицидний; ромашка – протизапальна;	Ефірні олії Ахілін, хамазулен

		деревій – гемостатичний	
Folia Eucalypti 40% Herba Origani 30% Radix Glycyrrhizae 30%	Антисептична, імуномодулююча	Евкаліпт – антимікробний; материнка – протизапальна; солодка – імунна підтримка	Ефірні олії Сапоніни, фенольні сполуки
Folia Eucalypti 30% Folia Plantaginis 40% Flores Calendulae 30%	Регенеративна, антисептична	Евкаліпт – антисептик; подорожник – загоювальний; календула – протизапальна	Ефірні олії Слизи, каротиноїди
Folia Eucalypti 50% Herba Thymi 25% Flores Chamomillae 25%	Антибактеріальна	Евкаліпт – основна дія; чебрець – антисептик; ромашка – протизапальна	Ефірні олії Тимол, хамазулен
Folia Eucalypti 40% Herba Hyperici 30% Folia Menthae 30%	Протимікробна, седативна	Евкаліпт – антисептик; звіробій – регенерація; м'ята – заспокійлива	Ефірні олії Гіперіцин, ментол
Folia Eucalypti 30% Radix Althaeae 30% Herba Thymi 40%	Відхаркувальна, антисептична	Евкаліпт – бактерицидний; алтей – обволікаючий; чебрець – антисептик	Ефірні олії Слизи, тимол
Folia Eucalypti 40% Gemmae Pini 30% Herba Origani 30%	Протимікробна	Евкаліпт – антисептик; сосна – муколітик; материнка – антибактеріальна	Ефірні олії Терпени
Folia Eucalypti 30% Flores Calendulae 30% Herba Millefolii 40%	Ранозагоювальна	Евкаліпт – антисептик; календула – регенерація; деревій – протизапальна	Ефірні олії Каротиноїди, ахілін
Folia Eucalypti 50% Folia Salviae 30% Folia Plantaginis 20%	Антисептична	Евкаліпт – бактерицидний; шавлія – в'язуча; подорожник – регенерація	Ефірні олії Дубильні речовини
Folia Eucalypti 40% Herba Hyperici 20% Flores Chamomillae 40%	Протизапальна	Евкаліпт – антисептик; звіробій – регенерація; ромашка – протизапальна	Ефірні олії Флавоноїди
Folia Eucalypti 30% Herba Thymi 30% Folia Menthae 40%	Антисептична, спазмолітична	Евкаліпт – антимікробний; чебрець – бактерицидний; м'ята – спазмолітик	Ефірні олії Тимол, ментол

Фітозбори з евкаліптом є ефективними багатокомпонентними системами з вираженою антимікробною активністю. Їх дія зумовлена високим

вмістом ефірних олій, а також раціональним поєднанням компонентів, що забезпечують синергічний ефект [10-11, 14-19, 22, 25-30].

Висновки.

1. Інфекційно-запальні захворювання належать до найпоширеніших патологій, що характеризуються високою частотою виникнення, схильністю до рецидивів та ризиком бактеріальних ускладнень, особливо у пацієнтів із зниженим імунним статусом.

2. Основними етіологічними чинниками є широкий спектр вірусних і бактеріальних агентів. Патогенез захворювань супроводжується розвитком запальної реакції, порушенням бар'єрної функції слизових оболонок та активацією імунної відповіді організму.

3. У комплексній терапії важливе місце посідає фітотерапія, зокрема застосування лікарських рослин з антимікробною активністю, які містять біологічно активні речовини з антибактеріальними, протизапальними та імуномодулюючими властивостями, що сприяє пригніченню росту патогенної мікрофлори, полегшенню клінічних проявів та скороченню тривалості захворювання.

Розділ 2.

ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНОГО ФІТОЗБОРУ.

2.1 Обґрунтування складу нового антимікробного фітозбору.

Аналіз сучасних наукових джерел дозволив науково обґрунтувати добір лікарських рослин для створення антимікробного фітозбору, здатного поєднувати пряму протимікробну дію з протизапальними та імуномодулюючими властивостями.[24, 25]:

Rp.: *Salix folia* – 50,0

Eucalypti folia – 50,0

Misce fiat species.

Da.Signa. 2 столові ложки рослинної сировини помістити в емальований посуд, залити 200 мл гарячої кип'яченої води, накрити кришкою та витримувати на киплячій водній бані протягом 15 хвилин. Після цього настій охолоджують при кімнатній температурі протягом 45 хвилин, проціджують, а залишок сировини віджимають у настій. Отриманий об'єм доводять кип'яченою водою до 200 мл. Перед застосуванням настій слід збовтувати.

Зовнішньо використовують у вигляді примочок, промивань, спринцювань, інгаляцій та полоскань 3–4 рази на добу. Для цього дорослим і дітям віком від 12 років 1 столову ложку настою розводять у 200 мл кип'яченої води. При захворюваннях верхніх дихальних шляхів: полоскання горла (ангіна, фарингіт), інгаляції (кашель, ГРВІ, бронхіт), промивання носа. Зовнішнє застосування: примочки при запаленні шкіри, обробка ран, подразнень, при стоматитах, гінгівіті, пародонтиті, запаленнях після стоматологічних втручань.

Внутрішньо настій застосовують у складі комплексної терапії при підвищеній температурі, застуді, запальних процесах. Приймають дорослі та діти віком від 12 років по 1/3–1/2 склянки 2–3 рази на добу за 15–20 хвилин до їди (якщо інше не призначено лікарем). Якщо чутливий шлунок, гастрит, виразка або дискомфорт тоді краще приймати після їди (через 20–30 хв), щоб

зменшити подразнення слизової. Не рекомендовано дітям до 12 років - листя верби містить саліцилати (подібні до аспірину). не поєднувати з антикоагулянтами, уникати при алергії на саліцилати. Готовий настій зберігають при температурі 8–15 °С не більше 2 діб. Тривалість курсу застосування визначається лікарем індивідуально з урахуванням характеру захворювання, ступеня його тяжкості, особливостей перебігу, ефективності терапії та переносимості засобу. Композиція збору, представлена *Salix purpurea* 'NANA' folia (та споріднені види роду *Salix*) та *Eucalypti globulus* Labill. folia (та споріднені види роду *Eucalyptus*) є фармакогностично обґрунтованою, що зумовлено синергічною дією комплексу біологічно активних речовин. Листя *Salix purpurea* містить фенольні глікозиди, зокрема саліцилати, які проявляють протизапальну, жарознижувальну та аналгетичну активність шляхом інгібування синтезу простагландинів. Водночас *Eucalypti folia* характеризується високим вмістом ефірної олії (переважно 1,8-цинеолу), що забезпечує антисептичну, протимікробну, протизапальну та дію. Поєднання зазначених компонентів сприяє посиленню терапевтичного ефекту за рахунок одночасного впливу на різні ланки патологічного процесу, зокрема запалення та інфекційний фактор, що обґрунтовує доцільність їх сумісного застосування у складі фітозбору. (табл.2.1)

Таблиця 2.1

Обґрунтування складу антимікробного фітозбору

Лікарська рослинна сировина	Основні біологічно активні речовини	Фармакологічна дія	Обґрунтування включення до складу
<i>Salix purpurea</i> 'NANA' folia	Фенольні глікозиди (саліцин та похідні), флавоноїди, дубильні речовини	Протизапальна, жарознижувальна, аналгетична, помірна антисептична	Забезпечує системний протизапальний і жарознижувальний ефект, зменшує больовий синдром; потенціює дію інших компонентів збору
<i>Eucalypti folia</i>	Ефірна олія (1,8-цинеол), флавоноїди, дубильні речовини	Антисептична, протимікробна, протизапальна, відхаркувальна	Сприяє пригніченню патогенної мікрофлори, покращує функцію дихальних шляхів; доповнює протизапальну дію саліцилатів

Результати макро- мікроскопічного аналізу збору наведено в табл. 2.2 та рис. 2.1-2.6.

Таблиця 2.2

Фармакогностична характеристика компонентів антимікробного фітозбору.

Сировина	Органолептичні показники	Макроскопічні ознаки	Мікроскопічні ознаки
<i>Salix purpurea</i> 'NANA' folia (листя верби пурпурової)	Запах слабкий, характерний; смак гіркувато-терпкий; колір зеленувато-сірий або оливково-зелений	Листя видовжено обернено-яйцевидної, ланцетної або видовжено-ланцетної форми. Зверху світло-або темно-зелене забарвлення, зісподу – сизуваті Край листової пластинки цілий або гостро пильчастий, із загостреною верхівкою, жилкування сітчасте	Багатокутні клітини з потовщеними оболонками, парацитний тип продихового апарату, кристали кальцію оксалату, кристалоносна обкладка жилки. друзи та поодинокі кристали
<i>Eucalypti folia</i> (листя евкаліпта)	Запах сильний, ароматичний (цинеолу); смак пряно-гіркий, охолоджувальний; колір сірувато-зелений	Листки видовжено-ланцетні або серпоподібні, шкірясті, голі, з вираженою жовтаво-зеленою середньою жилкою; край листової пластинки цілий, потовщений. поверхня блискуча або матова з дрібними темними плямами. У прохідному світлі видимі дрібні ефіроолійні вмістища	Ефіроолійні вмістища, продиhi парацитного типу, кристалічні включення, пробкові плями, жилка з кристалоносною обкладкою.

Перед виконанням мікроскопічного дослідження порошку фітозбору було проведено макроскопічний аналіз кожного з компонентів з метою підтвердження їх зовнішніх морфологічних ознак. Для подрібненої лікарської рослинної сировини характерною є наявність сукупності структурних елементів усіх складових збору. [1- 4, 9, 11]

При мікроскопічному вивченні порошку виявляються специфічні діагностичні ознаки кожного з компонентів, що дає змогу підтвердити ідентичність збору та його відповідність вимогам фармакопейної нормативної

документації. Нижче наведено узагальнені ознаки порошку кожного компоненту та узагальнені ознаки для збору в цілому (рис. 2.7)

Мікроскопія листка верби *Salix purpurea* 'Nana'

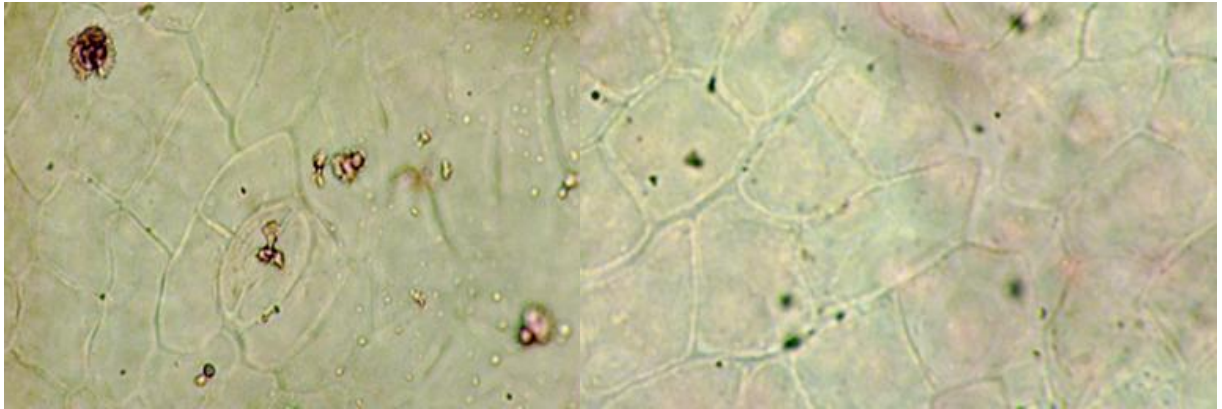


Рис. 2.1 Верхня (адаксіальна) епідерма: багатокутні клітини з потовщеними оболонками, парацитний тип продихового апарату.

Верхня (адаксіальна) епідерма листка виконує насамперед захисну функцію та зменшує втрату води. Вона утворена щільно розташованими багатокутними клітинами з потовщеними клітинними оболонками, що підвищує механічну міцність тканини та знижує проникність для води й газів. Кожний продих оточений двома супровідними клітинами, які розташовані паралельно до замикальних клітин (парацитний тип продихового апарату).

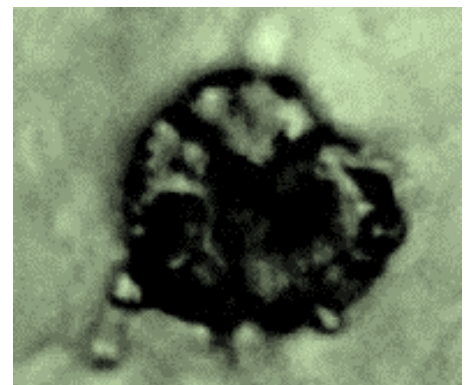


Рис. 2.2 Крісталоносна обкладка жилки. друзи та поодинокі кристали.

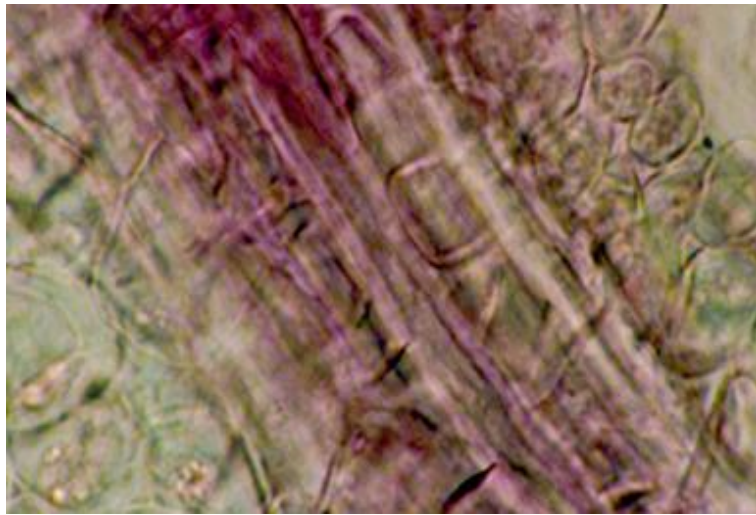


Рис. 2.3 Основна паренхіма складається з округлих, великих клітин, в яких зустрічаються друзи та поодинокі кристали, кристалоносна обкладка жилки.

Основна паренхіма листка представлена великими, округлими клітинами з тонкими стінками та добре розвиненими міжклітинниками, що забезпечує інтенсивний газообмін і участь у метаболічних процесах. Наявність друз та поодиноких кристалів свідчить про накопичення кальцій оксалату, який виконує захисну функцію: зменшує поїдання рослини фітофагами та бере участь у регуляції іонного балансу. Кристалоносна обкладка жилки є спеціалізованим шаром клітин, що оточує провідний пучок і містить кристали. Вона виконує захисну роль для провідних елементів, а також може бути діагностичною ознакою при ідентифікації лікарської рослинної сировини.



Рис. 2.4 Нижня (абаксіальна) епідерма: багатокутні клітини, парацитний тип продихового апарату.

Нижня (абаксіальна) епідерма листка виконує важливу роль у регуляції газообміну та транспірації. Вона утворена багатокутними клітинами, які щільно прилягають одна до одної, що забезпечує механічний захист внутрішніх тканин листка та зменшує втрати води. Розташування основної кількості продихів (парацитний тип продихового апарату) саме в абаксіальній епідермі є типовим адаптаційним механізмом, який зменшує прямий вплив сонячного випромінювання і, відповідно, втрати води через транспірацію.

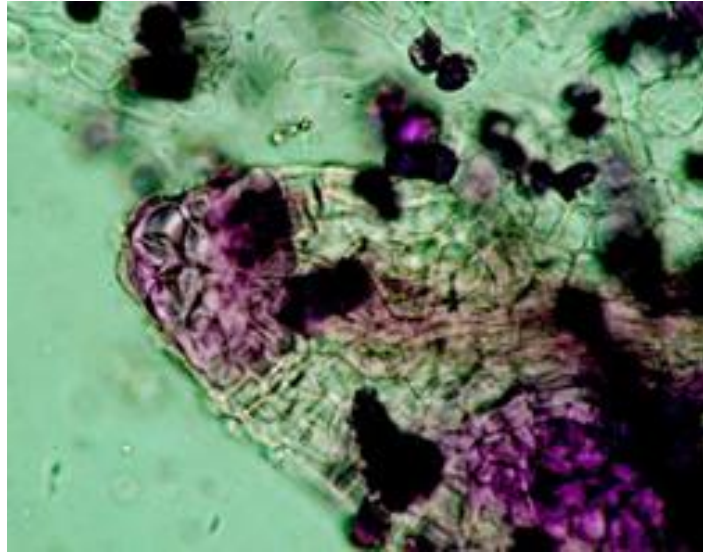


Рис. 2.5 Багатоклітинна залозка (по краю листкової пластинки на зубцях у молодого листа, в подальшому у дорослого листа відпадають)

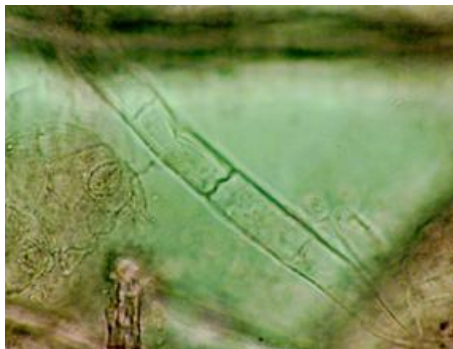
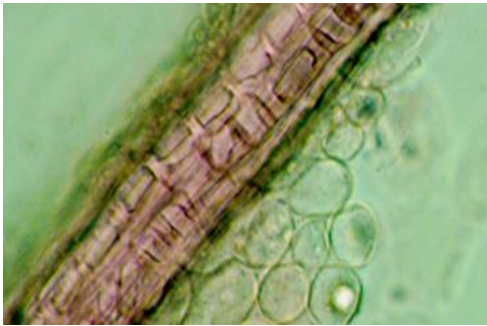
Мікроскопія листка евкалипту.



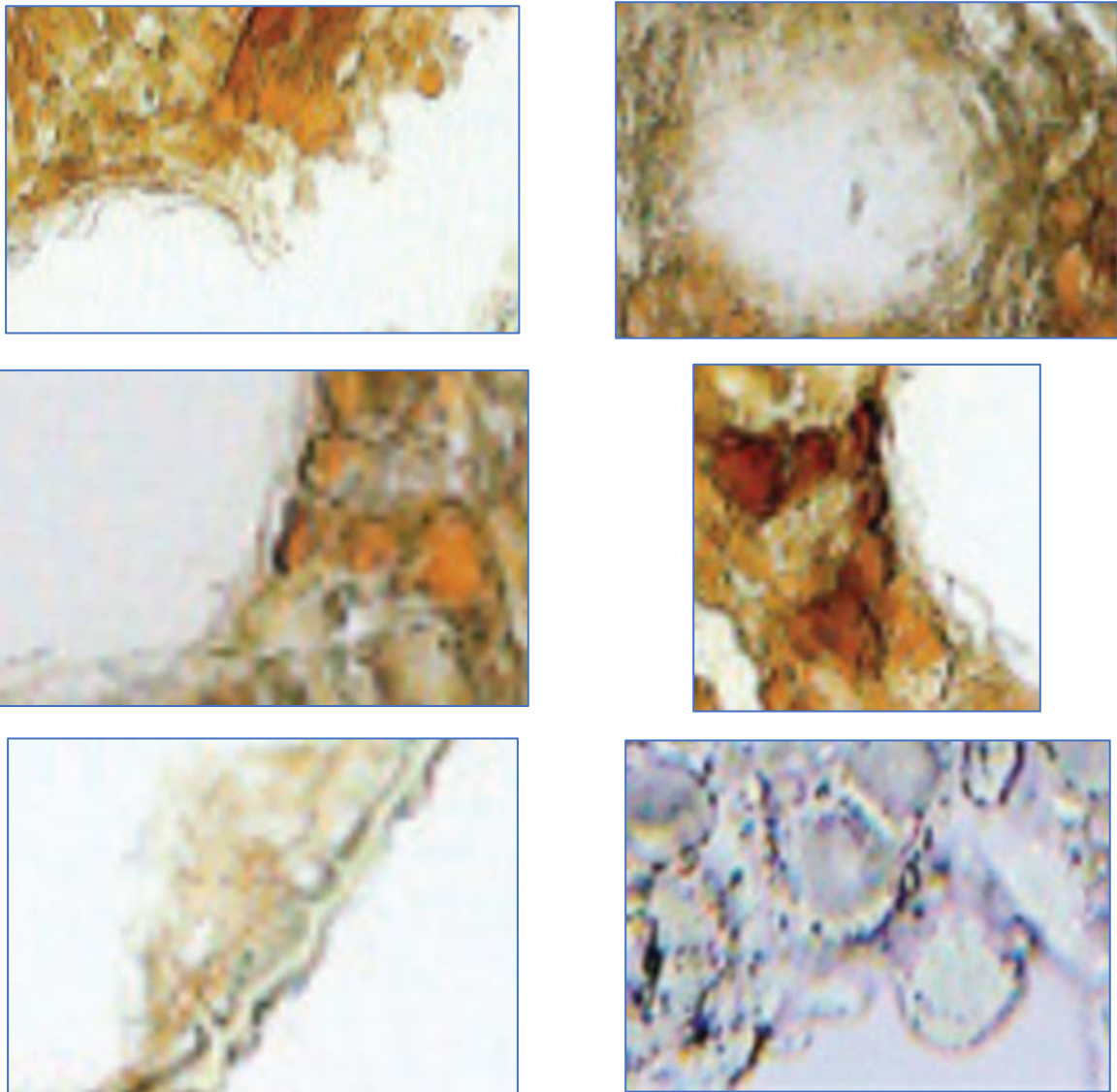
Рис. 2.6 Мікроскопічні діагностичні ознаки листка евкалипту. 1 – багатокутні клітини епідерми; 2 – товстий шар кутикули у вигляді бугорків; 3 – занурені продихи парацитного типу; 4 – палисадний мезофіл з 2-3 рядів клітин; 5 –

губчаста тканина; 6 – поодинокі кристали кальцію оксалату; 7 – друзи; 8 – схізогенні ефіроолійні вмістища з 1-2 шарами видільних клітин, великі, округлої або овальної форми, занурені у мезофіл і часто займають понад половини товщини листка; 9 – відкритий колатеральний провідний пучок; 10 – пробкова пляма; 11 – жилка з кристаломною обкладкою

Досліджено мікроскопічні ознаки порошку фітозбору.



Діагностичні мікроскопічні ознаки порошку листка верби.



Діагностичні мікроскопічні ознаки порошку листка евкаліпту.

Рис. 2.7 Мікроскопічні діагностичні ознаки порошку збору.

Мікроскопічні діагностичні ознаки сировини фітозбору та результати гістохімічних досліджень фіксували за допомогою мікроскопа «Granum» (Austria) при збільшенні $\times 40$, $\times 100$, $\times 400$ разів. Фотознімки робили за допомогою камери Digital Microscope camera моделі LCMOS05100KPA

Таким чином, проведений макро- та мікроскопічний аналіз компонентів фітозбору та його порошку дозволив встановити характерні діагностичні ознаки кожної лікарської рослинної сировини. Виявлені морфологічні та анатомічні елементи підтверджують автентичність досліджуваного збору та його відповідність фармакопейним вимогам. [1- 4, 9, 11]

2.2. Технологічні аспекти приготування антимікробного фітозбору.

Розробка антимікробного лікарського рослинного збору передбачає комплекс фармацевтико-технологічних підходів, спрямованих на забезпечення його стабільного складу, стандартизованої якості та максимальної біологічної ефективності.

На першому етапі здійснюється обґрунтований підбір компонентів рослинного походження з урахуванням їх хімічного складу та наявності біологічно активних речовин з антимікробною, протизапальною та імуномодулюючою дією.

Блок-схему приготування збору наведено на рис.2.2.



Рис. 2.2 Блок-схема приготування антимікробного фітозбору.

Важливим етапом є підготовка лікарської рослинної сировини, яка включає її очищення, сушіння до нормативної залишкової вологості та подрібнення до оптимального ступеня дисперсності. Дотримання цих умов забезпечує рівномірність суміші та підвищує ефективність екстрагування

біологічно активних сполук під час подальшого застосування збору.

Після підготовки сировини проводиться її дозоване змішування відповідно до обґрунтованої рецептури з метою досягнення синергізму фармакологічної дії компонентів. Особлива увага приділяється рівномірності розподілу інгредієнтів, що є критично важливим для забезпечення відтворюваності терапевтичного ефекту.

Зберігання готового фітозбору здійснюється в умовах, що запобігають впливу вологи, світла та підвищеної температури, оскільки ці фактори можуть призводити до деградації біологічно активних речовин і зниження антимікробної активності.

Таким чином, технологічний процес приготування антимікробного фітозбору базується на принципах ДФУ, фармацевтичної стандартизації та забезпечує збереження його біологічної активності, стабільності та безпечності при подальшому застосуванні у фітотерапії інфекційно-запальних захворюваннях. [2- 4]

2.3. Виявлення основних груп біологічно активних речовин антимікробного фітозбору.

Для проведення якісного аналізу антимікробного фітозбору отримали водні та спиртово-водні витяги, у яких виявляли різні групи біологічно активних сполук, зокрема флавоноїдів, фенольних речовин, гідроксикоричних кислот, дубильних речовин та інших компонентів складу фітозбору.

2.3.1. Якісні реакції для виявлення біологічно активні речовини антимікробного фітозбору.

Ідентифікацію БАР антимікробного фітозбору проводили, використовуючи загальноприйняті хімічні реакції та методи хроматографічного аналізу. (таблиця 2.4) [2- 4, 9, 11]

Таблиця 2.4

Результати якісних реакцій для визначення біологічно активних речовин антимікробного фітозбору.

БАР	Реактив	1	2	3
Речовини глікозидної природи	реактив Фелінга	++	+++	++
Амінокислоти	розчин нингідрину	++	+	+
Антраценпохідні	розчин калію гідроксиду	-	-	-
Арбутин	натрій фосфорно-молібденовокислий	+	++	-+
	феруму (II) сульфат	+	+	-+
Іридоїди	реактив Трим-Хілла	+	+	++
	реактив Шталя	++	+	++
Флавоноїди	феруму (III) хлорид	++	++	++
	ціанідинаова реакція	++	++	+
	розчин алюмінію хлориду	++	++	+
Дубильні речовини	залізо-амонійні галуни	++	++	++
	розчин хініну хлорид	+	++	+
	розчин желатин	+	++	+
Кумарини	реакція з лугом та діазореактивом	+	++	++
	лактонна проба	+	+	+
Сапоніни	піноутворення	-+	-+	+
	хімічна природа сапонінів	-+	-+	+
	розчин свинцю ацетату	+	+	++

Примітка: 1 – антимікробний фітозбір, 2 – листя верби, 3 – листя евкالیпту.

У ході фітохімічного дослідження антимікробного лікарського рослинного збору встановлено наявність широкого спектра біологічно активних сполук різних класів, зокрема флавоноїдів, дубильних речовин,

кумаринів, сапонінів, іридоїдів, фенольних сполук, гідроксикоричних та органічних кислот, а також полісахаридів.

Відповідно до сучасних наукових даних, зазначені групи сполук є ключовими детермінантами антимікробної активності рослинної сировини. Зокрема, фенольні сполуки та флавоноїди здатні порушувати цілісність клітинної стінки та мембран патогенних мікроорганізмів, інгібувати ферментні системи бактерій і вірусів, а також проявляти виражену антиоксидантну активність, що опосередковано посилює антимікробний ефект.

Дубильні речовини формують комплекси з білками клітинної оболонки мікроорганізмів, спричиняючи їх інактивацію та обмежуючи адгезію патогенів до епітеліальних поверхонь. Сапоніни, завдяки поверхнево-активним властивостям, можуть порушувати мембранну цілісність мікробних клітин, сприяючи їх лізису. Кумарини та іридоїди характеризуються вираженою антибактеріальною та протизапальною активністю, доповнюючи загальний спектр дії збору.

Полісахариди, окрім імуномодулюючого ефекту, сприяють активації неспецифічних механізмів захисту організму, підвищуючи його резистентність до інфекційних агентів. Органічні та гідроксикоричні кислоти, у свою чергу, беруть участь у формуванні антиоксидантного потенціалу та пригніченні росту патогенної мікрофлори.

Таким чином, встановлений якісний склад біологічно активних речовин антимікробного фітозбору свідчить про його потенційну мультитаргетну дію, що реалізується через поєднання прямих антимікробних, протизапальних та імуномодулюючих механізмів.

2.3.2. Хроматографічне дослідження антимікробного фітозбору.

Екстракти антимікробного лікарського рослинного збору досліджували методом паперової хроматографії з метою якісного аналізу фенольного комплексу. На етапі одномірного хроматографічного розділення із

використанням систем 15% оцтової кислоти та суміші н-бутанол : оцтова кислота : вода (4:2:1) спостерігалось недостатнє розділення компонентів, що ускладнювало диференціацію індивідуальних сполук.

Підвищення роздільної здатності досягнуто шляхом застосування двомірної хроматографії: перший напрямок здійснювали у системі н-бутанол : оцтова кислота : вода (4:2:1), другий — у 15% водному розчині оцтової кислоти (рис. 2.3, табл. 2.3). Застосований підхід забезпечив більш чітке розділення компонентів та дозволив детальніше охарактеризувати фенольний профіль досліджуваного збору.

У результаті аналізу на хроматограмах виявлено понад 25 сполук фенольної природи. Спостереження в УФ-світлі ($\lambda = 360$ нм) засвідчило наявність флуоресценції, характерної для флавоноїдів, інтенсивність та колір якої варіювали залежно від структурних особливостей сполук: флаволи та С-глікозиди флавонолів проявляли темно-брунатне світіння, тоді як флавоноли та їх О-глікозиди - жовте або жовто-зелене.

Подальша обробка хроматограм хромогенними реагентами (пари аміаку, 1% спиртовий розчин хлориду алюмінію) підтвердила наявність щонайменше 10 флавоноїдних сполук, що свідчить про високу хімічну різноманітність біологічно активних компонентів антимікробного фітозбору та обґрунтовує його потенційну фармакологічну активність.

Плями, позначені як 8, 14–19 та 20–22, характеризувалися блакитною, яскраво-блакитною, зеленою та фіолетовою флуоресценцією, що дозволяє віднести їх до сполук гідроксикоричної природи.

Пляма 11 була ідентифікована як хлорофіл. Вона проявляла інтенсивне зелене забарвлення у видимому світлі та характерну червону флуоресценцію в УФ-діапазоні ($\lambda = 360$ нм), що є типовою діагностичною ознакою хлорофілів. Дана пляма чітко візуалізувалася на хроматограмі без додаткової обробки хромогенними реагентами та не зазнавала змін забарвлення після впливу парів аміаку або 1% спиртового розчину хлориду алюмінію, що підтверджує її нефенольну природу.

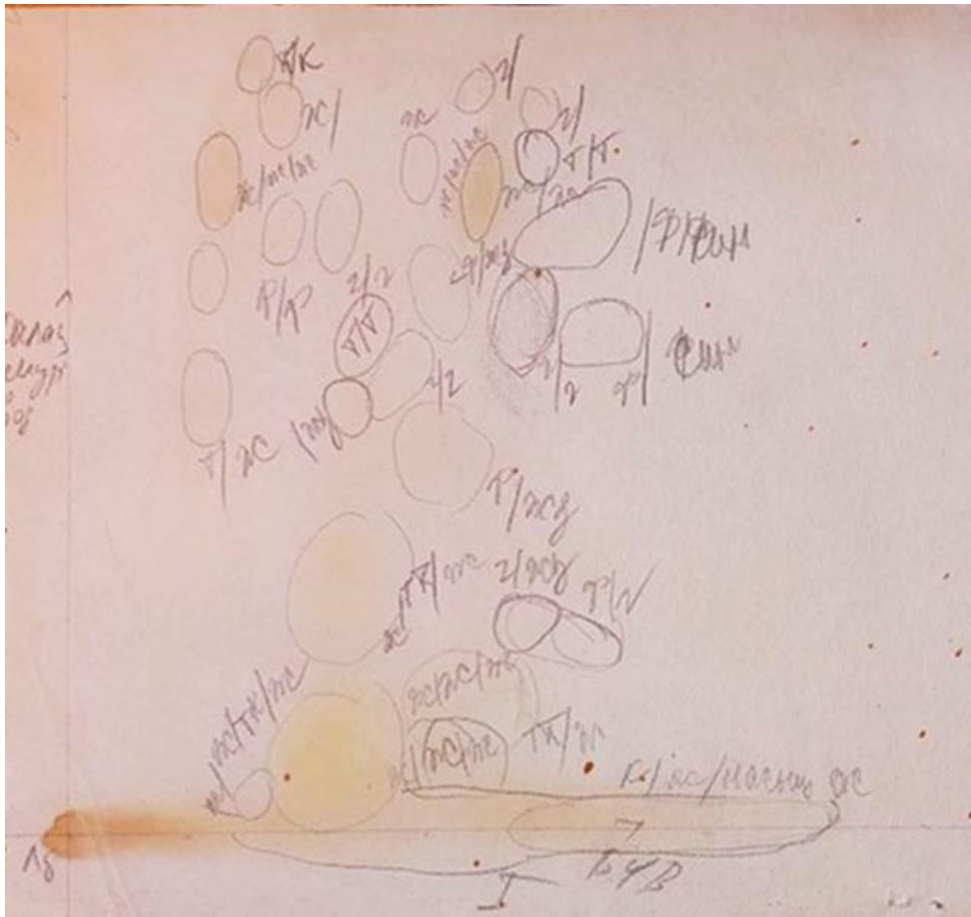


Рис. 2.3 Фото двомірної хроматограми водного екстракту антимікробного фітозбору Хроматографічний папір “Filtrak № 12”. Система розчинників: 1 напрямок - БУВ (4:2:1), 2 напрямок – 15%-на оцтова кислота.

Таблиця 2.5

Хроматографічна характеристика речовин водного екстракту антимікробного фітозбору

№	Флуоресценція в УФ-світлі		Забарвлення після обробки алюмінія хлоридом	Компоненти збору.		
	до	після		Збір	Листя верби	Листя евкаліпту
	обробки парами аміаку					
1	жовта	жовта	яскраво жовте	+	+	++
2	жовта	жовта	яскраво жовте	++	++	++
3	жовта	жовта	яскраво жовте	+	+-	+
4	жовта	жовта	жовте	+	+	+
5	жовта	жовта	яскраво жовте	+	++	+
6	жовта	жовта	жовте	+	++	+
7	блакитна	яскраво	-	+	+	+

		блакитна				
8	жовта	жовта	жовте	+ -	+ -	+
9	блакитна	зелена	-	+	+	+
10	-	блакитно-зелена	-	+	+	+
11	чорвона	-	-	+	+	+
12	блакитна	яскраво блакитна	-	++	+	++
13	-	жовта	-	+	+	+
14	блакитна	яскраво блакитна	-	+	+ -	+
15	блакитна	зелена	-	++	+	++
16	світла	зелена	-	+	+	+
17	-	фіолетова	-	++	+	+
18	-	блакитна	-	+	+	+
19	блакитна	зелена	-	+	+	+ -
20	-	блакитна	-	+ -	+	+
21	-	зелена	-	+	+	+
22	темна	темна	-	+	+	++
23	-	блакитна	-	+ -	+	+
24	-	блакитна	-	+ -	++	+
25	світла	світла	-	+	+	+
26	-	блакитна	-	+	+	++
27	темна	темна	-	+	+ -	+ -
28	темна	темна	-	+	+	+
29	фіолетова	яскраво фіолетова	-	+	+	++
30	фіолетова	яскраво фіолетова	-	++	++	++
31	фіолетова	фіолетова	-	++	++	+

Висновки.

1. На основі критичного аналізу сучасних наукових джерел було обґрунтовано та розроблено склад антимікробного лікарського рослинного збору.

2. Якісними реакціями та методами хроматографічного аналізу встановлено, що антимікробний фітозбір містить комплекс біологічно активних сполук (флавоноїди, дубильні речовини, кумарини, сапоніни, фенольні та органічні кислоти), які зумовлюють його потенційну антимікробну, протизапальну та імуномодулюючу дію.

Розділ 3.

ВСТАНОВЛЕННЯ ОСНОВНИХ ЧИСЛОВИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОВИНИ ЗА ДФУ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ГРУП БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ АНТИМІКРОБНОГО ФІТОЗБОРУ.

3.1. Встановлення основних числових показників антимікробного фітозбору.

3.1.1. Вологість антимікробного фітозбору.

Визначення вологості антимікробного фітозбору проводили за методикою ДФУ [3- 4, 9, 11] Втрату в масі при висушуванні сировини антимікробного фітозбору розраховували у відсотках за формулою:

$$X = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m};$$

де m – маса сировини до висушування, г;

m_1 – маса сировини після висушування, г.

Результати визначення втрати в масі при висушуванні антимікробного фітозбору наведені у таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Статистична оцінка визначення вологості у антимікробному фітозборі.

X_i	n	$X_{\text{ср.}}$	S^2	S	$S_{x_{\text{ср.}}}$	ΔX	$\Delta X_{\text{ср.}}$	E	$E_{\text{ср.}}$
12,19	5	12,312	0,0107	0,1035	0,0463	0,2661	0,1190	2,1612	0,9665
12,47									
12,29									
12,34									
12,27									

Отримані результати свідчать, що вологість антимікробного фітозбору становить 12,31 %, що відповідає встановленим нормативним вимогам до лікарської рослинної сировини. Такий рівень вологості є оптимальним для забезпечення стабільності біологічно активних речовин та запобігання розвитку мікробіологічної контамінації під час зберігання.

3.1.2. Екстрактивні речовини антимікробного фітозбору.

Вміст екстрактивних речовин антимікробного фітозбору проводили за методикою ДФУ [2-4, 9, 11] та розраховали у відсотках за формулою:

$$X = \frac{m \cdot 200 \cdot 100}{m_1 \cdot (100 - W)}$$

де m - маса сухого залишку, г;

m_1 - маса сировини, г;

W - втрата у масі при висушуванні сировини, %.

Результати визначення екстрактивних речовин антимікробного фітозбору наведені у таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Статистична оцінка вмісту екстрактивних речовин у антимікробному фітозборі.

X_i	n	$X_{\text{ср.}}$	S^2	S	$S_{\text{ср.}}$	ΔX	$\Delta X_{\text{ср.}}$	E	$E_{\text{ср.}}$
21,15	5	21,774	0,2129	0,4614	0,2064	1,1859	0,5304	5,4464	2,4357
22,26									
21,45									
22,09									
21,92									

Отримані результати показали, що вміст екстрактивних речовин, які екстрагуються водою з антимікробного фітозбору, становить 21,77 %. Даний показник свідчить про достатню кількість водорозчинних біологічно активних сполук, що можуть забезпечувати фармакологічну активність збору. Високий рівень екстрактивних речовин вказує на ефективність обраної сировини та доцільність використання водних витяжок як лікарської форми, що сприяє максимальному вилученню активних компонентів і реалізації антимікробної дії фітозбору.

3.1.3. Зола загальна антимікробного фітозбору.

Вміст золи загальної проводили згідно вимог ДФУ [2- 4, 9, 11]

Вміст загальної золи антимікробного збору у відсотках визначали за формулою:

$$X = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m} ;$$

де m – маса сировини до спалювання, г;

m_1 – маса золи, г.

Результати визначення вмісту золи загальної антимікробного фітозбору наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Статистична оцінка вмісту золи загальної у антимікробному фітозборі.

X_i	n	$X_{\text{ср.}}$	S^2	S	$S_{\text{ср.}}$	ΔX	$\Delta X_{\text{ср.}}$	E	$E_{\text{ср.}}$
5,39	5	5,212	0,0156	0,1248	0,0558	0,3207	0,1434	6,1410	2,7463
5,15									
5,11									
5,14									
5,32									

Встановлено, що загальна зола антимікробного фітозбору становить 5,21 %, що характеризує сумарний вміст мінеральних речовин у досліджуваній сировині. Отримане значення перебуває в межах допустимих нормативних показників для лікарської рослинної сировини та свідчить про належну якість і відсутність значних сторонніх домішок.

3.2. Визначення кількісного вмісту БАР антимікробного збору.

3.2.1. Кількісне визначення суми флавоноїдів антимікробного збору.

Для кількісного аналізу суми флавоноїдів антимікробного фітозбору застосовували спектрофотометричний метод (при довжині хвилі 410 нм рис.3.1) за методикою ДФ з використанням відомої реакції комплексоутворення флавоноїдів з хлоридом алюмінію [2- 4, 9, 11]

Вміст суми флавоноїдів антимікробного збору в перерахунку на рутин та абсолютно суху сировину розраховували за формулою:

$$X = \frac{A_1 \cdot a_0 \cdot 25 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 100 \cdot 100}{A_0 \cdot a \cdot 100 \cdot 2 \cdot 25 \cdot (100 - W)} = \frac{A_1 \cdot a_0 \cdot 2500}{A_0 \cdot a \cdot (100 - W)} ;$$

A_1 – оптична густина досліджуваного розчину;

A_0 – оптична густина розчину ДСЗ рутину,

a – маса сировини, г;

a_0 – маса ДСЗ рутину, г;

W – втрата в масі при висушуванні, г.

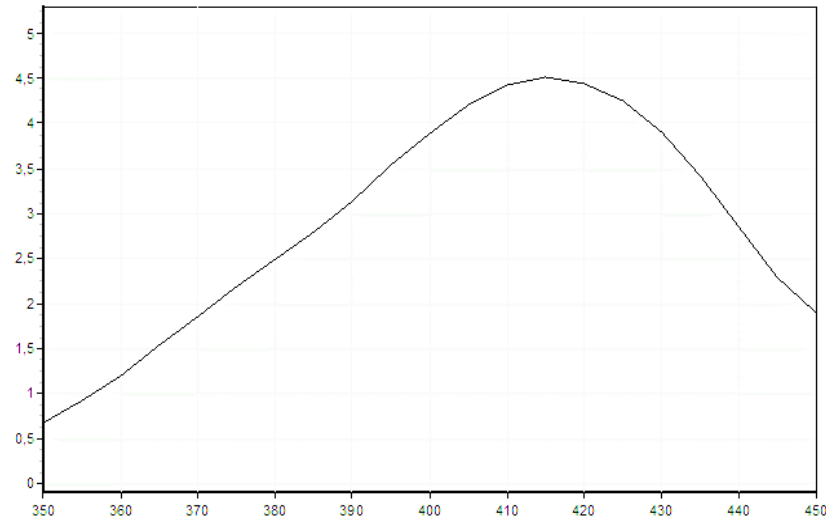


Рис.3.1 Спектр поглинання комплексу суми флавоноїдів антимікробного збору та алюмінію хлориду.

Результати визначення вмісту суми флавоноїдів антимікробног фітозбору наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Статистична оцінка вмісту суми флавоноїдів у антимікробному фітозборі.

X_i	n	$X_{\text{ср.}}$	S^2	S	$S_{\text{ср.}}$	ΔX	$\Delta X_{\text{ср.}}$	E	$E_{\text{ср.}}$
1,03	5	1,064	0,0009	0,0297	0,0133	0,0762	0,0341	7,1653	3,2044
1,07									
1,06									
1,05									
1,11									

Встановлено, що кількісний вміст суми флавоноїдів у досліджуваному антимікробному фітозборі становить 1,06 %. Отриманий показник свідчить про наявність достатньої кількості біологічно активних сполук флавоноїдної природи, які відіграють важливу роль у формуванні фармакологічної активності збору.

3.2.2. Визначення суми гідроксикоричних кислот антимікробного фітозбору.

Вміст суми гідроксикоричних кислот антимікробного фітозбору визначали за відомим методом прямої спектрофотометрії при довжині хвилі 326 нм. (рис.3.5) [2- 4, 9, 11]

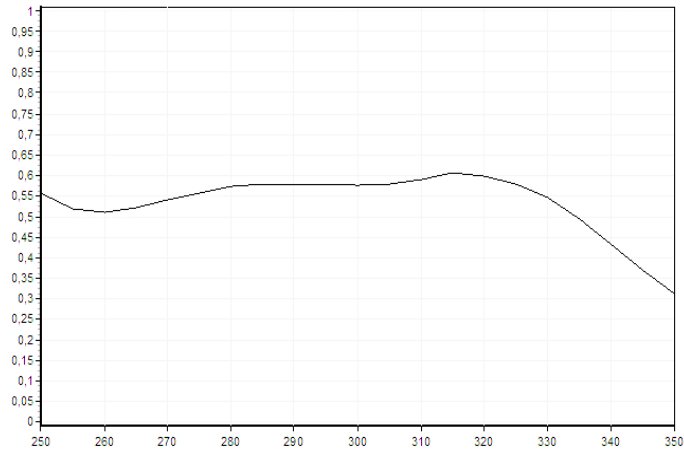


Рис. 3.5 УФ-спектр поглинання 20% спиртового розчину фітозбору.

$$C = \frac{D \cdot 250 \cdot 50 \cdot 100}{E_{1cm}^{1\%} \cdot m_n \cdot 1 \cdot (100 - W)}$$

де: A – оптична густина досліджуваного розчину;

250 – загальний об'єм розчину, мл;

m – маса сировини, г;

$E_{1\% 1cm}$ – питомий показник поглинання хлорогенової кислоти (531);

W – втрата в масі при висушуванні, %

Результати визначення вмісту суми гідроксикоричних кислот антимікробного фітозбору наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.5

Статистична оцінка визначення вмісту гідроксикоричних кислот у антимікробному фітозборі.

X_i	n	$X_{cp.}$	S^2	S	$S_{xcp.}$	ΔX	$\Delta X_{cp.}$	E	$E_{cp.}$
5,39	5	5,476	0,1237	0,3517	0,1573	0,9038	0,4042	16,5051	7,3813
5,07									
5,24									
5,81									
5,87									

Вміст суми гідроксикоричних кислот у антимікробному фітозборі становив не менше 5,48%. Кількісне визначення проводили у перерахунку на хлорогенову кислоту як маркерну сполуку, яка, за літературних даних, є характерним представником біологічно активних речовин лікарської рослинної сировини, що входить до складу досліджуваного фітозбору.

3.2.3. Кількісне визначення суми фенольних сполук антимікробного фітозбору.

Кількісний вміст суми фенольних сполук антимікробного фітозбору визначали спектрофотометричним методом у перерахунку на галову кислоту при довжині хвилі 270 нм [2- 4, 9, 11].

Вміст суми фенольних сполук (X) у фітозборі у перерахунку на кислоту галову обчислювали у відсотках за формулою:

$$X = \frac{A \cdot 250 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 100}{540 \cdot m \cdot 1 \cdot 1 \cdot (100 - w)}$$

де A – оптична густина дослідного розчину;

m – маса наважки сировини у грамах;

540 – коефіцієнт питомого поглинання розчину кислоти галової у 40 % спирті при довжині хвилі 270 нм (рис.3.3)

W – втрата в масі при висушуванні сировини у відсотках

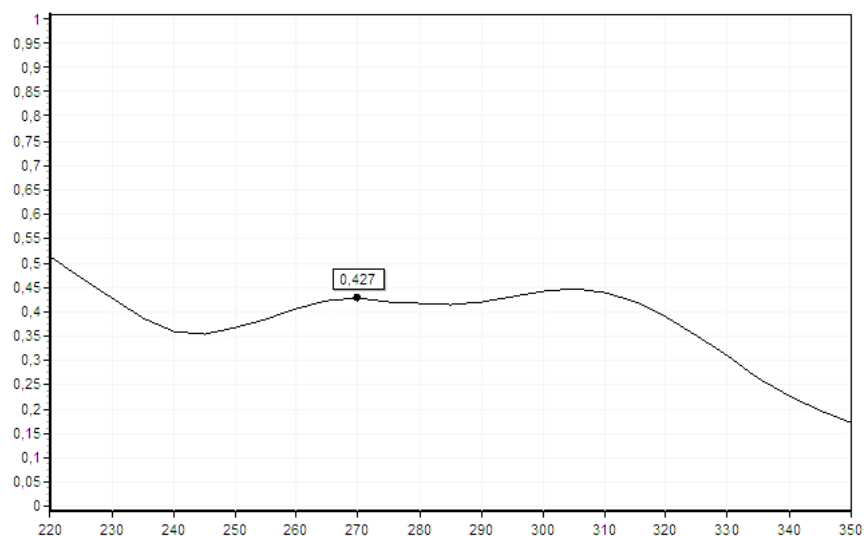


Рис. 3.3 УФ-спектр поглинання 40% спиртового розчину фітозбору.

Результати дослідження представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Статистична оцінка вмісту суми фенольних сполук
у антимікробному фітозборі.

X_i	n	$X_{\text{ср.}}$	S^2	S	$S_{x\text{ср.}}$	ΔX	$\Delta X_{\text{ср.}}$	E	$E_{\text{ср.}}$
7,18	5	7,246	0,0029	0,0541	0,0242	0,1391	0,0622	1,9199	0,8586
7,31									
7,24									
7,21									
7,29									

Встановлено, що кількісний вміст суми фенольних сполук в антимікробному фітозборі становить 7,25 % у перерахунку на галову кислоту, яка використовується як стандартна референтна сполука для оцінки вмісту фенольних речовин. Отриманий показник свідчить про значну кількість фенольних компонентів у складі збору, що визначають його біологічну активність.

Відомо, що галова кислота та споріднені фенольні сполуки характеризуються вираженими антиоксидантними та антимікробними властивостями, зокрема здатністю інгібувати ріст патогенних мікроорганізмів і нейтралізувати вільні радикали. Отримані результати підтверджують перспективність досліджуваного фітозбору як джерела фенольних сполук із потенційною протимікробною дією.

3.2.4. Кількісне визначення дубильних речовин антимікробного фітозбору.

Кількісний вміст дубильних сполук визначали методом перманганатометричного титрування за ДФ XI [2- 4, 9, 11] за формулою:

$$X = \frac{(V - V_1) \times 0,004157 \times 250 \times 100 \times 100}{m \times 25 \times (100 - W)}$$

де V – об'єм розчину перманганату калію (0,02 моль/л), який пішов на титрування витягу,

V_1 - об'єм перманганату калію у контрольному опиті (1мл),

0,004157 – вміст дубильних речовин, який відповідає 1мл розчину калію перманганату,

m - маса наважки, W - вологість сировини,

250 - об'єм витягу, 25 – об'єм витягу для титрування.

Результати визначення вмісту суми дубильних речовин антимікробного збору в табл. 3.7

Таблиця 3.7

Статистична оцінка визначення вмісту дубильних речовин
у антимікробному фітозборі

X_i	n	$X_{\text{ср.}}$	S^2	S	$S_{\text{ср.}}$	ΔX	$\Delta X_{\text{ср.}}$	E	$E_{\text{ср.}}$
14,91	5	14,722	0,0228	0,1509	0,0675	0,3878	0,1734	2,6890	1,2026
14,66									
14,87									
14,45									
14,81									

Встановлено, що вміст дубильних речовин в антимікробному фітозборі становить 14,72 %. Отриманий показник свідчить про значну концентрацію цієї групи біологічно активних сполук у складі досліджуваного збору.

Дубильні речовини, згідно з сучасними науковими даними, проявляють виражену антимікробну, протизапальну та в'язучу дію, що реалізується через утворення комплексів з білками клітинної оболонки мікроорганізмів та інгібування їх росту. Крім того, вони сприяють зменшенню запальних процесів на слизових оболонках і підсилюють бар'єрні властивості тканин.

Слід зазначити, що використаний метод кількісного визначення є неспецифічним і дозволяє оцінити сумарний вміст окиснюваних сполук, до яких належать дубильні речовини, прості феноли, флавоноїди, фенолкарбонові кислоти та інші біологічно активні компоненти, що переходять у водний витяг лікарського рослинного збору.

3.3. Дослідження елементного профілю антимікробного фітозбору.

Оцінка вмісту макро- та мікроелементів антимікробного фітозбору проводилась методом атомно-абсорбційної спектроскопії на базі інституту Монокристалів НАН України за відомою методикою [3- 7, 12, 14].

Результати визначення елементного складу представлені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Елементний склад антимікробного фітозбору.

№ з.п.	Елемент	Вміст, мг/100 г	Фармакологічне значення у комплексній терапії
Макроелементи			
1	Ca	520	Забезпечує стабілізацію клітинних мембран, регулює міжклітинні взаємодії, знижує проникність тканин для патогенних агентів та сприяє репаративним процесам слизових оболонок.
2	Mg	180	Виступає кофактором численних ферментативних реакцій, чинить протизапальну та імуномодулюючу дію, знижує інтенсивність запальної відповіді.
3	P	340	Компонент енергетичних систем клітини (АТФ), забезпечує проліферацію та функціональну активність імунокомпетентних клітин.
4	Na	65	Підтримує осмотичний гомеостаз і транспорт іонів, забезпечує адекватну гідратацію слизових оболонок і покращує мукоциліарний кліренс.
5	K	1420	Регулює мембранний потенціал клітин, активує ферментні системи, що беруть участь у реалізації імунної відповіді.
Мікроелементи			
6	Mn	32	Є структурним компонентом антиоксидантних ферментів (зокрема супероксиддисмутази), знижує рівень оксидативного стресу при інфекційному процесі.
7	Cu	0,75	Виявляє власну антимікробну активність, бере участь у біосинтезі колагену, стимулює процеси репарації та неспецифічного імунного захисту.
8	Co	<0.01	Входить до складу кобаламіну (вітаміну В12), опосередковано впливає на гемопоез та оксигенацію тканин.
9	Mo	0,065	Кофактор оксидоредуктаз, бере участь у процесах детоксикації та метаболізмі

			ксенобіотиків, включаючи продукти життєдіяльності мікроорганізмів.
10	Zn	11,2	Ключовий мікроелемент імунної системи: регулює експресію цитокінів, проліферацію лімфоцитів, має прямий антимікробний та протівірусний ефекти.
11	Si	760	Забезпечує структурну організацію сполучної тканини, сприяє регенерації епітелію та відновленню бар'єрної функції слизових оболонок.
12	Fe	45	Входить до складу гемопротейнів, забезпечує транспорт кисню, необхідний для ефективного перебігу репаративних і імунних процесів.
13	Sr	1,10	Модулює метаболізм сполучної тканини, потенціює регенераційні процеси при хронічному запаленні.
Токсичні та потенційно небезпечні елементи			
14	Al	25	При надлишковому накопиченні може чинити цитотоксичний ефект; контроль вмісту є необхідним для оцінки безпечності лікарської рослинної сировини.
15	Cd	<0.01	Високотоксичний кумулятивний елемент, що уражає нирки та печінку; підлягає обов'язковому контролю відповідно до фармакопейних вимог.
16	As	<0.01	Токсичний металоїд; допустимі рівні регламентуються нормативною документацією (ДФУ, WHO).
17	Pb	<0,03	Нейро- та гематотоксичний елемент; контроль вмісту є критичним для забезпечення безпеки застосування.
18	Ni	0,18	Потенційний алерген; може індукувати реакції гіперчутливості, що обґрунтовує необхідність контролю.

Проведений елементний аналіз антимікробного лікарського рослинного збору дозволив встановити наявність збалансованого комплексу макро- та мікроелементів, які можуть бути залучені у формування його біологічної активності та терапевтичного потенціалу при інфекційно-запальних процесах.

Переважаючі калію, кальцію, фосфору та магнію свідчать про участь збору у підтриманні базових фізіологічних процесів, зокрема електролітного гомеостазу, мембранної стабільності та регенерації епітеліальних тканин. У контексті інфекційної патології це має значення для відновлення бар'єрної

функції слизових оболонок, яка є першою лінією захисту від проникнення патогенних мікроорганізмів. Магній, як кофактор численних ферментів, опосередковано сприяє регуляції запальної відповіді та зниженню тканинної гіперреактивності.

Комплекс мікроелементів, до складу якого входять цинк, марганець, мідь, залізо та кремній, формує важливу складову антимікробного та імуномодулюючого потенціалу збору. Сучасні наукові дані свідчать, що цинк здатний безпосередньо пригнічувати реплікацію низки вірусів та бактеріальних агентів, а також регулювати експресію цитокінів, що визначає його ключову роль у контролі імунної відповіді. Марганець і мідь є структурними компонентами антиоксидантних ферментних систем, що знижують рівень оксидативного стресу, який супроводжує інфекційно-запальні процеси.

Залізо забезпечує функціонування систем транспорту кисню та енергетичного метаболізму, що є критично важливим для активності імунних клітин у вогнищі запалення. Кремній, у свою чергу, асоціюється з підсиленням синтезу колагену та відновленням міжклітинного матриксу, що сприяє репарації пошкоджених тканин і відновленню цілісності слизових оболонок.

Оцінка вмісту потенційно токсичних елементів показала, що концентрації кадмію, миш'яку та свинцю не перевищують допустимих фармакопейних норм, що підтверджує безпечність досліджуваного фітозбору. Контроль вмісту алюмінію та нікелю залишається важливим аспектом, оскільки за умов тривалого застосування вони можуть проявляти кумулятивні та сенсibiliзуючі властивості.

Таким чином, встановлений елементний профіль антимікробного фітозбору свідчить про його потенційну участь у реалізації комплексної протимікробної, антиоксидантної та імуномодулюючої дії, що узгоджується із сучасними уявленнями про мультитаргетний механізм дії фітотерапевтичних засобів.

Висновки.

1. Якісними реакціями та методами хроматографічного аналізу встановлено, що антимікробний фітозбір містить комплекс біологічно активних сполук (флавоноїди, дубильні речовини, кумарини, сапоніни, фенольні та органічні кислоти), які зумовлюють його потенційну антимікробну, протизапальну та імуномодулюючу дію.

2. Визначено основні показники якості та кількісний вміст біологічно активних речовин антимікробного фітозбору. Встановлено, що вологість сировини становить 12,31%, вміст екстрактивних речовин (екстрагент - вода) - 21,77%, зола загальна - 5,21%. Кількісний вміст фенольних сполук у перерахунку на галову кислоту склав 7,25%, суми флавоноїдів у перерахунку на рутин - 1,06%, суми гідроксикоричних кислот у перерахунку на хлорогенову кислоту - 5,48%, а суми дубильних речовин - 14,72%.

3. Елементний склад антимікробного збору характеризується наявністю 18 макро- та мікроелементів, які забезпечують синергічний вплив на імунну, антиоксидантну та репаративну ланки захисту організму, що обґрунтовує доцільність його застосування у складі комплексної терапії інфекційно-запальних захворювань.

4. Отримані результати можуть бути використані для наукового обґрунтування складу та подальшої стандартизації запропонованого антимікробного фітозбору.

Загальні висновки.

1. Інфекційно-запальні захворювання належать до найпоширеніших патологій, що характеризуються високою частотою виникнення, схильністю до рецидивів та ризиком бактеріальних ускладнень, особливо у пацієнтів із зниженим імунним статусом.

2. Основними етіологічними чинниками є широкий спектр вірусних і бактеріальних агентів. Патогенез захворювань супроводжується розвитком запальної реакції, порушенням бар'єрної функції слизових оболонок та активацією імунної відповіді організму.

3. У комплексній терапії важливе місце посідає фітотерапія, зокрема застосування лікарських рослин з антимікробною активністю, які містять біологічно активні речовини з антибактеріальними, протизапальними та імуномодулюючими властивостями, що сприяє пригніченню росту патогенної мікрофлори, полегшенню клінічних проявів та скороченню тривалості захворювання.

4. На основі критичного аналізу сучасних наукових джерел було обґрунтовано та розроблено склад антимікробного лікарського рослинного збору.

5. Якісними реакціями та методами хроматографічного аналізу встановлено, що антимікробний фітозбір містить комплекс біологічно активних сполук (флавоноїди, дубильні речовини, кумарини, сапоніни, фенольні та органічні кислоти), які зумовлюють його потенційну антимікробну, протизапальну та імуномодулюючу дію.

6. Визначено основні показники якості та кількісний вміст біологічно активних речовин антимікробного фітозбору. Встановлено, що вологість сировини становить 12,31%, вміст екстрактивних речовин (екстрагент - вода) - 21,77%, зола загальна - 5,21%. Кількісний вміст фенольних сполук у перерахунку на галову кислоту склав 7,25%, суми флавоноїдів у перерахунку на рутин - 1,06%, суми гідроксикоричних кислот у перерахунку на

хлорогенову кислоту - 5,48%, а суми дубильних речовин - 14,72%. Елементний склад антимікробного збору характеризується наявністю 18 макро- та мікроелементів, які забезпечують синергічний вплив на імунну, антиоксидантну та репаративну ланки захисту організму, що обґрунтовує доцільність його застосування у складі комплексної терапії інфекційно-запальних захворювань.

7. Отримані результати підтверджують перспективність подальшого вивчення та стандартизації даного фітозбору.

Список використаних джерел.

1. Атлас морфолого-анатомічних ознак сировини дикорослих споріднених видів лікарських рослин України / В. М. Мінарченко та ін. Київ : Вид-во ФОП Паливода, 2022. 406 с.
2. Бородіна Н. В. Фармакогностичне дослідження рослин родини Вербові та створення на їх основі лікарських засобів : автореф. дис. ... д-ра фармацевт. наук : 15.00.02. Харків, 2021. 42 с.
3. Державна Фармакопея України. Доповнення 1 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.
4. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
5. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlist> (дата звернення: 10.03.2026).
6. Інфекційні хвороби : підручник : у 2 т. / М. А. Андрейчин та ін. 2-ге вид., допов. Львів : Магнолія 2006, 2023. Т. 1. 652 с.
7. Інфекційні хвороби : підручник : у 2 т. / М. А. Андрейчин та ін. 2-ге вид., допов. Львів : Магнолія 2006, 2023. Т. 2. 726 с.
8. Компендіум. Лікарські препарати України. URL: <https://compendium.com.ua/uk/> (дата звернення: 10.03.2026).
9. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини : навч. посіб. / В. М. Ковальов та ін. Тернопіль : ТДМУ, 2014. 264 с.
10. Сучасна фітотерапія : навч. посіб. / С. В. Гарна та ін. Харків : Друкарня Мадрид, 2016. 580 с.

11. Фармакогнозія : базовий підруч. для студентів вищ. фармацевт. навч. закл. (фармацевт. ф-тів) IV рівня акредитації / В. С. Кисличенко та ін. Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2015. 736 с.
12. A comprehensive overview of antibacterial agents for combating multidrug-resistant bacteria: the current landscape, development, future opportunities, and challenges / I. Gajic et al. *Antibiotics*. 2025. Vol. 14(3). P. 221. DOI: 10.3390/antibiotics14030221.
13. A review of antibacterial candidates with new modes of action / M. S. Butler et al. *ACS Infectious Diseases*. 2024. Vol. 10(10). P. 3440–3474. DOI: 10.1021/acsinfecdis.4c00218.
14. A systematic review on natural products with antimicrobial potential against WHO's priority pathogens / S. SeyedAlinaghi et al. *European Journal of Medical Research*. 2025. Vol. 30. P. 525. DOI: 10.1186/s40001-025-02717-x.
15. Medicinal plants with potential inhibitory bioactive compounds against coronaviruses / O. A. Adeleye et al. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*. 2022. Vol. 12(1). P. 7–16. DOI: 10.34172/apb.2022.003.
16. Antibacterial activities of *Rosmarinus officinalis* extract against *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* / E. Selem et al. *World's Veterinary Journal*. 2025. Vol. 15(2). P. 498–508. DOI: 10.54203/scil.2025.wvj50.
17. Combating bacterial antibiotic resistance with phytochemicals: Current trends and future perspectives / V. Kumar et al. *Medicine in Drug Discovery*. 2025. Vol. 28. P. 100228. DOI: 10.1016/j.medidd.2025.100228.
18. Mercer D. K., Francis M.-L., Fraser-Pitt D. Antimicrobial immunotherapeutics: past, present and future. *Emerg. Top. Life. Sci.* 2021. Vol. 5(5). P. 609–628. DOI: 10.1042/ETLS20200348.
19. Effects of herbal medicines in combating antimicrobial resistance and its impacts on public health / J. S. Rodrigues et al. *Brazilian Journal of Biology*. 2025. Vol. 85. P. e291632. DOI: 10.1590/1519-6984.291632.

20. Global Burden of Bacterial Antimicrobial Resistance 1990–2021: A Systematic Analysis with Forecasts to 2050 / M. Naghavi et al. *The Lancet*. 2024. Vol. 404. P. 1199–1226.
21. Antimicrobial Resistance and New Antimicrobial Agents, A Review of the Literature / Z. Huang et al. *Curr. Med. Chem.* 2025. Vol. 32(30). P. 6497–6516. DOI: 10.2174/0109298673306699240614112615.
22. Phytotherapy for acute respiratory tract infections in children: a systematically conducted, comprehensive review / W. Kamin et al. *Frontiers in Pediatrics*. 2025. Vol. 13. P. 1423250. DOI: 10.3389/fped.2025.1423250.
23. Medicinal plants: bioactive compounds, biological activities, combating multidrug-resistant microorganisms, and human health benefits – a comprehensive review / M. T. El-Saadony et al. *Frontiers in Immunology*. 2025. Vol. 16. P. 1491777. DOI: 10.3389/fimmu.2025.1491777.
24. Mercer D. K., Francis M.-L., Fraser-Pitt D. Antimicrobial immunotherapeutics: past, present and future. *Emerging Topics in Life Sciences*. 2021. Vol. 5(5). P. 609–628. DOI: 10.1042/ETLS20200348.
25. Antibacterial and antibiofilm activity of Eucalyptus globulus leaf extract, asiatic acid and ursolic acid against bacteria isolated from bovine mastitis / N. Mezzasalma et al. *Front. Vet. Sci.* 2025. Vol. 12. P. 1565787. DOI: 10.3389/fvets.2025.1565787.
26. Biological activity of the essential oil of *Kadsura longipedunculata* (Schisandraceae) and its major components / S. Mulyaningsih et al. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2010. Vol. 62(8). P. 1037–1044. DOI: 10.1111/j.2042-7158.2010.01119.x.
27. Neupane P., Pradhanang S. S. Extraction of essential oil, phytochemical screening, and antimicrobial activity study of *Eucalyptus globulus*. *bioRxiv*. 2025. DOI: 10.1101/2025.08.07.669139.
28. Osyntseva A. Interdisciplinary Evaluation of Phytotherapy Resource *Calendula officinalis* L. in Patients with Tuberculosis and Combined Pathologies.

SSP Modern Pharmacy and Medicine. 2025. Vol. 5(3). P. 76–92. DOI: 10.53933/8xgwaq64.

29. Phytomedicine and green nanotechnology: enhancing glass ionomer cements for sustainable dental restorations: a comprehensive review / D. Ezzat et al. *Beni-Suef Univ. J. Basic. Appl. Sci.* 2025. Vol. 14. P. 48. DOI: 10.1186/s43088-025-00633-x.

30. The evidence base for the optimal antibiotic treatment duration of upper and lower respiratory tract infections: an umbrella review / S. M. E. Kuijpers et al. *Lancet Infect. Dis.* 2025. Vol. 25(1). P. 94–113. DOI: 10.1016/S1473-3099(24)00456-0.

ДОДАТКИ

www.scientia.report

CERTIFICATE OF PARTICIPATION



ISC № 2511280167

Valentyna Kyua

participated in the IX International Scientific and Theoretical Conference

«**Modernization of today's science: experience and trends**»

📅 November 28, 2025 📍 Glasgow, Scotland; UK

Academic Workload: 24 hours of participation / 0.8 ECTS credits

Confirmed Outcome: scientific paper published

doi 10.36074/scientia-28.11.2025 ISBN 979-8-89660-283-5


MIRIAM GOLDENBLAT

President and responsible organizer
International Center of Scientific Research
ICSR
Unified Register of Public Associations Number: 1499141.



Hosted by
an authorized
Crossref member



The conference is
registered in the
ResearchBib



Conference
proceedings
are displayed in
Google Books &
Google Scholar



Bowker



Non-governmental Organization
International Center of Scientific Research



PROCEEDINGS OF THE
IX INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND THEORETICAL CONFERENCE

MODERNIZATION
OF TODAY'S SCIENCE:
EXPERIENCE AND TRENDS

28.11.2025

GLASGOW,
SCOTLAND, UNITED KINGDOM

SCIENTIA
COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

Додаток В



Міністерство
охорони здоров'я
України

Національний
фармацевтичний
університет

Цим засвідчується, що

**Кулагіна Д.А., Угнич Т.О.,
Кива В.Ю.
Науковий керівник:
Бородіна Н.В.**

брав(ла) участь у роботі VI Всеукраїнської
науково-практичної конференції
з міжнародною участю

**YOUTH
PHARMACY
SCIENCE**



**Ректор НФаУ,
Д. фарм. н., проф.**

Олександр КУХТЕНКО

СЕРТИФІКАТ

10-11 грудня 2025 р.
м. Харків
Україна

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

YOUTH PHARMACY SCIENCE

МАТЕРІАЛИ
VI ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ

10-11 грудня 2025 року
м. Харків

Харків
НФаУ
2025

	ЗМІСТ
Кравець А.В., Маслов О.Ю., Комісаренко М.А.; Н. к.: Кисличенко В.С.	56
Кулагіна Д.А., Угнич Т.О., Кива В.Ю.; Н. к.: Бородіна Н.В.	57
Макарова В.Д.; Н. к.: Бурда Н.Є.	58
Матківська В.В.; Н. к.: Сліпченко Г.Д.	60
Мирошніченко О.О., Романько Є.С.; Н. к.: Бородіна Н.В.	62
Налізько А.І.; Н. к.: Бородіна Н.В.	63
Орловська О.М.; Н. к.: Новосел О.М.	65
Остапенко М.Р., Маслов О.Ю.; Н. к.: Комісаренко М.А.	66
Пантюхіна А.; Н. к.: Хворост О.П.	67
Перепелиця А.В.; Н. к.: Комісаренко М.А.	68
Плис Є.С.; Н. к.: Бородіна Н.В.	70
Полевич К.В.; Н. к.: Бурда Н.Є.	71
Різніченко Д.В., Маслов О.Ю., Комісаренко М.А.; Н. к.: Кисличенко В.С.	72
Сергієнко Т.В.; Н. к.-и: Георгіяни В.А., Михайленко О.О.	73
Середа Ю.Ю.; Н. к.: Попик А.І.	74
Туз К.К.; Н. к.: Новосел О.М.	75
Чуйкова А.С.; Н. к.: Бородіна Н.В.	76
Budnik I.R., Duchenko M.A.; S. s.: Romanova S.V.	78
Gulai O.O., Mashtaler V.V.; S. s.: Romanova S.V.	79

СЕКЦІЯ 3. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЛІКІВ, ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ТА ХІМІКО-ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ
MEDICINE STANDARDIZATION, PHARMACEUTICAL AND CHEMICAL-TOXICOLOGICAL ANALYSIS

Васильченко В.С., Соломінчук Т.М.; Н. к.-и: Георгіяни В.А., Власов С.В.	81
Величко А.В.; Н. к.: Кобзар Н.П.	83
Величко А.В.; Н. к.: Криській О.В.	84
Гізун О.А., Криській Л.С.; Н. к.: Кучер Т.В.	85
Губська А.І.; Н. к.: Кобзар Н.П.	87
Матус Т.А., Іванаускас Л.; Н. к.: Георгіяни В.А.	89
Сапожнікова І.А.; Н. к.: Головченко О.С.	91
Скаковська Д.Л.; Н. к.: Георгіяни В.А.	92

СЕКЦІЯ 4. ТЕХНОЛОГІЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ТА ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ
TECHNOLOGY OF PHARMACEUTICAL, PERFUMERY AND COSMETIC PRODUCTS

Афоніна К.О., Тригубляк О.Г.; Н. к.: Петровська Л.С.	96
Беднова О.О.; Н. к.: Сліпченко Г.Д.	97
Бріт В.М.; Н. к.: Сліпченко Г.Д.	99

Додаток С





МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА

Цим засвідчується, що

**Кива В.Ю., Кулагіна Д.А., Степанова В.І.
Науковий керівник: Бородіна Н.В.**

брав(ла) участь у роботі

XXXII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів
«**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**»

Ректор
Національного фармацевтичного
університету



Олександр КУХТЕНКО



15-17 квітня 2026 р., м. Харків, м. Ужгород



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
СТУДЕНТСЬКЕ НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО
ГО «УКРАЇНСЬКА ФАРМАЦЕВТИЧНА СТУДЕНТСЬКА АСОЦІАЦІЯ»**

ПРОГРАМА

**XXXII Міжнародної науково-практичної конференції
молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ
ЗАСОБІВ»**

15-17 квітня 2026 р.



аптека



Харків, Ужгород – 2026

Кафедра фармакогнозії та нутриціології

Час проведення: 16.04.2026 р. 11.00
Ідентифікатор: 908 383 7384
Код доступу: 354775

- 1 **Lophophora Williamsii: сучасний погляд на мескалін, особливості та перспективи медичного застосування**
Доповідач: Горюнова Ірина
Науковий керівник: Бурда Н.Є., д. фарм. н., проф.
- 2 **Біологічний потенціал граната у профілактиці та комплексній терапії захворювань**
Доповідач: Перепелиця Анастасія
Науковий керівник: Комісаренко М. А., к. фарм. н., доцент
- 3 **Відкаслик звичайний – перспективна лікарська рослина**
Доповідач: Гуліян Крістіне
Науковий керівник: Журавель І.О., д. фарм. н., проф.
- 4 **Протипухлинні властивості екстрактів *Carica papaya***
Доповідач: Северінова Марія
Науковий керівник: Комісаренко М. А., к. фарм. н., доцент
- 5 **Дослідження анатомічної будови листя *Arachis hypogaea L.***
Доповідач: Чорна Катерина
Науковий керівник: Романова С.В., к. фарм. н., доцент
- 6 **Визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин у сировині деяких сортів перцю стручкового однорічного**
Доповідач: Горбенко Юлія
Науковий керівник: Кисличенко В.С., д. фарм. н., проф.
- 7 **Сучасні методи виявлення фальсифікованої лікарської рослинної сировини**
Доповідач: Макарова Валерія
Науковий керівник: Бурда Н.Є., д. фарм. н., проф.
- 8 **Фітохімічне дослідження огірочника лікарського сорту Струмок**
Доповідач: Горкуша Ольга
Науковий керівник: Машталер В.В., к. фарм. н., доцент

- 9 **Обґрунтування складу та фармакогностичний аналіз антимікробного фітозбору**
Доповідач: Кива Валентина
Науковий керівник: Бородіна Н.В., д. фарм. н., проф.
- 10 **Фітохімічне вивчення плодів банану (*Musa paradisiaca L.*)**
Доповідач: Костира Юлія
Науковий керівник: Попик А.І., к. фарм. н., доцент
- 11 **Фітохімічне дослідження геліопсису соняшникоподібного**
Доповідач: Глушенко Ольга
Науковий керівник: Машталер В.В., к. фарм. н., доцент
- 12 **Кадило сарматське (*Melittis melissophyllum L.*) – перспективне джерело біологічно активних речовин**
Доповідач: Ємець Анастасія
Науковий керівник: Журавель І.О., д. фарм. н., проф.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ
НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

МАТЕРІАЛИ
XXXII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ

15–17 квітня 2026 року
м. Харків

Харків
НФаУ
2026