

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація
спеціалізація 226.01 Фармація

на тему:

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МИЛЬНЯНКИ У МЕДИЧНИЙ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ПРАКТИЦІ

Виконала:

здобувач вищої освіти VI курсу,
3 групи, медико-фармацевтичного
факультету, спеціальність
226 «Фармація, промислова фармація»,
спеціалізація 226.01 «Фармація»,
заочна форма здобуття вищої освіти
ДІКІ Вікторія Олександрівна

Керівник:

асистент кафедри фармацевтичної
ботаніки та фармакогнозії,
доктор філософії,
КОСТИШИН Лілія Володимирівна

Рецензенти:

- доцент закладу вищої освіти
кафедри фармації,
кандидат фармацевтичних наук,
БАСАРАБА Роксолана Юріївна;
- доцент закладу вищої освіти
кафедри фармацевтичної
ботаніки та фармакогнозії,
кандидат фармацевтичних наук
ГОРОШКО Олександра Мар'янівна

*До захисту допущено
протокол № 10 від 04.02.2026
засідання кафедри фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії
Завідувач кафедри _____ професор Олександр ЗАХАРЧУК*

ЗМІСТ

ЗМІСТ	
ВСТУП	
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
1.1. Загальна характеристика	
1.2. Походження та розповсюдження видів Мильнянки	
1.3 Види та сорти Мильнянки	
1.4. Ботанічна характеристика видів	
1.5. Хімічний склад видів	
1.6. Застосування досліджуваних видів мильнянки	
Фармакопейна приналежність видів мильнянки	
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1. Об'єкт дослідження	
2.2. Матеріали дослідження	
2.3. Схема отримання екстрактів	
2.4. Визначення антиоксидантних властивостей мильнянки лікарської	
2.5. Методики маркетингового аналізу засобів на основі мильнянки лікарської (<i>Saponaria officinalis</i> L.)	
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	19
3.1. Дослідження асортименту лікарських засобів на основі Мильнянки, що представлені на фармацевтичному ринку України	19
3.2. Вивчення антиоксидантних властивостей чорнобривців золотистих	27
3.3 SWOT-аналіз сегменту засобів з мильнянкою лікарською	29
РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	33
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	35
ДОДАТОК (1,2,3)	42

ВСТУП

Актуальність теми.

У сучасних умовах розвитку фармацевтичної науки та доказової фітотерапії спостерігається зростання інтересу до лікарських рослин, що містять природні поверхнево-активні речовини та мають широкий спектр біологічної активності. Особливу увагу привертає мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.) — представник родини Caryophyllaceae, яка є джерелом тритерпенових сапонінів, флавоноїдів, фенольних кислот та інших біологічно активних сполук.

Сапоніни мильнянки характеризуються вираженими відхаркувальними, секретолітичними, протизапальними та мембранотропними властивостями, що обумовлює потенціал їх застосування у фармакотерапії захворювань дихальної системи, дерматологічній практиці та у складі допоміжних фармацевтичних речовин. Крім того, поверхнево-активні властивості сапонінів відкривають перспективи використання рослини у фармацевтичній технології як природного емульгатора, солюбілізатора та компонента фітокомпозицій.

Незважаючи на наявність значної кількості наукових даних щодо хімічного складу мильнянки, її практичне застосування у сучасних лікарських формах та стандартизованих фітопрепаратах залишається недостатньо дослідженим, що зумовлює необхідність комплексного фармакогностичного, фармакологічного та фармацевтичного аналізу. Таким чином, обґрунтування доцільності використання *Saponaria officinalis* у медичній та фармацевтичній практиці є актуальним науковим і прикладним завданням.

Метою дослідження - обґрунтування доцільності використання мильнянки лікарської (*Saponaria officinalis* L.) у медичній та фармацевтичній практиці шляхом комплексного аналізу ботанічних особливостей, хімічного складу, фармакологічних властивостей, визначення антиоксидантних властивостей та обґрунтування перспектив створення фітотерапевтичних і фармацевтичних засобів на їх основі.

Для досягнення поставленої мети у магістерській роботі передбачено вирішення *таких завдань*:

- провести системний аналіз літературних джерел щодо ботаніко-морфологічних особливостей, поширення та сировинної бази мильнянки лікарської.
- здійснити аналіз наукових та нормативних джерел щодо використання мильнянки лікарської у традиційній та офіційній медицині;
- узагальнити дані про хімічний склад біологічно активних речовин мильнянки лікарської;
- проаналізувати основні фармакологічні властивості мильнянки лікарської;
- провести маркетинговий аналіз засобів, включаючи фітопрепарати, косметичні та дієтичні продукти у фармацевтичній практиці;
- провести порівняльний аналіз різних видів мильнянки;
- оцінити можливості використання мильнянки лікарської як перспективного джерела лікарської рослинної сировини для створення нових фітотерапевтичних засобів з антиоксидантною дією.

Об'єктом дослідження є мильнянка лікарська як потенційна лікарська рослинна сировина для медичного та фармацевтичного використання.

Предметом дослідження є комплекс біологічно активних речовин мильнянки, їх фармакологічна активність, напрями медичного та фармацевтичного застосування, а також перспективи розробки фітотерапевтичних і фармацевтичних засобів на їх основі.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальна характеристика

Мильнянка (*Saponaria*) – рід багаторічних або однорічних рослин, що відноситься до родини гвоздикових і налічує приблизно 40 видів, більшість із них вирощують як декоративні рослини, але є види, наприклад, *Saponaria officinalis* та *Saponaria glutinosa*, що використовують в народній медицині, які мають дав-

Назва мильнянка (та її латинський відповідник *Saponaria*) безпосередньо пов'язана з фізичними властивостями рослини, а саме з її здатністю утворювати піну. Назва роду *Saponaria* має походження від латиського *sapo*, що

Наукову латинську назву *Saponaria*, було офіційно надано Карлом Лінеєм. Якщо зануритись глибше в історію та лінгвістику цієї назви, то походження назви «мильнянка» та *Saponaria* — це захопливе поєднання стародавніх технологій, хімії та народної спостережливості, вважається, що слово *sapo* латиняни запозичили в германців або кельтів. Учений Пліній Старший згадував, що гали використовували рослину для миття і надання рудого кольору волоссю.

Видовий епітет мильнянки лікарської – *officinalis* (лікарська) походить від латинської *officina* — аптека, що доводить давнє застосування в народній медицині. Епітет іншого виду мильнянки – *glutinosa* — дослівно так і перекладається

Цікаво, що у інших мовах назва тісно пов'язана з її властивостями:

Англійською: Soapwort (*soap* — мило, *wort* — трава/рослина).

Німецькою: Seifenkraut (*Seife* — мило, *Kraut* — трава).

Французькою: Saponaire.

Польською: Mydlnica.

Ще назва походить від того, що у тканинах рослини накопичувались речовини, так звані глікозиди, які назвали пізніше сапонінами. Принцип утворення піни полягає в наступному, що молекула сапоніну складається з двох частин – гідрофільної та ліпофільної. При розтиранні кореня у воді молекули сапоніну відщеплюють частинки бруду та жиру від забрудненої поверхні та утримують їх у воді.

За літературними даними назва «мильнянка» прижилась через те, що вона стала джерелом для виготовлення промислового мила. В Англії в текстильній промисловості валяльники мильнянку використовували для очищення вовни від ланоліну перед фарбуванням і тому її ще називали- «травою валяльника» (Fuller's Herb). Сьогодні розчин мильнянки використовують для реставрації церковних тканин та давніх гобеленів, завдяки нейтральному рН волокна не пошкодую-

Існують такі народні назви мильнянки лікарської:

- собаче мило, татарське мило, дике мило, мильна трава, мило корови, мидлянка, мидниця – асоційовані з милом;
- мильний корінь, червоний корінь- названі за частинами рослини;
- білі зірки, зірка, чистуха, бобовник, звоздник, бобовник- за описом надземних органів (квітів, листків);
- сапонарія, кокел – запозичені,

Назви мильнянки клейкої дещо перегукуються з мильнянки лікарської, але й відрізняються. Найуживаніша народна назва- собаче мило клейке, що офіційно закріплене в українській ботанічній систематиці та термінології. Мильнянка залозиста – через наявність залозистих волосків на стеблі та квітах, що робить її клейкою на дотик. Мильнянка липка — значення видового епітета *glutinosa*. Через липке стебло –називають смолкою.

В Україні назва «собаче мило», давалося рослинам, що зросли як дикі бур'яни або використовувались у побуті як замітники мила.

За давньою легендою алхіміки вважали мильнянку чарівною рослиною і називали – таємною рослиною, через властивість чисту воду перетворювати на білу густу піну.

1.2. Походження та розповсюдження видів Мильнянки

Мильнянка лікарська

Батьківщиною мильнянки лікарської є Євразія, природній ареал якої поширюється Малою Азією, Новою Зеландією, Центральною та Південною Європою і зустрічається в Північній Африці. Через свої властивості рослину завезли до Австралії, Північної Америки, де добре прижилася та почала рости як бур'ян попри доріг, річок, озер.

Перші згадки про мильнянку датуються близько 1050 року про те, що

Мильнянка клейка

Батьківщиною мильнянки клейкої є Середземномор'я, Східна Європа та Кавказ. Природній ареал розповсюджений Північною Африкою та Південно-Західною Азією. В Україні мильнянка клейка трапляється переважно на півдні та південному –заході. Рoste на скелях, кам'яних схилах, луках та дубово-соснових лісах.

1.3 Види та сорти Мильнянки

За селекцією сорти мильнянки поділяють на дві групи – низькорослі та високорослі. До низькорослих відносять такі найпоширеніші сорти:

- мильнянка жовта –цікава не типовим забарвленням для мильнянок, тому що віночок у них жовтий або кремовий із фіолетовими тичинками.

- мильнянка пучкова характеризується тим, що утворює прикореневі розетки, які з вигляду нагадують хвою.

- мильнянка Ваймана- характерною особливістю, якої є сизувате забарвлення листків.

До високорослих відносять:

-мільнянку лікарську;

-мільнянку клейку;

-мільнянку Лемпеджі – привертає увагу пізнім цвітінням, червонувато-рожеві квіти з'являються вкінці літа, коли інших видів період цвітіння завершився. Із цих сортів в народній медицині використовують лише –мільнянку лікар-

1.4. Ботанічна характеристика видів

Мільнянка лікарська (Saponaria officinalis L.)

Мільнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.)- багаторічна рослина з повзучими, довгими приблизно 40 см кореневищами, які добре розгалужені та мають тонкі корені, зовнішньо забарвлені в червонуватий або коричневий колір.

Стебло прямостояче, трав'янисте, висотою 30-90 см, зверху пухнасте, округле та гіллясте, а знизу голе. Листя розміщене супротивно, за формою ланцетоподібне, овальне та довгасте з п'ятьма добре вираженими жилками, до основи звужується до короткого черешка, зверху забарвлення темно-зелене, знизу сизувате. Краї листків мають опушення. Квіти двостатеві, правильні з білим або світло-рожевим віночком з великими пелюстками зібрані щиткодібно-волотисті суцвіття. Вони розташовані у суцвітті по три на коротких квітконіжках. Цвітіння

Плід представлений одногніздою, довгастою, розкривною коробочкою, циліндричної або яйцеподібної форми довжиною 15 мм, зверху плід розкривається чотирма зубцями. В середині міститься багато чорного дрібного насіння, воно має ниркоподібну форму горбиками на поверхні. Період дозрівання плодів

Мільнянка клейка (Saponaria glutinosa)

Мильнянка клейка (*Saponaria glutinosa*)- трав'яниста дворічна або багаторічна рослина. Стебло прямостояче заввишки 30-50 см, зверху вкрите залозистими волосками, що робить його липким. Листки знизу утворюють прикореневу розетку, мають форму обернено-яйцеподібну. Листки, що розташовані на стеблі – супротивні, безчерешкові, мають форму еліптичну, по краях гострі. Квіти зібрані у суцвіття волоть, складається з невеликих пучків квітів, розташованих на коротких квітконіжках. Чашечка трубчаста, довжиною 20 мм, зелено-червона, густо опушена залозистими волосками. Віночок складається з п'яти вільних пелюсток. Плід- одногнізда, розкривна коробочка, має довгасту циліндричну форму довжиною 20 мм на верхівці має чотири зубці. Насіння численне, коричневого або чорного кольору з горбиками. При дозріванні на коробочці залишається плівчата чашечка, яка зберігає свою липкість. Період вегетації рослини припадає на

1.5. Хімічний склад видів

Хімічний склад мильнянки лікарської

В хімічний склад мильнянки лікарської входить безліч біологічно активних сполук. За даним літератури в її складі міститься багато тритерпенових сапонінів(20–35%), агліконами, яких гідроксигедерагенін, гедерагенін і квилова

Talluri M. R. досліджував екстракти мильнянки лікарської коренів і виявив наявність стеринів, терпеноїдів, глікозидів, вуглеводів, білків, флаваноїдів, алкалоїдів, фенолів, дубильних речовин, але не було виявлено амінокислот і сполук хіноїдної хіноїдної природи. В метанольному екстракті спостерігалось найбільше - фенолів, а в етилацетатному- алкалоїдів. При дослідженні на моделі токсичного ураження печінки піддослідних тварин, спостерігалась виражена гепатопротекторна дія.

Флаваноїди містяться переважно в траві та квітах та представлені сполуками - сапонарином, вітексином та орентином. Вітексин проявляє кардіотонічну

та гіпотензивну дію, а орентин –антиоксидантну. Глікозиди (сапонарозид А, В, С та D), корені мають багато цукрів та специфіний вуглевод-сапонарозу, мінеральні речовини та велику кількість аскорбінової кислоти (0,8–1,1%). Пектинові

р
е
ч
о
в
и

Мильнянка лікарська не належить до ефіроолійних рослин. Проте в її складі присутні леткі сполуки в дуже низьких концентраціях, які зазвичай класифікуються як «сліди ефірної олії», основними компонентами якої є:

- Бензальдегід: надає легкого мигдального запаху;
- Метилсаліцилат: має характерний аромат і виражену протизапальну дію.
- Терпеноїди: ліналоол та гераніол (у квітках).
- Жирні кислоти та їх ефіри: пальмітинова та лінолева кислоти, які іноді

о
р

Хімічний склад мильнянки клейкої

Хімічний склад мильнянки клейкої досліджений менш детально, ніж у мильнянки лікарської, проте він має свої унікальні особливості, зумовлені наявністю рясного залозистого опушення.

Як і всі представники роду *Saponaria*, цей вид містить сапоніни, проте їхня концентрація зазвичай нижча, ніж у *S. officinalis* (близько 10–15% у коренях), . Мають виражену поверхневу активність, але через меншу концентрацію рідше використовуються як промислова «мильна» сировина. Ексудат залозистих волосків (специфічна група)-це головна відмінна риса *Saponaria glutinosa*. "клейкість" рослини зумовлена секретом залозистих трихом, який містить смолисті речовини та камеді, що забезпечують адгезивні (липкі) властивості.

к
т

Дитерпеноїди- специфічні сполуки, що виконують захисну функцію від комах-фітофагів. Ефірні олії (леткі компоненти) У складі ексудату присутні те-

У надземній частині (траві) ідентифіковано сапонарин (глікозилапігенін) — характерний для всього роду, похідні кверцетину та кемпферолу — забезпечують антиоксидантні та капіляроукріплюючі властивості. Фенолкарбонові кислоти представлені кавовою, феруловою, п-кумаровою (зосереджені в листі та стеблах), органічні кислоти-яблучна, щавлева та янтарна, полісахариди -слизи та пектинові речовини (у коренях), високий вміст аскорбінової кислоти в період

1.6.Застосування досліджуваних видів мильнянки

Застосування мильнянки лікарської

Застосування мильнянки лікарської (*Saponaria officinalis* L.) базується на високому вмісті тритерпенових сапонінів, що зумовлюють її фізико-хімічні та біологічні властивості. У сучасній медицині мильнянка застосовується як допо-

Для лікування кашлю як відхаркувальний завдяки в хімічному складі сапонінів. Принцип дії їх полягає, що вони впливають на рецептори шлунка, це рефлекторно посилює секрецію бронхіальних залоз та призводить до розрі-

В дерматології використовують при екземі, псоріазі та себорейному дерматиті. Екстракти входять до складу лікувальних шампунів та гелів.

На даний час виділено білок сапорин, що досліджується вченими як ком-

Крім того, сапоніни мильнянки здатні впливати на метаболічні процеси, утворюючи нерозчинні комплекси і цим знижувати рівень холестерину в крові.

У народній медицині мильнянку лікарську застосовують біль у ширшому спектрі при бронхітах, коклюші, пневмонії, коклюші; при ниркових і печінко-

вих набряках, подагрі, діатезі, жовтяниці і водянці. Зовнішньо при корості, ек-
з

В харчовій промисловості використовують для виготовлення халви, безе як загущувач та піноутворювач, для стабілізації піни в шипучих напоях та пиві.

У косметології застосовують при виробництві мила, шампунів, тоніків для чутливої і проблемної шкіри.

Існують протипоказання, тому що мильнянка є отруйною рослиною і з обережністю застосовувати. Протипоказано вагітним, дітям, людям з виразкою шлунка та дванадцятипалої кишки. Рекомендовано приймати мильнянку лікарську лише за призначенням лікаря!

м **Застосування мильнянки клейкої**

а Мильнянку клейку не так часто застосовують на відміну від мильнянки лікарської, через менший вміст сапонінів. У літературних джерелах вона зазвичай зустрічається як об'єкт ботанічних та фітохімічних досліджень.

т У тих регіонах де широко розповсюджена ця рослина, її використовують як і мильнянку лікарську. У народній медицині завдяки наявності липкого секрету мильнянку липку застосовували як зовнішній антисептик, траву подрібнюють, Внутрішньо настої при тривалому кашлі, але фармакологічний ефект був слабшим по впливу на нирки та як потогінний засіб є м'якшим. З залозистого ексудату мильнянки липкої виділили специфічні дитерпеноїди, мають виражену протигрибкову і противірусну дію. У бджільництві використовують як медоношну рослину.

Таблиця 1

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН (БАР) ВИДІВ МИЛЬНЯНКИ

а Компоненти / Ознаки	Мильнянка лікарська (<i>S. officinalis</i>)	Мильнянка клейка (<i>S. glutinosa</i>)
Вміст сапонінів	Високий (20–35% у коренях).	Середній (10–15% у

е

н

		коренях).
Тип сапонінів	Тритерпенові (олеананового типу: сапонарозиди А, В, С, D).	Тритерпенові (переважно глікозиди квілайєвої кислоти).
Провідні флавоноїди	Сапонарин, вітексин, орієнтин.	Сапонарин, похідні кверцетину та кемпферолу.
Специфічні білки	Сапорини (рибосоомінактиватори типу RIP-1).	Вміст білків-RIP вивчений менше, присутні аналогічні протеїни.
Вуглеводи	Сапонароза (трисахарид), крохмаль, пектини.	Моносахариди, полісахариди, камеді (у складі ексудату).
Залозистий ексудат	Відсутній (рослина гладка або злегка опушена).	Рясний , містить смоли, дитерпеноїди та липкі полімери.
Ефірні олії	Слідові кількості (до 0,05%), переважає метилсаліцилат.	Присутні у складі липкого секрету (терпеноїдна фракція).
Фенольні сполуки	Кавова, хлорогенова кислоти, хінони.	П-кумарова, ферулова кислоти, хінони.
Органолептичні властивості	Виражена піноутворювальна здатність, солодкувато-гіркий смак.	Помірна піноутворювальна здатність, сильна адгезія (липкість).

Фармакопейна приналежність видів мильнянки

Фармакопейна приналежність виду мильнянка лікарська

Мильнянка лікарська в Західній Європі входить до Фармакопеї Німеччини, Португалії, Франції, Голландії та, Фінляндії. В Україні рослина не має статусу фармакопейної і не входить в Державну фармакопею України. Лікарська рослинна сировина як офіційна не використовується для виготовлення пре-

паратів. Але даний вид є досить знаним і відомим внародній медицині та гомеопатії.

У Європейській фармакопеї теж відсутні монографії на сировину мильнянки лікарської, але включена до Фармакопеї Франції де є стандарт про гомеопатичну настоянку (*Soapwort mother tincture*), яку готують з свіжозібраної сировини мильнянки лікарської. Крім того, є окрема монографія для гомеопатії *Saponaria officinale* PPH.

Є такі діючі стандарти для виготовлення гомеопатичної настоянки на основі мильнянки:

- для виготовлення настоянки використовують, виключно, свіжу, цілу квітучу рослину *Saponaria officinalis* L.;
- за технологією приготування витяжку для настоянки роблять на 65% етанольному спирті;
- за вимогами до якості мінімум загальних флавоноїдів в переахунку на вітексин, ідентифікацію обов'язково проводити за допомогою тонкошарової хроматографії і контролювати сухий залишок;
- за регламентом стандарту настоянка є основою для подальших гомеопатичних розведень. Що призначають для лікування захворювань та проблем із шкірою, а також при інфекційних захворюваннях верхніх дихальних шляхів.

Попри те, що мильнянка лікарська не є фармакопейною рослиною Європейської Фармакопеї, але залишається важливою складовою французької фармації.

У Німеччині *Saponaria officinalis* L. входить у Гомеопатичну Фармакопею (НАВ — *Nomöopathisches Arzneibuch*). Її застосовують для виготовлення гомеопатичних препаратів як стандартизована сировина та її розведення.

В Фармакопеї Нідерландів мильнянка лікарська не виділена окремою монографією та опирається на регламенти Європейської фармакопеї. Португальська фа-

рмакопея (Farmacopeia Portuguesa) стандарти до сировини рослини теж відсутні, але може траплятись інформація в історичних виданнях або бути введеною в експлуатацію як аптечна заготовка(magistral formulas).

Мильнянка лікарська в більшості європейких країнах виведена з реєстру через свою токсичність сапонінів у хімічному складі та через це, замінена більш безпечними аналогами для внутрішнього застосування. Тому рослина в Європі має лише гомеопатичний фармакопейний статус.

Мильнянка клейка (Saponaria glutinosa)

Мильнянка клейка як офіційна рослина ніде у світі не зареєстрована. В жодній з фармакопей світу немає окремого стандарту на *Saponaria glutinosa*, про те згадується в реєстрах Болгарії та Сербії як замітник мильнянки лікарської в народній медицині, але офіційно цей факт юридично не регламентовано.

Як рослина для подальших досліджень є потенційно перспективною через свій залозистий ексудат, який на даний час активно досліджується як майбутня

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкт дослідження

Об'єктом дослідження є мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.) – сапоніновмісний вид, а також різні частини рослини (корінь, листя, квітки); біологічно активні добавки (БАД), до складу яких входить мильнянка лікарська, зареєстровані на території України.

2.2. Матеріали дослідження

- мильнянка лікарська заготовлена на навчально-дослідній ділянці при кафедрі фармацевтчної ботаніки та фармакогнозії, м. Чернівці;

- період заготівлі:– заготовляли в фазу масового цвітіння (липень-серпень), підземні органи – після відмирання надземної частини – (восени) ;

Траву сушили тонким шаром у сушарках при температурі 45 °С, підземні органи перед сушінням промивали в проточній холодній воді.

2.3. Схема отримання екстрактів

Витяжки отримували методом мацерації з періодичним перемішуванням протягом п'яти діб, при співвідношенні сировина: екстрагент 1 : 10. Отримані етанольну та водну витяжки згущували в ротаційному випаровувачі за температури 50-60 °С, упарюючи до густої маси.

Визначення антиоксидантних властивостей мильнянки лікарської

Експериментальні дослідження проводились на нелінійних білих щурах масою 120 – 180 г. Впродовж одного місяця до початку та під час експерименту тварини утримувались у віварії за умов сталої температури (18 – 21°С), в окремих обмінних клітках з вільним доступом до питної води та їжі. Піддослідні тварини були поділені на такі групи: 1 – контроль, тваринам вводили внутрішньоочеревинно воду для ін'єкцій в об'ємі, що є еквівалентна кількості досліджуваного розчину; 2 – вводили 60 % екстракти трави мильнянки лікарської; 3 - вводили 60 % етанольно-водний екстракт мильнянки лікарської коренів у дозі 50 мг/кг у дозі у дозі 50 мг/кг.

Вміст МДА (ТБКАП) визначали за реакцією з 2-тіобарбітуровою кислотою. Принцип методу полягає у здатності ТБК вступати в реакцію з ліпопероксидами, амінокислотами, вуглеводами, проте основним продуктом цієї взаємодії є. При цьому концентрацію ТБКАП виражали в мкмоль/мг білка (у гомогенаті нирок) або мкмоль/л еритроцитів (при відповідному визначенні вмісту ТБКАП в еритроцитах тварин).

2.5. Методики маркетингового аналізу засобів на основі мильнянки лікарської (*Saponaria officinalis L.*)

Маркетинговий аналіз фітопрепаратів на основі мильнянки лікарської передбачає комплексне дослідження асортименту, структури ринку, позиціонування та конкурентного середовища. Для отримання об'єктивних результатів доцільно застосовувати поєднання кількісних і якісних методик.

Контент-аналіз фармацевтичного ринку

Методика полягає у зборі та систематизації інформації про лікарські засоби, дієтичні добавки, фітозбори та косметико-фармацевтичні продукти, що містять мильнянку лікарську.

Джерела даних:

- Державний реєстр лікарських засобів України (ДРЛЗ);
- офіційні сайти виробників;
- аптечні онлайн-каталоги;
- міжнародні фармакопейні та комерційні бази.

Показники аналізу:

- торгова назва;
- виробник (країна);
- статус (ЛЗ / БАД / косметичний засіб);
- лікарська форма;
- фармакотерапевтичне позиціонування.

Структурний маркетинговий аналіз асортименту

Передбачає кількісну оцінку структури ринку засобів з мильнянкою за такими параметрами:

- за країною виробника (вітчизняні vs імпортні);
- за лікарськими формами (сиropи, збори, екстракти, косметичні засоби);
- за фармакологічною дією (відхаркувальні, дерматологічні, допоміжні компоненти);

SWOT-аналіз сегменту засобів з мильнянкою

Застосовується для стратегічної оцінки перспектив розвитку:

Strengths (сильні сторони):

- наявність сапонінів із відхаркувальною дією;
- природне походження;
- можливість використання як допоміжної речовини.

Weaknesses (слабкі сторони):

- обмежена доказова база;
- низька популярність серед готових ЛЗ.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Дослідження асортименту лікарських засобів на основі Мильнян- , що представлені на фармацевтичному ринку України

Мильнянка лікарська є сапоніновмісною рослиною, фармакологічна активність якої обумовлена комплексом біологічно активних речовин — передусім тритерпенових сапонінів, флавоноїдів, фенольних кислот і полісахаридів. Саме співвідношення цих компонентів визначає багатонаправлену фармакологічну дію рослини. Тритерпенові сапоніни (сапонарин, сапонінові глікозиди) проявляють подразнювальну дію, за рахунок яких подразнюються рецептори слизової оболонки шлунка, стимулюють секрецію бронхіальних залоз, що призводить до . Флавоноїди (кверцетин, кемпферол) та фенольні кислоти пригнічують активність прозапальних медіаторів і нейтралізують вільні радикали. Це сприяє зменшенню набряку слизових оболонок, стабілізації клітинних мембран, зниженню оксидативного стресу. У медичній практиці ці властивості використовують як . Окрім того, сапоніни мають поверхнево-активні властивості, здатні взаємодіяти з ліпідними мембранами мікроорганізмів, порушуючи їх цілісність, виступають природними емульгаторами. Також сапоніни утворюють піну, сприяючи очищенню шкіри та зменшенню її жирності. Полісахариди утворюють захисну плівку, що зменшує подразнення. Такий вміст діючих речовин дає можливість . Отже мильнянка лікарська має широкий спектр застосування.

Тому наступним етапом стало провести маркетингове дослідження фармацевтичного ринку. Маркетинговий аналіз засобів на основі мильнянки лікарської проводили шляхом контент-аналізу фармацевтичного ринку з використанням даних Державного реєстру лікарських засобів України, офіційних сайтів .

Проаналізувавши фармацевтичний ринок визначили наявність 49 засобів у склад яких входять мильнянка лікарська (додаток 1). Слід зазначити, що найбільшу нішу займають біологічно активними добавками та косметичні засоби.

Наступним завданням стало з'ясувати сегментацію фармацевтичного ринку фітопрепаратів за країнами-виробниками (рис 3.1.).

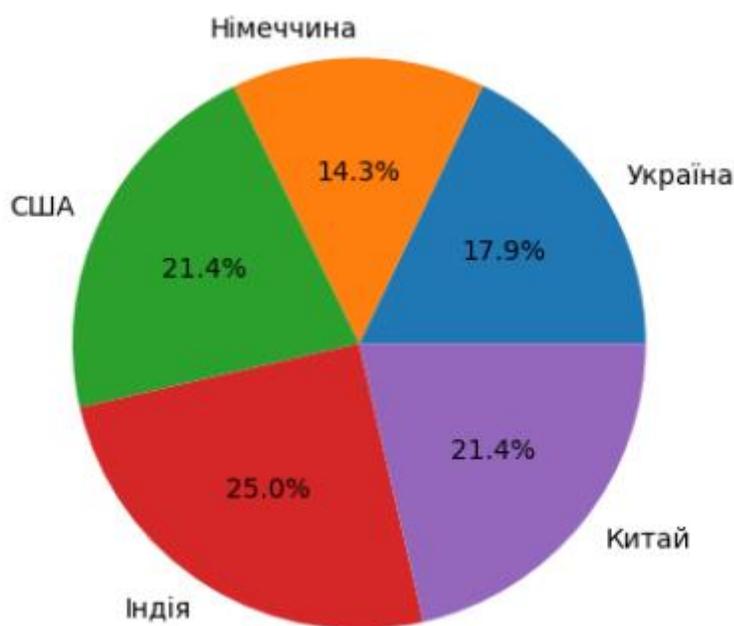


Рис.3.1. Структура міжнародного асортименту засобів на основі *Saponaria officinalis L.* за країнами виробника (%).

Згідно проведеного аналізу встановили, що найбільшу частку займає індійський сегмент (25%), що пояснюється широким використанням мильнянки у гомеопатичних препаратах та фіто продуктах, тоді як сегменти США та Китаю займають по 21,4%. Українського виробника засоби займають 17,9%. Аналіз структури вітчизняного ринку за країнами-виробниками засвідчує суттєву перевагу асортименту препаратів від імпортного походження.

Наступним етапом стало кількісний аналіз асортименту засобів на основі мильнянки лікарської за лікарською формою (рис 3.2.)



Рис. 3.2. Розподіл засобів з мильнянкою лікарською за лікарськими формами (%).

За результатами проведеного аналізу номенклатура настоянок, рідких екстрактів і крапель (рідкі лікарські форми) виявлені у кількості 10 шт, що становить 35,7%; подрібнена або сушена сировина у кількості 5 шт, що становить 17,9%, порошки / концентровані порошки у кількості 4 шт, що становит 14,3%, капсули – 3 шт (10,7%), гомеопатичні засоби 3 шт (10,7%), олійні розчини – 2 шт (7,1%), сироп – 1 (3,6%).

Домінують рідкі форми (35,7%), що фармакогностично обґрунтовано — сапоніни добре екстрагуються водно-спиртовими розчинниками, а також є стабілізаторами у лікарських формах. Сапоніни формують міцелярні комплекси з ліпофільними сполуками, що підвищує розчинність флавоноїдів, ефірних олій, покращує біодоступність активних речовин, запобігає агрегації частинок у розчинах. У сучасній фармації сапоніни використовуються також як стабілізатори ліпосомальних систем, допоміжні речовини у нанодисперсіях.

У фармацевтичній та косметичній практиці використовують різні частини рослини. Співробітниками кафедри фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії

(власне моїм керівником) було вивчено вміст біологічно активних речовин[48] у різних частинах рослини, різниця якого представлена у таблиці 1.

Таблиця 1

**ВМІСТ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У РІЗНИХ ЧАСТИНАХ
МИЛЬНЯНКИ ЛІКАРСЬКОЇ**

№ п/п	Трава мильнянки	Корінь мильнянки
1	вільні амінокислоти - L-аланін (1,35 мкг/мг), L-валін (0,90 мкг/мг) і L-лейцин (0,76 мкг/мг); зі зв'язаних – гліцин ((4,26 мкг/мг), L-глутамінова кислота (3,37 мкг/мг) і L-аргінін (2,64 мкг/мг)	вільні амінокислоти - L-аргінін (0,42 мкг/мг) і L-пролін (0,34 мкг/мг); зі зв'язаних – L-аргінін (2,02 мкг/мг) і гліцин (1,65 мкг/мг)
2	моноцукри після кислотного гідролізу - D-глюкоза (30,25±0,14 мг/г),	моноцукри після кислотного гідролізу – D-галактоза (33,91±0,16 мг/г),
3	водорозчинних полісахаридів та пектинових речовин 8,64±0,22) %, (10,75±0,20) %	водорозчинних полісахаридів та пектинових речовин- (12,36±0,17) % і (5,15±0,05) %,
4	органічні і жирні кислоти - ізолімонна (120,83 мг/г) та піровиноградна (25,14 мг/г)	органічні і жирні кислоти- бурштинова кислота (0,79 мг/г)
5	вміст аскорбінової кислоти - (0,41 ± 0,01) %	вміст аскорбінової кислоти - (0,34 ± 0,02) %
6	жирні кислоти -11	жирні кислоти -8
7	фенольні сполуки (7,48 ± 0,12) %, ,	фенольні сполуки(0,64 ± 0,05) %, ,
8	Флавоноїду - ізокверцитрин і кемпферол	Флавоноїду- кверцетин
9	дубильні речовини – галокатехін та епікатехін	дубильні речовини – галокатехін
10	леткі сполуки- 20 компонентів, ідентифіковано 7 (80-98 %;)	леткі сполуки - 13 компонентів, ідентифіковано – 6, (90-98 %)

Адаптовано до роботи (за автором Костишин Л.В., 2023)

Проаналізувавши фармацевтичний ринок ми також визначили, що засоби на основі коренів у кількісному показнику значно переважає над використанням

трави для приготування фітозасобів на основі мильнянки лікарської (рис 3.3)

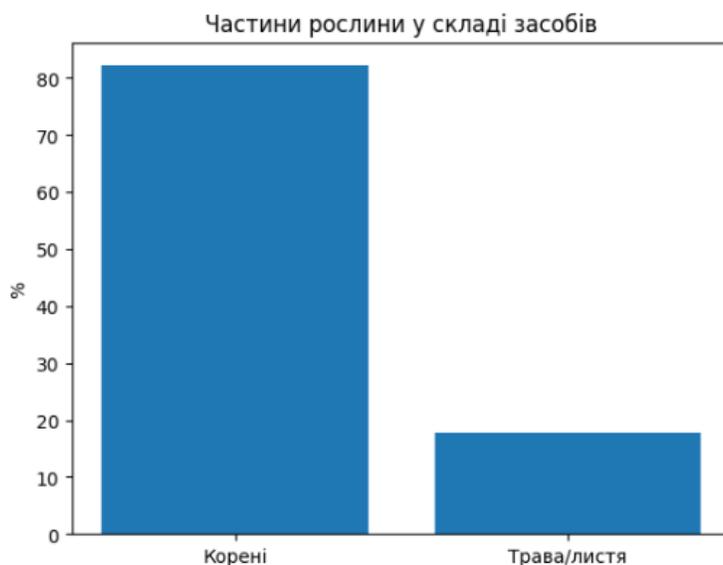


Рис 3.3 Частини рослини *Saponaria officinalis L.*, використані у складі засобів (%).

Отже, корінь *Saponaria officinalis L.* є основним джерелом тритерпенових сапонінів, які визначають як фармакологічну активність, так і технологічні властивості препаратів. Структура сапонінів забезпечує стабілізацію дисперсних систем, що обумовлює використання рослини у рідких екстрактах, сиропах, капсулах і дерматологічних засобах. Фармакологічний ефект реалізується через секретолітичну, муколітичну, протизапальну дію (мал.3.4.).



Рис.3.4. Фармакогностичний шлях *Saponaria officinalis*

Провівши аналіз фармацевтичного ринку, ми визначили, що сапоніни також широко використовуються у косметичній сфері. У сучасній косметології та дерматології вони розглядаються як перспективна альтернатива синтетичним детергентам і стабілізаторам завдяки біосумісності та поліфункціональності. Сапоніни - це природні поверхнево-активні глікозиди, які здатні одночасно взаємодіяти з водною та ліпідною фазами знижують поверхневий натяг на межі фаз «вода–олія» та утворюють стабілізуючу адсорбційну плівку навколо частинок. Сапоніни *Saponaria officinalis* можуть виступати альтернативою синтетичним ПАВ у дерматологічних лікарських формах. Сапоніни здатні знижувати поверхневий натяг, утворювати стабільну піну, очищати без агресивного знежирення, що використовується в одержанні шампунів для чутливої шкіри голови, гелів для вмивання, органічної косметика. Поліфенольна структура сапонінів сприяє стабілізації кремів та лосьйонів, покращенню текстури емульсій, рівномірному розподілу активних інгредієнтів, що дає можливість створювати фітотреми без синтетичних емульгаторів. Найперспективніша галузь використання сапонінів за рахунок властивості стабілізувати ліпосоми, компонентів мікро-

емульсій, підсилювати проникнення активних речовин, відкриває можливості для використання сапонінів у космецевтиці та виготовлення трансдермальних формул, що відповідає сучасним тенденціям розвитку green-cosmetics і доказової фіто дерматології.

Тому ми провели додатково аналіз ринку косметичних засобів на основі мильнянки лікарської. Для аналізу ми обрали 40 засобів (додаток 2).

Згідно проведеного аналізу косметичні засоби представлені у 8 формах (мал. 3.5.).

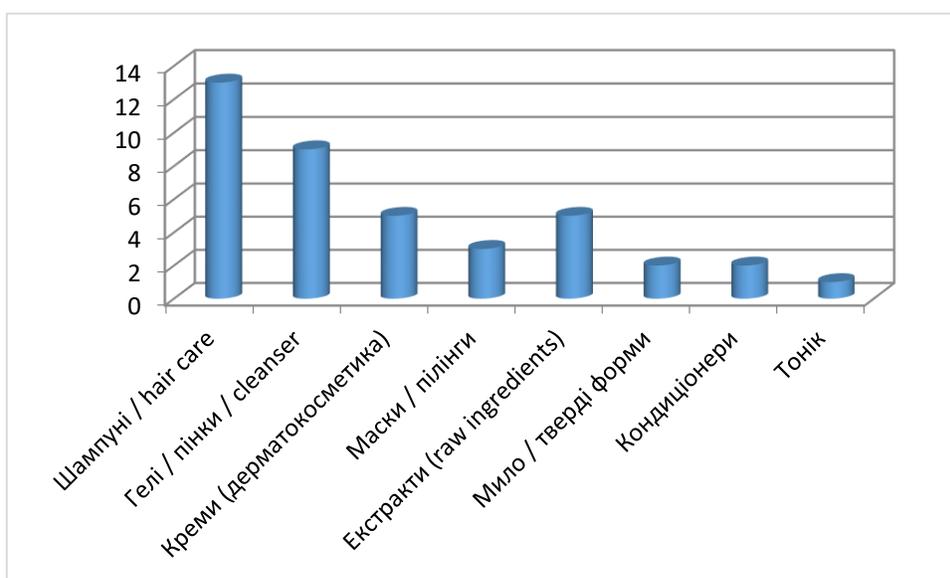


Рис 3.5. Розподіл косметичних засобів з мильнянкою лікарською за формами використання (%).

Найбільшу частку становлять шампуні (32.5%), що логічно, оскільки сапоніни мильнянки виконують функцію природних ПАР і широко застосовуються у hair care продуктах. Гелі становлять 22.5%, креми- 12.5%, маски / пілінги - 7.5%, екстракти (raw ingredients) - 12.5%, мило / тверді форми, кондиціонери по 5% , тоніки - 2.5%.

Також провели аналіз структури косметичного ринку засобів із мильнянкою лікарською. показав, що найбільшу частку становить сегмент догляду за волоссям (37,5%), що пов'язано з високим вмістом сапонінів, які виконують

функцію природних поверхнево-активних речовин. Значна частка очищувальних засобів для шкіри (25,0%) та дермокосметики (15,0%) свідчить про перспективність використання сапонінів у продуктах для проблемної та чутливої шкіри.

Аналітична матриця показала, що функціональна роль сапонінів мильнянки лікарської безпосередньо залежить від сегмента косметичного ринку та типу лікарської форми. У засобах для догляду за волоссям сапоніни виконують роль природних поверхнево-активних речовин, тоді як у дермокосметичних кремах — стабілізаторів емульсій і підсилювачів проникнення активних компонентів (табл. 2). Це підтверджує перспективність використання *Saponaria officinalis* у натуральній дермакосметиці.

Таблиця 2

МАТРИЦЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ СЕГМЕНТІВ КОСМЕТИЧНОГО РИНКУ, ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РОЛІ САПОНІНІВ *SAPONARIA OFFICINALIS L.*

Сегмент косметичного ринку	Основні лікарські / косметичні форми	Роль сапонінів (фармацевтична функція)	Фармакологічний ефект
Догляд за волоссям (37,5%)	шампуні, тверді шампуні, кондиціонери	природні поверхнево-активні речовини, піноутворювачі	очищувальна, себорегулююча, протизапальна
Очищувальні засоби для шкіри (25%)	гелі, пінки, cleanser	солюбілізатори себуму, м'які детергенти	антимікробна, очищувальна
Дермокосметика (15%)	креми, лікувальні креми	стабілізатори емульсій, підсилювачі проникнення	протизапальна, дерматотропна
Активні інгредієнти (12,5%)	водно-гліцеринові екстракти, концентрати	емульгатори, біо-ПАР	стабілізуюча, антиоксидантна
Есо / handmade мило (5%)	мило, shampoo-bar	піноутворювачі природного походження	очищувальна, антибактеріальна
Професійні пілінги та маски (5%)	маски, peel-solution	зниження поверхневого натягу, транспорт БАР	себорегулююча, anti-acne

Аналіз фармацевтичного ринку фітопрепаратів за країнами-виробниками вказав, що косметичні засоби вітчизняного виробника - 40,0%, Італія – 39,5%, Польща – 7,5%, Ізраїль-5%, Іспанія, Німеччина та США по 2,5% (рис 3.6.).

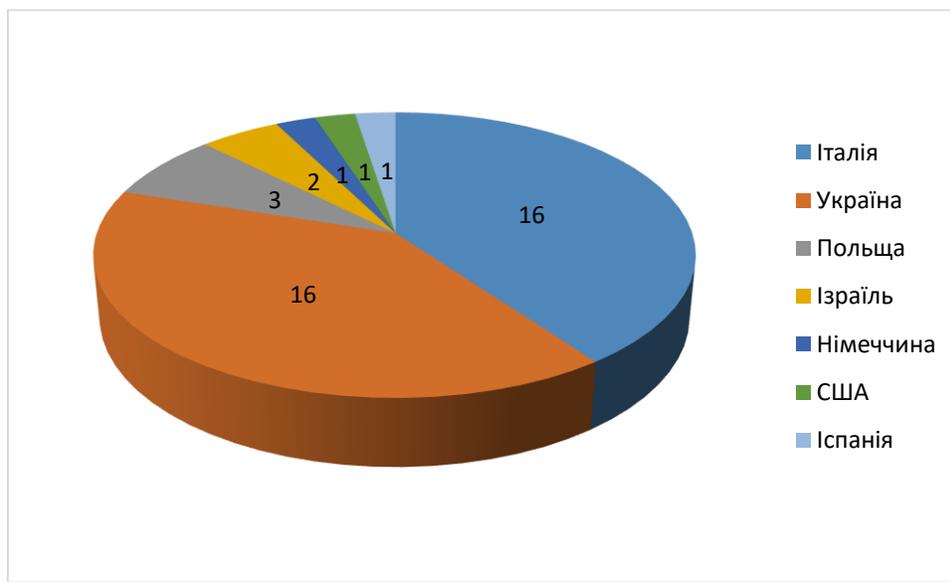


Рис. 3.6. Розподіл засобів за країною виробника, %

Така структура ринку свідчить про активний розвиток натуральної косметики з мильнянкою у країнах Європи та Україні.

3.2. Вивчення антиоксидантних властивостей мильнянки лікарської

Попередньо проведеними дослідженнями встановлено що мильнянка лікарська містить флавоноїди у траві – ізокверцитрин і кемпферол; у коренях – кверцетин, також конденсовані дубильні речовини у траві – галокатехін та епікатехін, у коренях – галокатехін, у траві і коренях ідентифіковано 13 і 12 фенольних сполук. Вміст біологічно активних речовин та літературні дані регламентують антиоксидантну дію мильнянки лікарської. Тому наступною частиною експерименту було визначення впливу екстракту щодо, можливості антиоксидантної дії густого екстракту мильнянки лікарської. Попередні дослідження порівня-

льного аналізу вмісту БАР у траві і коренях мильнянки лікарської показав, що у траві вміст суми фенольних сполук переважає у мильнянки лікарської траві в 4,2 рази, суми флавоноїдів – у 4,5 рази був вищий у порівнянні кількістю даних груп БАР у коренях. Тому для дослідження фармакологічної активності використовувати густий екстракт з трави і з коренів мильнянки лікарської, одержаний екстракцією 60 % етанолом.

Антиоксидантну дію визначали за показниками малонового альдегіду так, як це є кінцевий продукт перекисного окиснення ліпідів, підвищення якого свідчить про інтенсивність окисного стресу.

За результатами проведення дослідження встановлено, сухий екстракт чорнобривців золотистих зменшує вміст малонового альдегіду у крові здорових тварин та одночасно покращує антиоксидантний захист організму.

Встановлено у групі здорових тварин, яким внутрішньоочеревинно ввели екстракт мильнянки лікарської протягом 7 днів спостерігалось достовірне зниження рівня малонового альдегіду в тканині нирок на 20,3 % порівняно з контролем ($21,77 \pm 0,39$ проти $27,32 \pm 0,35$ нмоль/мг білка; $p < 0,001$), що свідчить про виражену антиоксидантну дію досліджуваного фітозасобу (рис

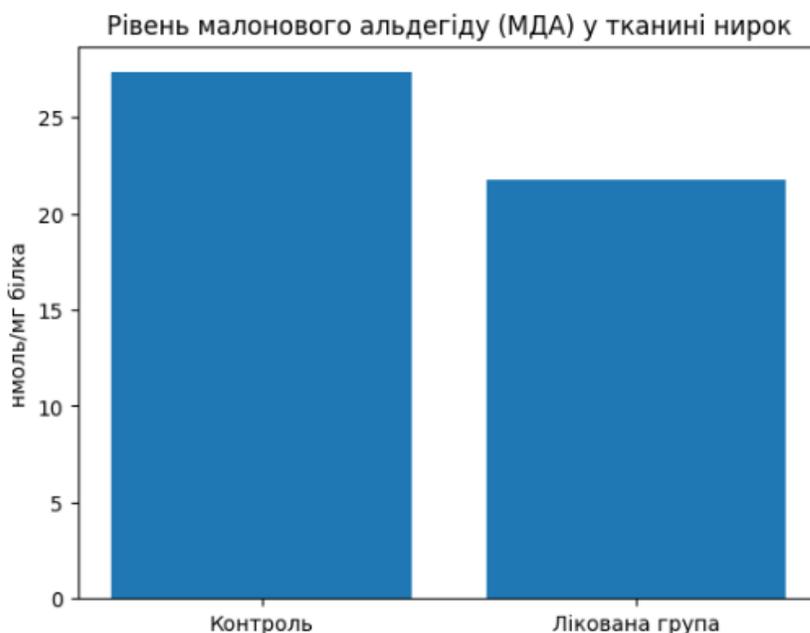


Рис 3.7. Рівень малонового альдегіду (нмоль/мг білка) при тривалому введенні фітозасобу в здорових щурів за умов водного навантаження

Отримані результати підтверджують виражені антиоксидантні властивості досліджуваного фітозасобу, що можуть бути пов'язані з наявністю біологічно активних речовин фенольної природи та сапонінів, здатних стабілізувати клітинні мембрани та нейтралізувати вільнорадикальні процеси.

3.3 SWOT-аналіз сегменту засобів з мильнянкою лікарською

Для оцінки можливості використання мильнянки лікарської як перспективного джерела лікарської рослинної сировини для створення нових фітотерапевтичних засобів проведено SWOT-аналіз.

Сильні та слабкі сторони подані у таблиці 3

Таблиця 3

SWOT-МАТРИЦЯ СЕГМЕНТУ ЗАСОБІВ З МИЛЬНЯНКОЮ ЛІКАРСЬКОЇ

Strengths — Сильні сторони	Weaknesses — Слабкі сторони
наявність тритерпенових сапонінів із відхаркувальною, секретолітичною та	обмежена доказова база клінічної ефе-

очищувальною дією	ктивності
природне рослинне походження	низька представленість серед офіційних лікарських засобів
можливість використання як активного інгредієнта так і допоміжної речовини	нестандартизований склад залежно від сировини та способу екстракції
багатофункціональність	можливий подразнювальний ефект при високих концентраціях сапонінів
перспективність у дерматокосметиці завдяки м'якому очищувальному ефекту	недостатня обізнаність споживачів

Проаналізувавши сильні і слабкі сторони визначили можливості розвитку мильнянки лікарської у фармацевтичній та косметологічній практиці, а саме зростання попиту на натуральну та органічну косметику та біологічно-активні добавки; використання сапонінів як емульгатор, що розширить застосування їх у дерматокосметичних засобах для проблемної та чутливої шкіри; створення комбінованих фітопрепаратів із відхаркувальною та антиоксидантною дією; створення трансдермальних систем та наноформ, де сапоніни виступають стабілізаторами.

Проведений SWOT-аналіз показав, що сегмент засобів із мильнянкою лікарською має значний потенціал розвитку завдяки природному походженню та багатофункціональності основними показником зростання є можливість використання сапонінів як біо-ПАР і стабілізаторів. Основними загрозами залишаються конкуренція синтетичних компонентів і регуляторні бар'єри.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведене комплексне фармакогностичне, експериментальне та маркетингове дослідження мильнянки лікарської (*Saponaria officinalis* L.) дозволило сформулювати цілісне уявлення про її біологічний потенціал, фармакологічну активність і перспективи застосування у фармацевтичній та косметичній практиці.

У результаті аналізу літературних джерел встановлено, що рослини роду *Saponaria* характеризуються високим вмістом тритерпенових сапонінів, флавоноїдів, фенольних кислот і полісахаридів, які визначають поліфункціональність фармакологічної дії. Найбільш вивченим видом є *S. officinalis*, тоді як *S. glutinosa* розглядається переважно як перспективний об'єкт для подальших фітохімічних досліджень. Сапоніни, що становлять до 20–35 % у коренях, обумовлюють поверхнево-активні властивості рослини, відхаркувальну, протизапальну та дерматотропну дію, що пояснює її традиційне та сучасне використання.

Фітохімічний аналіз показав значні відмінності між різними частинами рослини: у траві переважають фенольні сполуки та флавоноїди, тоді як корені є основним джерелом сапонінів і полісахаридів. Виявлено, що трава характеризується вищим вмістом фенольних сполук і флавоноїдів (у 4,2–4,5 раза), що обґрунтовує її використання як джерела антиоксидантних компонентів.

Експериментальні дослідження антиоксидантної активності підтвердили фармакологічний потенціал мильнянки лікарської. Встановлено достовірне зниження рівня малонового альдегіду на 20,3 % у тканині нирок експериментальних тварин, що свідчить про здатність екстракту зменшувати інтенсивність перекисного окиснення ліпідів та стабілізувати клітинні мембрани. Отримані результати узгоджуються з наявністю фенольних сполук і сапонінів, які проявляють антиоксидантні та мембраностабілізуючі властивості.

Маркетинговий аналіз міжнародного асортименту засобів з мильнянкою лікарською показав, що основну частку становлять біологічно активні добавки та косметичні засоби, тоді як офіційні лікарські препарати представлені обмежено. Найбільший сегмент виробництва припадає на Індію, США та Китай, що пов'язано з розвитком фітотерапії, гомеопатії та косметичної індустрії. Домінування рідких лікарських форм (настоянок, екстрактів, крапель) фармакогностично обґрунтоване високою екстрагованістю сапонінів у водно-спиртових розчинах та їх стабілізуючими властивостями.

Аналіз косметичного сегмента засвідчив, що найбільш поширеним напрямком використання є засоби для догляду за волоссям (37,5 %) та очищувальні дерматокосметичні продукти (25 %). Це підтверджує роль сапонінів як природних поверхнево-активних речовин, емульгаторів і стабілізаторів емульсій. Аналітична матриця взаємозв'язку «форма — сегмент — роль сапонінів» показала, що функціональна активність рослини змінюється залежно від лікарської форми: у шампунях сапоніни виступають біо-ПАР, у кремах — стабілізаторами емульсій, у концентрованих екстрактах — активними інгредієнтами.

SWOT-аналіз сегменту засобів з мильнянкою лікарською продемонстрував значний потенціал розвитку завдяки природному походженню та технологічній універсальності сапонінів. Основними можливостями є розширення використання у green-cosmetics, створення трансдермальних систем і комбінованих фітопрепаратів, тоді як загрозами залишаються регуляторні обмеження та конкуренція синтетичних детергентів.

Отже, результати дослідження підтверджують, що *Saponaria officinalis L.* є перспективним джерелом біологічно активних сполук для створення нових фітотерапевтичних і дерматокосметичних засобів, а її фармакологічні властивості мають наукове та практичне обґрунтування.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis L.*) рослина з широким спектром біологічно активних речовин, які зумовлюють її відхаркувальну, протизапальну, дерматотропну та антиоксидантну дію.
2. Порівняльний аналіз різних частин рослини показав, що корені є основним джерелом сапонінів, тоді як трава характеризується значно вищим вмістом фенольних сполук і флавоноїдів, що обґрунтовує диференційований підхід до вибору рослинної сировини залежно від цільового фармакологічного ефекту.
3. Експериментально доведено антиоксидантну активність екстрактів мильнянки лікарської, що підтверджується достовірним зниженням рівня малонового альдегіду на 20,3 % у тканині нирок експериментальних тварин, що свідчить про зменшення інтенсивності оксидативного стресу.
4. Маркетинговий аналіз показав, що на сучасному ринку переважають біологічно активні добавки та косметичні засоби з мильнянкою лікарською, тоді як сегмент офіційних лікарських засобів представлений обмежено.
5. Встановлено, що домінуючими лікарськими формами є рідкі екстракти, настоянки та краплі, що пояснюється високою розчинністю сапонінів і їх здатністю стабілізувати дисперсні системи. Аналіз косметичного ринку засвідчив, що основним напрямком використання мильнянки є засоби для догляду за волоссям та очищувальна дерматокосметика, де сапоніни виконують функцію природних поверхнево-активних речовин, емульгаторів і стабілізаторів.
6. Проведений SWOT-аналіз підтвердив перспективність використання мильнянки лікарської у фармацевтичній і косметичній галузях, особливо в напрямку створення green-cosmetics, трансдермальних систем та інноваційних фітопрепаратів, незважаючи на наявність регуляторних обмежень і недостатню клінічну доказову базу.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

На підставі отриманих результатів фармакогностичних, експериментальних та маркетингових досліджень мильнянки лікарської (*Saponaria officinalis L.*) сформульовано наступні практичні рекомендації для фармацевтичної, косметичної та науково-дослідної діяльності:

- Перспективним є включення сапонінів мильнянки як допоміжних речовин-стабілізаторів у сироплах, емульсіях, ліпосомальних та нанодисперсних системах.
- Доцільно продовжити дослідження антиоксидантних властивостей мильнянки. Рекомендується проводити порівняльні дослідження трави та коренів для оптимізації вибору сировини залежно від фармакологічного ефекту.
- Необхідним є розширення доказової бази шляхом доклінічних і клінічних досліджень безпечності та ефективності препаратів.
- Доцільно розширювати асортимент вітчизняних дерматокосметичних засобів з мильнянкою лікарською, враховуючи високий попит на натуральні продукти.
- Перспективним є створення комбінованих фітопрепаратів із антиоксидантною та дерматотропною дією для підвищення конкурентоспроможності ринку.
- Результати дослідження доцільно використовувати у навчальному процесі при викладанні дисциплін «Фармакогнозія», «Фармацевтична ботаніка», «Фітотерапія» та «Фітокосметології» для ілюстрації міжвидових відмінностей хімічного складу та фармакологічної дії лікарських рослин.
-

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев ИС. Повний атлас лікарських рослин. Цілющі трави. Лікувальні властивості й методики застосування. Київ: Глорія; 2023. 256 с.
2. Б Гарна СВ, Владимірова ІМ, Бурд НБ, Георгіянц ВА, Котов АГ, Прокопенко ТС, та ін. Сучасна фітотерапія. Харків: Друкарня Мадрид; 2016. 580с.
3. Bolshakov AP, Stepanichev MY, Dobryakova YV, Spivak YS, Markevich VA. Saporin from *Saponaria officinalis* as a Tool for Experimental Research, Modeling, and Therapy in Neuroscience. *Toxins (Basel)* [Internet]. 2020[cited 2025 Oct 18];12(9):546. Available from: doi: 10.3390/toxins12090546
4. Cherevach EI, Shchekaleva RK. Justification of *Saponaria officinalis* (*S. officinalis*) cultivation in the soil and climatic conditions of the Primorsky region (Russia) and analysis of saponin- containing root extracts. *Journal of Central European Agriculture*. 2020;21(2):420-30. doi: 10.5513/JCEA01/21.2.2122
5. Moniuszko-Szajwaj B, Masullo M, Kowalczyk M, Pecio L, Szumacher-Strabel M, Cieslak A, et al. Highly polar triterpenoid saponins from the roots of *Saponaria officinalis* L. *Helv Chim Acta*. 2016;99:347-54. doi: 10.1002/hlca.201500224
6. Otero C, Klagges C, Morales B, Sotomayor P, Escobar J, Fuentes JA, et al. Anti-Inflammatory Chilean Endemic Plants. *Pharmaceutics* [Internet]. 2023 [cited 2025 Nov 07];15(3):897 Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10051824/pdf/pharmaceutics-15-00897.pdf> doi: 10.3390/pharmaceutics15030897
7. Silva JL, Demolin-Leite GL, Soares MA, Cabral MJS, Faustino-Júnior W, Caldeira ZV, et al. Phytophagous insects and natural enemies on *Sapindus saponaria* L. (*Sapindales*: *Sapindaceae*) plants fertilized with or without dehydrated sewage sludge. *Braz J Biol* [Internet]. 2023[cited 2025 Nov 09];83:e271509. Available from: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/MRvVWGFCPwvbZv9S89YFMSy/langen> doi: 10.1590/1519-6984.271509

- 8.Souza RFA, Leite GLD, Soares MA, Teixeira DL, Silva JL, Sampaio RA, et al. Spatial distribution, ecological indices and interactions of arthropods on *Sapindus saponaria* (Sapindaceae) plants. *Braz J Biol* [Internet]. 2023 [cited 2025 Oct 28];83:e265435. Available from: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/pK4SSKM3PyM7KFGDtXMZJKS/langen> doi: 10.1590/1519-6984.265435
- 9.Stefi AL, Mitsigiorgi K, Christodoulakis NS. Presenting Eco-Anatomical Data for *Saponaria jagelii*, a Species on the Edge of the Blade. *Life (Basel)* [Internet]. 2024 [cited 2025 Oct 28]; 14(3):398. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10971642/pdf/life-14-00398.pdf> doi: 10.3390/life14030398
10. Кисличенко ВС, редактор. *Фармакогнозія*. Харків: Золоті сторінки; 2015. 736 с.
11. Ковальов ВМ, редактор. *Фармакогнозія з основами біохімії рослин*. Харків; 2000. 704 с.
- 12.Єренко ОК, Хортецька ТВ, Смойловська ГП. *Фармакогнозія*. Запоріжжя; 2020. 124 с.
- 13.Марчишин С, Дахим І, Костишин Л, Ковальська Н. Дослідження морфолого-анатомічної будови мильнянки лікарської трави. *Фітотерапія. Часопис*. 2023;3:101–7. doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-101
- 14.Сіра ЛМ, редактор. *Фармацевтична ботаніка*. Вінниця: Нова Книга; 2015. 488 с.
- 15.Vocayuva Tavares GD, Fortes Aiub CA, Felzenszwalb I, Carrão Dantas EK, Araújo-Lima CF, Siqueira Júnior CL. In vitro biochemical characterization and genotoxicity assessment of *Sapindus saponaria* seed extract. *J Ethnopharmacol* [Internet]. 2021[cited 2025 Oct 19]; 276:114170. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874121003974> via 3Dihub doi: 10.1016/j.jep.2021.114170

- 16.Баула ОП, Деркач ТМ. Забезпечення якості лікарських засобів рослинного походження: стан та перспективи. Фармацевтичний часопис. 2017;2:79–86. doi: 10.11603/2312-0967.2017.2.7816
- 17.Костишин ЛВ. Фітохімічне та фармакологічне обґрунтування використання мильнянки лікарської та чорнобривців золотистих як сечогінних засобів [дисертація]. Тернопіль; 2023. 223 с.
- 18.Костишин ЛВ, Марчишин СМ, Горошко ОМ. Макро- та мікроелементний склад трави та підземних органів мильнянки лікарської. В: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Актуальні питання фармакології та фармакотерапії; 2019 Вер 26-27; Тернопіль. Тернопіль; 2019, с. 33-4.
19. Костишин ЛВ, Марчишин СМ, Ляшенко ЛЮ. Порівняльний аналіз якісного складу та кількісного вмісту речовин первинного синтезу у надземних і підземних органах мильнянки лікарської. В: Матеріали Міжн. наук.-практ. конф. PLANTA+. Наука, практика та освіта; 2021 Лют 19; Київ. Київ; 2021, с. 113-4.
20. Костишин ЛВ, Слободянюк ЛВ, Марчишин СМ, Демидяк ОЛ, Ляшенко ЛЮ. Дослідження органічних кислот у траві та підземних органах *Saponaria officinalis* L. Медична та клінічна хімія. 2020;4(22):77-82. doi: 10.11603/mcch.2410-681X.2020.i4.11743
21. Костишин Л, Чолач С, Марчишин С, Васенда М, Демидяк О, Горлачук Н. Дослідження впливу природи екстрагента на вилучення комплексу біологічно активних речовин із мильнянки лікарської трави та коренів. Фітотерапія. Часопис. 2022;3:86–92. doi: 10.33617/2522-9680-2022-3-86
22. Ляшенко ЛЮ. Фітохімічне дослідження мильнянки лікарської (*Saponaria Officinalis* L.) [магістерська робота]. Тернопіль; 2021. 57 с.
23. Скринчук ОВ, Івасюк ІМ, Костишин ЛВ, Марчишин СМ. Вміст органічних кислот у лікарських рослинах. В: Матеріали VII наук.практ. конф. з міжнар. участю Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів

створення лікарських препаратів; 2020 Вер 23–24; Тернопіль. Тернопіль; 2020, с. 50–1.

24. Chandra S, Rawat DS, Bhatt A. Phytochemistry and pharmacological activities of *Saponaria officinalis* L.: A review . *Notulae Scientia Biologicae* [Internet]. 2021[cited 2025 Oct 29];13(1):10809. Available from: <https://www.notulaebiologicae.ro/index.php/nsb/article/view/10809> doi: 10.15835/nsb13110809

25. Charalambous D, Christoforou M, Christou K, Christou M, Ververis A, Andreou M, et al. Saponin and Phenolic Composition and Assessment of Biological Activities of *Saponaria officinalis* L. Root Extracts. *Plants (Basel)* [Internet]. 2024[cited 2025 Oct 25];13(14):1982. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11281274/pdf/plants-13-01982.pdf> doi: 10.3390/plants13141982

26. Petrović GM, Ilić MD, Stankov-Jovanović VP, Stojanović GS, Jovanović SČ. Phytochemical analysis of *Saponaria officinalis* L. shoots and flowers essential oils. *Nat Prod Res.* 2018;32(3):331-4. doi: 10.1080/14786419.2017.1350668

27. Rekiel E, Smulek W, Zdziennicka A, Kaczorek E, Jańczuk B. Wetting properties of *Saponaria officinalis* saponins. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects* [Internet]. 2020[cited 2025 Nov 07];584:123980. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927775719309707?via%3Dihub> doi: 10.1016/j.colsurfa.2019.123980

28. Yu GR, Kim DH, Kim H, Lim DW. Evaluation of Saponin-Rich Callus from *Saponaria officinalis* L. as a Novel Scrub Material with Significant Exfoliating and Anti-Inflammatory Effects. *Plants (Basel)* [Internet]. 2025[cited 2025 Nov 11];14(10):1535. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12115091/pdf/plants-14-01535.pdf> doi: 10.3390/plants14101535

29. Гарник ТП. Лікарські засоби рослинного походження у клінічній практиці і народній медицині. Житомир; 2017. 500 с.

- 30.Зупанець ІА, Безугла НП, Отрішко ІА, Урсол ГМ. Сучасні лікарські засоби для фітотерапії: погляд лікаря та фармацевта. Український медичний часопис. 2023;4:3–8. doi: 10.32471/umj.1680-3051.158.249269
31. Зупанець ІА, Безугла НП, Отрішко ІА, Урсол ГМ. Фітотерапія: лікарські засоби vs БАД. Український медичний часопис. 2023;4:26–32. doi: 10.32471/umj.1680-3051.158.249269
- 32.Комендар ВІ. Лікарські рослини Карпат. Дикорослі та культурні. Ужгород: Мистецька лінія; 2007. 499 с.
- 33.Костишин ЛВ, Марчишин СМ, Захарчук ОІ, Горошко ОМ, Сахацька ІМ, Ежнед МА, та ін. Перспективи використання сапонінів в медичній практиці. В: Матеріали V Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії; 2020 Лис 26; Харків. Харків; 2020, с. 251-5.
- 34.Мірзоева ТВ. Щодо питання економічної ефективності виробництва лікарських рослин і лікарської рослинної сировини. Проблеми економіки. 2018;3:267-72.
- 35.Перевозченко П, Андрієнко ТЛ, Заверуха БВ. Шукайте лікаря в природі. Київ: Урожай; 2002, с. 84-5.
36. Чекман ІС. Клінічна фітотерапія. Київ; 2003. 552 с.
- 37.Шматенко ОП, Кортинюк РС, Давтян ЛЛ, редактори. Прикладні аспекти фітотерапевтичної рецептури. Київ; 2023. 371 с. 35. Ashurova LN, Khurramov AR, Bobakulov KM, Sasmakov SA, Ashirov ON, Umarova MR, et al. A new withanolide from *Saponaria officinalis* and its antimicrobial and cytotoxic activities. *Nat Prod Res.* 2025:1-10. doi: 10.1080/14786419.2025.2472276
- 38.Charalambous D, Christoforou M, Kitiri EN, Andreou M, Partassides D, Papachrysostomou C, et al. Antimicrobial Activities of *Saponaria cypria* Boiss. Root Extracts, and the Identification of Nine Saponins and Six Phenolic Compounds. *Molecules* [Internet]. 2022[cited 2025 Nov 03];27(18):5812. Available from:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9505039/pdf/molecules-27-05812.pdf> doi: 10.3390/molecules27185812

39. Cornara L, Malaspina P, Betuzzi F, Di Gristina E, D'Arrigo M, Ingegneri M, et al. The Influence of Pedo-Climatic Conditions on the Micromorphological, Phytochemical Features, and Biological Properties of Leaves of *Saponaria sicula* Raf. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023[cited 2025 Oct 29];24(14):11693. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10380904/pdf/ijms-24-11693.pdf> doi: 10.3390/ijms241411693

40. Державна фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид., Доповнення 2. Харків: PIPEГ, 2008. С. 618.

41. Державна фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид., Доповнення 3. Харків: PIPEГ, 2009. 280 с.

42. Корнієвський ЮІ, Корнієвська ВГ, Панченко СВ, Богуцька НЮ. Фітокосметологія. Запоріжжя; 2016. 397с.

43. Солдаткіна ЛМ, Постол МВ. Чорнобривці як джерело одержання фітопрепаратів. В: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю Сучасна фармація: реалії сьогодення та перспективи розвитку; 2024 Кві 9-12; Одеса. Одеса; 2024, с. 85–7.

44. Bai D, Kim H, Wang P. Development of semisynthetic saponin immunostimulants. *Med Chem Res*. 2024;33(8):1292-306. doi: 10.1007/s00044-024-03227-x

45. Pavela R, Murugan K, Canale A, Benelli G. *Saponaria officinalis*-synthesized silver nanocrystals as effective biopesticides and oviposition inhibitors against *Tetranychus urticae* Koch. *Industrial Crops and Products*. 2017;97:338-44. doi: 10.1016/j.indcrop.2016.12.046

46. Raafat K, Al Haj M. Modulators of diabetic neuropathy and inflammation from *Saponaria officinalis*: Isolation of active phytochemicals and potential mechanisms of action. *J Tradit Complement Med*. 2023;13(3):226-235. doi: 10.1016/j.jtcme.2023.01.001

47. Tănase MA, Marinescu M, Oancea P, Răducan A, Mihaescu CI, Alexandrescu E, et al. Antibacterial and Photocatalytic Properties of ZnO Nanoparticles Obtained from Chemical versus *Saponaria officinalis* Extract-Mediated Synthesis. *Molecules* [Internet]. 2021[cited 2025 Oct 23];26(7):2072. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8038507/pdf/molecules-26-02072.pdf> doi:10.3390/molecules26072072

ДОДАТОК 1

ЗАСОБИ НА ОСНОВІ *SAPONARIA OFFICINALIS*

№	Назва засобу	Частина рослини	Лікарська форма	Країна виробника / виробник	Фармакологічна дія
1	Пектолван Фіто	корені	сироп	Україна, Фармак	відхаркувальна, секретолітична
2	Пектолван Фіто	корені	капсули	Україна, Фармак	муколітична
3	Мильнянки корінь (50/100 г)	корені	подрібнена сировина	Україна, Народ Фарма; Fito.ua	відхаркувальна
4	Екстракт мильнянки	трава	рідкий екстракт	Україна, Зелена аптека	протизапальна
5	Масляний екстракт мильнянки	корені	олійний розчин	Україна, Мило-опт	дерматотропна
6	Saponaria LM	трава	глобули	Німеччина, Gudjons	симптоматична
7	Saponaria Bio-Urtinktur	трава і корені	настоянка	Німеччина, Revitalconcept	відхаркувальна
8	Seifenkrautwurzeln	корені	подрібнені корені	Німеччина, Herba Organica	секретолітична
9	Seifenkrautwurzeln Tropfen	корені	настоянка (краплі)	Німеччина, Meine Teemischung	відхаркувальна
10	Soapwort Root 450 mg	корені	капсули	США, TerraVita	муколітична
11	Soapwort Liquid Extract	листя і корені	настоянка без спирту	США, Hawaii Pharm	відхаркувальна
12	Soapwort Alcohol-Free Tincture	корені	краплі концентрат	США, HerbEra	секретолітична
13	Soapwort Root Powder/Cut	корені	порошок/подрібнений корінь	США, Monterey Bay Herb Co	очищувальна
14	Soapwort Extract 23 (20%)	корені	рідкий концентрат	США, MakingCosmetics	поверхнево-активна
15	Organic Dried Soapwort Root	корені	сушений корінь	США, Biokoma	відхаркувальна
16	Saponaria Officinalis Mother Tincture Q	корені	материнська настоянка	Індія, Dr. Willmar Schwabe India; SBL	відхаркувальна
17	Saponaria Officinalis Dilution	корені	гомеопатичне розведення	Індія, Dr. Majumder Homoeo World; Bio-India	дерматотропна
18	Soapwort Herb Powder	корені	порошок	Індія, KR Impex Enterprises	очищувальна

№	Назва засобу	Частина рослини	Лікарська форма	Країна виробника / виробник	Фармакологічна дія
19	Soapwort Root (Loose)	корені	сушений корінь	Індія, James Wild Herbs	секретолітична
20	Soapwort Liquid Extract	корені	рідкий екстракт	Індія, James Wild Herbs; Mother Herbs	протизапальна
21	Saponaria Officinalis Mother Tincture Q	корені	материнська настоянка	Індія, Dr. Willmar Schwabe India; SBL	відхаркувальна
22	Saponaria Officinalis Dilution	корені	розведення 6CH–10M	Індія, Dr. Majumder; Bio-India	симптоматична
23	Soapwort Herb Powder	корені	чистий порошок	Китай, KR Impex Enterprises (Yogimate / Sai Herbs)	очищувальна
24	Soapwort Root Extract Powder (10:1)	корені	концентрований порошок	Китай, Xi'an Healthful; Hunan NutraMax; Bioway Organic	відхаркувальна
25	Saponaria Officinalis Extract (Liquid)	корені	рідкий екстракт	Китай, Nanjing NutriHerb; Xi'an Sentian Biotech	протизапальна
26	Zào Cǎo (dried root)	корені	подрібнені сушені корені	Китай, постачальники ТКМ	відхаркувальна
27	Food Grade Soapwort Extract	листя і корені	капсули	Китай, Xi'an Bioway; Newgreen Natural	муколітична
28	Soapwort Essential Oil	корені	олійний розчин	Китай, заводи провінції Шеньсі	дерматотропна

ДОДАТОК 2

КОСМЕТИЧНІ ЗАСОБИ З МИЛЬНЯНКОЮ ЛІКАРСЬКОЮ

№	Косметичний засіб	Виробник (країна)	Форма	Основна дія	Роль мильнянки
1	Екстракт мильнянки / Soapwort Extract (INCI: Water, Glycerin, Saponaria officinalis extract)	Італія	водно- гліцериновий екстракт	очищення, anti- аспе	природний ПАР, антисептик
2	Мильнянки гліколевий екстракт, 1 л	Німеччина	гліколевий екстракт	себорегуляція	солюбілізатор, очищення
3	Мильнянки водно- гліцериновий екстракт EXTW1383	Україна	екстракт	антибактеріальна дія	джерело сапонінів
4	Deep Lathering Abstergent	Ізраїль	гель	глибоке очищення, anti- аспе	піноутворювач
5	Purifying Mask	Ізраїль	маска	порозвужувальна, очищення	себорегуляція
6	Complex Peel Solution	Україна	пілінг-розчин	кератолітична	допоміжний surfactant
7	Денний зволожувальний крем потрійної дії для проблемної шкіри	Україна	крем	зволоження, anti- аспе	протизапальна дія
8	Мультифункціональний нічний крем для проблемної шкіри	Україна	крем	регенерація	антибактеріальна
9	Multifunctional Accelerative Cream	Україна	крем	відновлення	емульгатор
10	Make-Up Treatment Cream	Україна	тонуючий крем	camouflage + лікування	очищення, антибактеріальна
11	FITOMED Мильнянка лікарська шампунь для жирного волосся 250 г	Fitomed (Україна)	шампунь	anti-sebum	натуральний ПАР
12	Пінка для вмивання ліпоамінокислотна "PINK DELICATE"	Україна	пінка	делікатне очищення	м'яке піноутворення
13	Shampoo-Concentrate SATURA Sheer Natural Shampoo	SATURA	шампунь- концентрат	detox scalp	природний детергент
14	Farmona Saponics Shampoo	Farmona	шампунь	очищення волосся	сапоніни — ПАР

№	Косметичний засіб	Виробник (країна)	Форма	Основна дія	Роль мильнянки
	with Natural Soapwort	(Польща)			
15	Herbapol Shampoo with Soapwort	Herbapol (Польща)	шампунь	себорегуляція	очищення
16	Cocos Shampoo Soapwort	Cocos (Україна)	шампунь	sensitive scalp	м'яке очищення
17	Green Pharmacy Soapwort Foam	Green Pharmacy (Україна)	пінка	очищення шкіри	surfactant
18	Natural Soap UA Herbal Soap	Natural Soap UA (Україна)	мило	acne skin	піноутворення
19	Herbal Tradition Anti-Sebum Shampoo	Україна	шампунь	жирна шкіра голови	себорегуляція
20	Handmade Eco Soapwort Shampoo Bar	Україна	твердий шампунь	detox scalp	природний ПАР
21	Carrubba Soapwort Extract	Carrubba Inc. (США)	активний інгредієнт	anti-acne	антимікробна дія
22	Provital Common Soapwort Extract H.GL.-M.S	Provital (Іспанія)	активний екстракт	дерматотропна	солубілізатор
23	Mondes Argan Collagen Shampoo	Україна	шампунь	відновлення волосся	допоміжний ПАР
24	Soapwort Botanical Cleansing Milk	Україна	молочко	demake-up	емульгатор
25	Soapwort Sebum Control Foam	Італія	пінка	oily skin	очищення
26	Soapwort Herbal Body Wash	Італія	гель	sensitive skin	м'який детергент
27	Soapwort Anti-Acne Gel	Італія	гель	anti-acne	антибактеріальна дія
28	Soapwort Botanical Conditioner	Італія	кондиціонер	блиск волосся	пом'якшення
29	Soapwort Facial Wash	Італія	гель	acne care	surfactant
30	Soapwort Sensitive Skin Gel	Італія	гель	заспокійлива	протизапальна
31	Farmona Herbal Care Shampoo (soapwort line)	Farmona (Польща)	шампунь	зміцнення волосся	очищення
32	Biolaboratorium 3-Herb Shampoo for Oily Hair	Італія	шампунь	anti-oil	сапоніни
33	Soapwort Natural Cleanser	Італія	гель	очищення	піноутворення
34	Soapwort Gentle Baby Wash	Італія	гель	sensitive skin	м'який surfactant
35	Soapwort Micellar Cleanser	Італія	міцелярний гель	демакіяж	солубілізація
36	Soapwort Herbal Wash Gel	Італія	гель	очищення	натуральний ПАР
37	Soapwort Botanical	Італія	шампунь	зміцнення	очищення

№	Косметичний засіб	Виробник (країна)	Форма	Основна дія	Роль мильнянки
	Shampoo				
38	Soapwort Herbal Conditioner (eco)	Італія	кондиціонер	блиск	пом'якшення
39	Soapwort Cleansing Bar	Італія	мило	acne skin	антибактеріальна
40	Soapwort Herbal Scalp Tonic	Італія	тонік	anti-dandruff	протизапальна

CERTIFICATE

is awarded to

Diki Viktoriia

for being an active participant in
VI International Scientific and Practical Conference

**“SCIENCE AND EDUCATION:
SYNERGY OF INNOVATION”**

24 Hours of Participation

(0,8 ECTS credits)

BERLIN

26-28 January 2026



sci-conf.com.ua

