

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

**Фармацевтичний факультет
Кафедра аптечної технології ліків**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **«ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБЛЕННЯ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО
ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ З ЕФІРНОЮ ОЛІЄЮ ЧЕБРЕЦЮ
ЗВИЧАЙНОГО»**

Виконав: здобувач вищої освіти групи Фм21(4,10д)-03
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітньо-професійної програми Фармація

Сурхай ЮСІФОВ

Керівник: доцент закладу вищої освіти кафедри аптечної
технології ліків, к. фарм. н., доцент

Світлана ОЛІЙНИК

Рецензент: доцент закладу вищої освіти кафедри
фармацевтичної технології, стандартизації та сертифікації
ліків ІПКСФ, к. фарм. н., доцент

Володимир КОВАЛЬОВ

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена науковому обґрунтуванню складу, розробці раціональної технології в умовах аптечного виробництва, а також стандартизації стоматологічного гелю на основі фітокомпонентів чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris L.*). Препарат призначений для профілактики та лікування захворювань порожнини рота завдяки вираженій антимікробній, протизапальній та протикарієсній дії. Робота викладена на 44 сторінках, складається зі вступу, трьох розділів (огляду літератури та експериментальних досліджень), загальних висновків; містить 11 таблиць, 9 рисунків, список використаних джерел із 32 найменувань та 6 додатків.

Ключові слова: чебрець звичайний, ефірна олія, екстракт, стоматологічний гель, склад, технологія.

ANNOTATION

The qualification work is devoted to the scientific substantiation of the composition, the development of a rational technology in the conditions of pharmacy production, as well as the standardization of a dental gel based on phytocomponents of common thyme (*Thymus vulgaris L.*). The drug is intended for the prevention and treatment of oral diseases due to its pronounced antimicrobial, anti-inflammatory and anti-caries effect. The work is set out on 44 pages, consists of an introduction, literature review and experimental part, conclusions, includes 11 tables, 9 figures, 32 references and 6 appendices.

Key words: *Thymus vulgaris*, essential oil, extract, dental gel, composition, technology.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. МАРКЕТИНГОВИЙ ТА ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ЗАСОБІВ У СУЧАСНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ	9
1.1. Застосування лікарських рослинних засобів у сучасній стоматологічній практиці	9
1.2. Аналіз сучасного асортименту стоматологічних препаратів рослинного походження	13
1.3. Фармакологічний потенціал та біологічна активність чебрецю звичайного	22
ВИСНОВКИ.....	25
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1. Об'єкти дослідження	26
2.2. Методи дослідження.....	28
ВИСНОВКИ.....	30
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА, ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ГЕЛЮ З ЧЕБРЕЦЕМ	31
3.1. Фармацевтичне обґрунтування складу та розробка гелевої основи стоматологічного гелю з чебрецем	31
3.2. Технологічні аспекти виготовлення стоматологічного гелю на основі фітокомпонентів чебрецю	35
3.3. Стандартизація стоматологічного гелю з фітокомпонентами чебрецю	40
ВИСНОВКИ.....	43
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ	49

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АФІ	– активний фармацевтичний інгредієнт
БАР	– біологічно активні речовини
ВООЗ	– Всесвітня організація охорони здоров'я
ДФУ	– Державна Фармакопея України
ЛЗ	– лікарський засіб
ЛП	– лікарський препарат
ЛРС	– лікарська рослинна сировина
ЛФ	– лікарська форм
МЛФ	– м'яка лікарська форм
ПАР	– поверхнево-активні речовини
СОПР	– слизова оболонка порожнини рота
Na-КМЦ	– натрій-карбоксиметилцелюлоза
НФаУ	– Національний фармацевтичний університет

ВСТУП

Актуальність теми. Карієс зубів належить до найбільш поширених стоматологічних захворювань у світі та залишається однією з актуальних проблем сучасної медицини. Незважаючи на розвиток профілактичних заходів і вдосконалення методів лікування, рівень захворюваності на карієс продовжує залишатися високим серед населення різних вікових груп. За даними ВООЗ, каріозні ураження зубів виявляються як у дорослих (82 %), так і у дітей (55 %), що свідчить про значну поширеність даної патології та необхідність пошуку нових ефективних засобів для її профілактики.

Відомо, що важливу роль у розвитку карієсу відіграють мікроорганізми ротової порожнини, зокрема бактерії, здатні до активного утворення зубного нальоту та бактеріальних біоплівки. Серед основних мікроорганізмів, що сприяють розвитку карієсу, особливе значення має *Streptococcus mutans*, який бере участь у ферментації вуглеводів із подальшим утворенням органічних кислот. У результаті ферментації відбувається поступове зниження рН у слизовій оболонці порожнини рота, що призводить до демінералізації зубної емалі та розвитку карієсу. Отже, контроль зростання патогенної мікрофлори є одним із ключових напрямів профілактики стоматологічних захворювань.

Сьогодні застосування традиційних антимікробних препаратів у стоматологічній практиці має низку недоліків, а саме: розвиток резистентності мікроорганізмів до антибактеріальних засобів, можливе порушення природного мікробного балансу слизової оболонки порожнини рота та ризик виникнення побічних ефектів при тривалому використанні. У зв'язку з цим сьогодні значно зростає інтерес до використання лікарської рослинної сировини як джерела біологічно активних речовин із антимікробними властивостями.

Особливу увагу серед лікарських рослин привертає *Thymus vulgaris* (чебрець звичайний), який широко використовується у фармацевтичній практиці завдяки своїм антисептичним, протизапальним та антиоксидантним

властивостям. Чебрець містить комплекс біологічно активних речовин, серед яких найбільше значення мають ефірні олії, представлені тимолом, карвакролом, п-цименом та іншими фенольними сполуками. Саме ці компоненти зумовлюють його виражену антимікробну активність щодо широкого спектра патогенних мікроорганізмів.

Наукові дослідження підтверджують здатність біологічно активних речовин чебрецю звичайного пригнічувати ріст бактерій, зменшувати їх адгезію до поверхонь та перешкоджати формуванню бактеріальних біоплівки. З огляду на це використання лікарської рослинної сировини *Thymus vulgaris* у складі стоматологічних засобів є перспективним напрямом для створення нових препаратів, спрямованих на профілактику та комплексне лікування карієсу.

Мета дослідження. Метою даної роботи було обґрунтування вибору лікарської рослинної сировини чебрецю звичайного для створення антимікробного та протикарієсного засобу, розроблення його складу і технологічних особливостей виготовлення, а також проведення стандартизації отриманого засобу за показниками якості.

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити перелік завдань:

- провести аналіз наукової літератури щодо сучасного стану розроблення стоматологічних засобів антимікробної, протикарієсної та протизапальної дії; здійснити маркетинговий аналіз асортименту м'яких лікарських форм на основі фітокомпонентів на фармацевтичному ринку України; вивчити фармакологічний потенціал та біологічну активність чебрецю звичайного;

- науково обґрунтувати раціональний склад антимікробного та протикарієсного лікарського засобу у формі гелю на основі субстанцій рослинного походження – ефірної олії та сухого екстракту чебрецю звичайного;

- провести розробку технології виготовлення стоматологічного гелю в умовах аптечного виробництва, підбравши оптимальну концентрацію допоміжних речовин та послідовність їх введення;

- дослідити фізико-хімічні, реологічні та біофармацевтичні показники якості розробленої лікарської форми, а також вивчити її стабільність і встановити термін придатності у процесі зберігання.

Об'єкти дослідження. Гель, ефірна олія чебрецю звичайного, екстракт сухий чебрецю звичайного, гелеутворювачі карбопол, натрій-КМЦ, емульгатор твін-80, гліцерин, підсолоджувач ксиліт.

Предмет дослідження. Обґрунтування компонентного складу та розроблення оптимальної технології виготовлення стоматологічного гелю з антисептичними й антикарієсними властивостями, створеного на основі ефірної олії та сухого екстракту чебрецю звичайного.

Методи дослідження. Методологічну основу роботи складають методи літературного пошуку та систематизації даних, а також експериментальні фізико-хімічні, технологічні та біофармацевтичні дослідження розроблених зразків гелю.

Практичне значення отриманих результатів. Для потреб стоматологічної практики розроблено рецептуру та технологічну схему аптечного виготовлення комбінованого гелю на основі фітокомпонентів чебрецю звичайного. Матеріали дослідження включають розроблені критерії стандартизації нової лікарської форми, а також експериментально підтверджені рекомендації щодо пакування та режимів зберігання препарату.

Елементи наукових досліджень. Доведено перспективність використання ефірної олії та екстракту *Thymus vulgaris L.* у розробці нових лікарських засобів для стоматології з метою профілактики карієсу емалі. Теоретично обґрунтовано та практично розроблено рецептуру багатоконпонентного стоматологічного гелю з використанням сучасних гелеутворювачів. Визначено оптимальні технологічні параметри виробництва

гелю в умовах аптеки, що гарантують високі фармако-технологічні характеристики готового продукту.

Апробація результатів дослідження і публікації. Основні положення кваліфікаційної роботи доповідались і обговорювались на:

- V Міжнародній науково-практичній конференції «Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології: Збірник наукових матеріалів» (м. Харків, 23 жовтня 2025 р.). Опубліковано тези та постерну доповідь.

- XXXII Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених та студентів (м. Харків, 15-17 квітня 2026 р.). Опубліковано тези та представлено доповідь на секційному засіданні гуртків СНТ кафедри аптечної технології ліків НФаУ. Нагороджено дипломом II ступеня.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, огляду літератури, опису об'єктів та методів дослідження, розділу експериментальних досліджень, висновків, списку використаних джерел та додатків. Викладена на 44 сторінках, включає 11 таблиць, 9 рисунків, 32 джерела літератури та 6 додатків.

РОЗДІЛ 1. МАРКЕТИНГОВИЙ ТА ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ЗАСОБІВ У СУЧАСНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ

1.1. Застосування лікарських рослинних засобів у сучасній стоматологічній практиці

Згідно даних Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) загальна оцінка кількості лікарських рослин становить приблизно 374 000 порівняно з 28 187 видами, що використовуються людиною. ВООЗ також зафіксувала назви понад 20 000 видів лікарських рослин та описала лікарські рослини як одне з потенційних джерел нових лікарських засобів (ЛЗ). Понад 100 країн розробили правила прийому лікарських рослин [9, 10].

Існує понад 1340 рослин з певною антимікробною активністю та з рослин виділено понад 30 000 антимікробних речовин. Також, підраховано, що 14-28 % видів вищих рослин є лікарськими та 74 % біологічно активних речовин (БАР) рослинного походження було виявлено на основі етномедичних застосувань [9].

Широке, недоречне, нерегулярне та невиборче використання антибіотиків призвело до виникнення стійкості до протимікробних лікарських препаратів (ЛП), що зробило багато доступних нині ЛЗ неефективними. Тому існує зростаюча потреба у розробці нових протимікробних агентів, здатних знизити використання синтетичних ЛП [10].

Це спонукало дослідників ізолювати та ідентифікувати нові БАР з рослин для боротьби зі стійкістю мікробів, також враховуючи, що приблизно 50 % сучасних ЛП та нутрицевтиків є натуральними продуктами та їх похідними. Лікарська рослинна сировина (ЛРС) дає майже необмежене джерело БАР, і їх використання як антимікробних ЛЗ використовується по-різному. Проте, БАР ще були ретельно досліджені. Природні антимікробні

агенти можуть діяти окремо або у поєднанні з антибіотиками для посилення антимікробної активності проти багатьох мікробів [11, 12].

Оскільки антимікробна дія багатьох ЛРС досі не вивчена, дослідники орієнтуються на пошук нових і ефективних методів лікування [11].

У зв'язку з послідовним застосуванням ЛЗ збільшується ймовірність розвитку резистентності бактерій до антибіотиків. Це стало однією із проблем у лікуванні захворювань. Тому науковці рухаються до деяких інших альтернатив вирішення цієї проблеми. У наші дні вони більше уваги приділяють протимікробним речовинам, отриманим із рослин. Відомо 20 000 видів ЛРС, які мають антимікробні властивості і широко використовуються у фармацевтичній практиці [9, 11].

Фітопрепарати для зовнішнього застосування представлені оліями, краплями, мазями, розчинами, плівками та супозиторіями. Найбільш широко представленою серед них лікарською формою (ЛФ) є мазі (58 %), далі супозиторії (15 %), олії складають близько 10 %, розчини, краплі та плівки знаходяться приблизно в рівному співвідношенні – по 6 % і 4 % відповідно. Такі ЛФ, як олівці та пластирі, становлячи близько 3 % [13].

Інтерес представляє арсенал фітопрепаратів для застосування в стоматології як протимікробні та протизапальні ЛЗ у вигляді мазей, олій, настоянок, розчинів та різних фітокомпозицій, що застосовуються в даний час для медичної практики. Використання ЛРС у медичній та стоматологічній практиці має давню історію, і вони вже давно використовуються у всьому світі. Протизапальні, антибактеріальні та антиоксидантні властивості рослин, а також їх біосумісність пояснюють зростаючий інтерес людей до використання рослинних ЛП [9, 13].

Відомо, що в стоматології застосовуються ЛРС, що мають адаптогенні, протизапальні, імуномодулюючі, седативні, в'яжучі, протипухлинні властивості. Лікарські засоби рослинного походження та ЛП, що містять у своєму складі рослинні компоненти, давно та успішно застосовуються у стоматології. Незважаючи на це, інтерес до ЛЗ на основі ЛРС підвищується з

кожним роком. Таку тенденцію відродження інтересу до ЛРС пояснюють такі недоліки синтетичних ЛЗ, як токсичність, побічна дія та алергічні реакції. За даними ВООЗ, алергічні прояви, що виникають внаслідок застосування синтетичних ЛЗ, виникають у 12-18 % населення [10].

У сучасній науковій медицині відвар кори дуба застосовують як в'яжучий засіб при захворюваннях слизової оболонки порожнини рота (СОПР) – стоматитах, пародонтозах, при кровотечах з ясен, тонзилітах у вигляді полоскань. Експериментальні дослідження показали, що прийом кореня імбиру стимулює виділення слини. Рандомізовані, плацебо-контрольовані клінічні дослідження показали ефективність кореня імбиру в лікуванні афтозного стоматиту. Клінічні дослідження показали, що поєднане застосування лазеротерапії та з прийомом глікозидів півонії ефективно при лікуванні ерозивного стоматиту [14].

Завдяки протизапальним, антибактеріальним властивостям екстракти чебрецю звичайного широко використовують при лікуванні періодонтитів, гінгівітів. Ефірна олія чебрецю ефективна при лікуванні стоматитів. Екстракти стевії впливають на мікроорганізми, що викликають карієс. Дослідження виявили антикаріозні властивості екстрактів листя стевії. Органічні кислоти цикорію знищують патогенну мікрофлору СОПР, попереджають розвиток запальних явищ та карієсу [6, 7, 8].

Сьогодні понад 90 % дітей та значна частина дорослих у багатьох частинах світу мають карієс зубів. Це вказує на необхідність удосконалення діагностичних та лікувальних процедур у стоматології, особливо у дітей. З іншого боку, зростає зловживання та надмірне використання антибіотиків. Використання синтетичних ЛЗ, особливо в дитячому віці, може мати такі побічні ефекти, як ускладнення з боку печінки. Дослідження, проведене з іригаційними розчинами, показало, що хлоргексидин викликає знебарвлення зубів, створює відчуття печіння в СОПР та втрату смаку. Гіпохлорит натрію може викликати алергію та токсичну дію на тканини, а гідроксид кальцію не може ефективно видаляти бактерії з дентинних каналців. Більше того, не всі

люди мають доступ до синтетичних ЛЗ і таким чином вони можуть використовувати ЛРС як альтернативу. Статистичні дані показують, що 65-80 % населення розвинених країн світу, використовують для лікування ЛРС [15].

Біоплівки є складними мікробними утвореннями, вбудованими у позаклітинний матрикс, що складаються з білків, позаклітинної ДНК, ліпідів та екзополісахаридів. Одна з найбільш важливих характеристик мікробних біоплівок полягає в тому, що бактерії залишаються в мікросередовищі доти, доки існують сприятливі умови [16].

Streptococcus mutans вважається найбільш карієсогенним з усіх оральних стрептококів. *Streptococcus mutans* здатний колонізувати поверхню зубів і продукувати велику кількість поза- та внутрішньоклітинних полісахаридів. Цей мікроорганізм також є високоацидогенним та ацидуричним, він метаболізує кілька слинних глікопротеїнів, таким чином він відповідає за початкову стадію утворення біоплівки у СОПР та карієсні ураження (рис. 1.1) [15, 16].

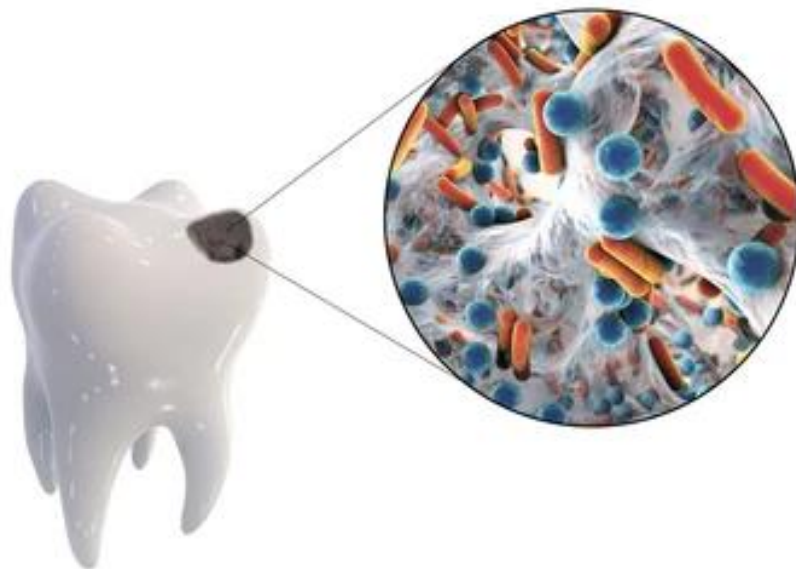


Рис. 1.1. Бактерії *Streptococcus mutans*.

Streptococcus mutans викликає карієс зубів, прикріплюючись до ясен та поверхонь зубів та утворюючи біоплівку (наліт). Біоплівка, що продукується

Streptococcus mutans, допомагає бактеріям та іншим мікробам прикріплюватися до СОПР, що призводить до таких захворювань, як гінгівіт і пародонтит. Отже, процвітання *Streptococcus mutans* у СОПР може призвести до ускладнень від додаткових інфекційних мікроорганізмів; до них відносяться ендокардит, пневмонія, системні захворювання, такі як серцево-судинні захворювання, низька маса тіла при народженні та частота передчасних пологів. Прикріплені до біоплівки мікроорганізми більш стійкі до фізичних, хімічних та біологічних впливів, ніж планктонні клітини. Тому важливо інгібувати утворення біоплівки для запобігання різноманітним захворюванням, при яких *Streptococcus mutans* не може бути усунений. Для видалення біоплівки в СОПР використовуються фізичні методи, такі як чистка зубів щіткою і зубною ниткою і хімічні методи, такі як пероральні ЛП на основі хлоргексидину. Оскільки фізичні методи часто залишають мікроорганізми, бажано використовувати хімічні методи. Більшість хімічних речовин, що використовуються в гігієні СОПР, мають високу протимікробну активність і іноді проявляють побічні ефекти, такі як забарвлення зубів, утворення зубного каменю тощо. Постійне використання синтетичних засобів з бактерицидними властивостями також змінює мікробну флору в СОПР [16].

Останнім часом зростає інтерес до природних сполук, які можуть пригнічувати зростання бактерій або утворення біоплівок без таких побічних ефектів. Таким чином, нині є потреба у фітопрепаратах, що руйнують біоплівки. Лікарські форми, як мазі, гелі, плівки з рослинними речовинами можуть сприяти руйнуванню таких біоплівок [15].

1.2. Аналіз сучасного асортименту стоматологічних препаратів рослинного походження

М'які лікарські форми (МЛФ) в стоматології (гелі, мазі, пасти, плівки) – це ефективні ЛЗ для місцевого лікування запалень, інфекцій та травм СОПР. Вони забезпечують пролонговану дію активних речовин (антисептиків,

анестетиків, протизапальних) безпосередньо у вогнищі ураження, покращуючи терапевтичний ефект [17].

Основні види МЛФ у стоматології.

Гелі – найпопулярніша форма завдяки швидкому вивільненню діючих речовин та здатності фіксуватися на вологій СОПР. Використовують для лікування гінгівіту, стоматиту (наприклад, з метронідазолом).

Мазі та пасти мають щільнішу структуру, забезпечують тривалий контакт ЛЗ із яснами, ефективні при лікуванні глибоких пародонтальних кишень [18].

Стоматологічні плівки – спеціальні полімерні форми, що прилипають до СОПР та поступово розчиняються, виділяючи ЛЗ (наприклад, з діоксидином).

Адгезивні бальзами та гелі створюють захисний шар, який не змивається слиною, що є важливим для епітелізації [18].

В стоматологічній практиці МЛФ призначають для лікування запалень (пародонтит, гінгівіт, стоматит (гелі з німесулідом), аплікаційної анестезії перед ін'єкціями (гелі з лідокаїном), антисептичної обробки (запобігання інфекціям після видалення зубів або професійної гігієни). МЛФ забезпечують максимальний комфорт для пацієнта та точне дозування [17, 18].

Аналіз асортименту стоматологічних МЛФ на фармацевтичному ринку України демонструє динамічне зростання, особливо у сегменті ЛЗ для місцевого застосування [19].

Згідно зі класифікацією АТС (Анатомо-терапевтично-хімічна), основний асортимент ЛП належить до групи А01А «Засоби для застосування у стоматології». Зокрема, до підгрупи А01АВ належать протимікробні та антисептичні ЛЗ для місцевого застосування, серед яких представлені ЛП хлоргексидину, гексетидину, метронідазолу, а також їх комбіновані форми. До підгрупи А01АD відносять інші стоматологічні ЛЗ місцевої дії, зокрема ЛП бензидаміну та інші ЛЗ зі схожим напрямом терапевтичної активності (табл. 1.1) [13, 19].

Класифікація стоматологічних ЛЗ за АТС-системою

Код АТС	Фармакотерапевтична група	Основні ЛЗ
A01AB03	Препарати хлоргексидину	Хлоргексидин
A01AB11	Інші антисептичні препарати	Комбіновані антисептики
A01AB12	Препарати гексетидину	Гексорал
A01AB17	Препарати метронідазолу	Метронідазол
A01AB53	Комбінації хлоргексидину	Дентагель
A01AB67	Комбінації метронідазолу	Метрогіл Дента
A01AD02	Бензидамін	Тантум Верде
A01AD11	Інші стоматологічні засоби	Холісал

Аналіз сучасного фармацевтичного ринку України показав, що більшість ЛЗ для лікування стоматологічних захворювань представлена продукцією вітчизняного виробництва, частка якої становить понад половину загального асортименту. Така структура свідчить про достатній рівень розвитку національного виробництва стоматологічних ЛЗ та його конкурентоспроможність порівняно із закордонними виробниками (рис. 1.2) [13, 18, 19].

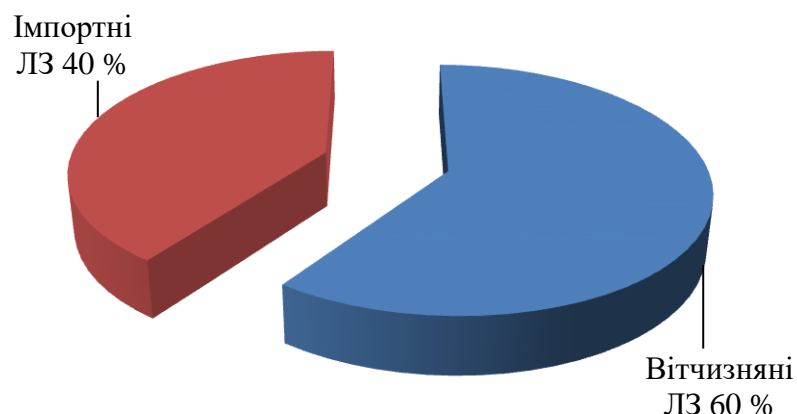


Рис. 1.2. Співвідношення вітчизняних та імпортованих стоматологічних ЛЗ на фармацевтичному ринку України

При детальному аналізі імпортного сегмента фармацевтичного ринку встановлено, що найбільша частка закордонних стоматологічних ЛП надходить з Індії. Значний відсоток імпортованих ЛЗ також представлений виробниками Німеччини та Польщі. Менші частки ринку займають ЛП виробництва Італії, Франції та Канади, тоді як продукція інших країн представлена поодинокими торговими найменуваннями (рис. 1.3) [13, 19].

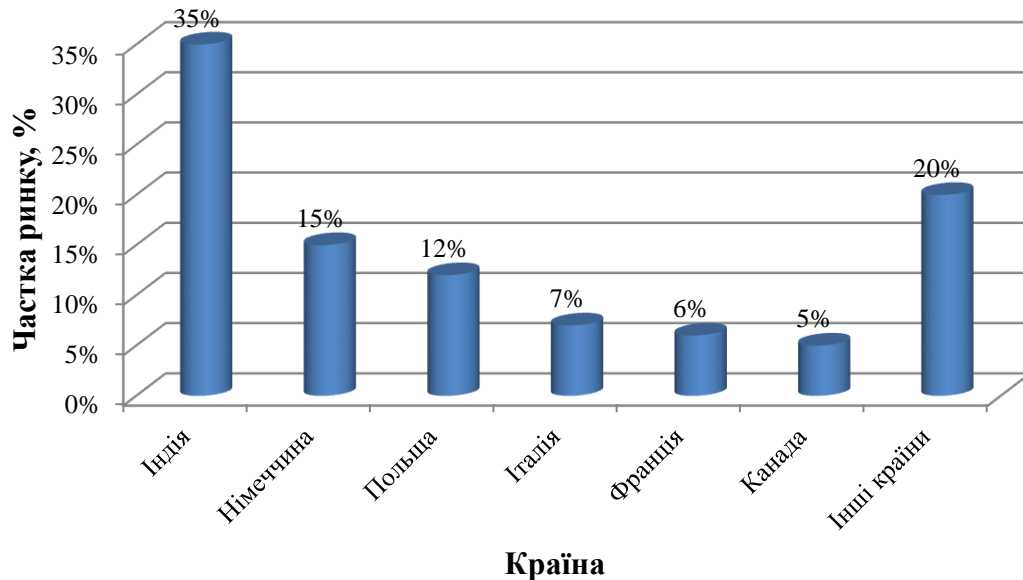


Рис. 1.3. Структура імпортних стоматологічних ЛП за країнами-виробниками

За походженням діючих речовин стоматологічні ЛЗ доцільно поділяти на ЛП природного походження, синтетичні та комбіновані. Встановлено, що серед вітчизняних стоматологічних ЛП переважають засоби на основі природних компонентів, тоді як серед імпортних ЛЗ значну частину становлять синтетичні ЛП та комбіновані ЛФ (табл. 1.2) [13, 18].

Таблиця 1.2

Структура стоматологічних ЛЗ за походженням діючих компонентів

Категорія ЛП	Частка вітчизняних ЛЗ, %	Частка імпортних ЛЗ, %
Природного походження	54	5
Синтетичні	8	22
Комбіновані	4	7

У складі синтетичних стоматологічних ЛЗ найчастіше використовуються такі активні фармацевтичні інгредієнти (АФІ), як бензидаміну гідрохлорид, бензокаїн, гексетидин, клотримазол, метронідазол, натрію фторид, хлоргексидин та холіну саліцилат. Аналіз частоти використання окремих синтетичних АФІ свідчить, що найбільш поширеним серед монокомпонентних ЛП є гексетидин, який входить до складу значної кількості ЛЗ стоматологічного призначення (рис. 1.4) [18, 19].

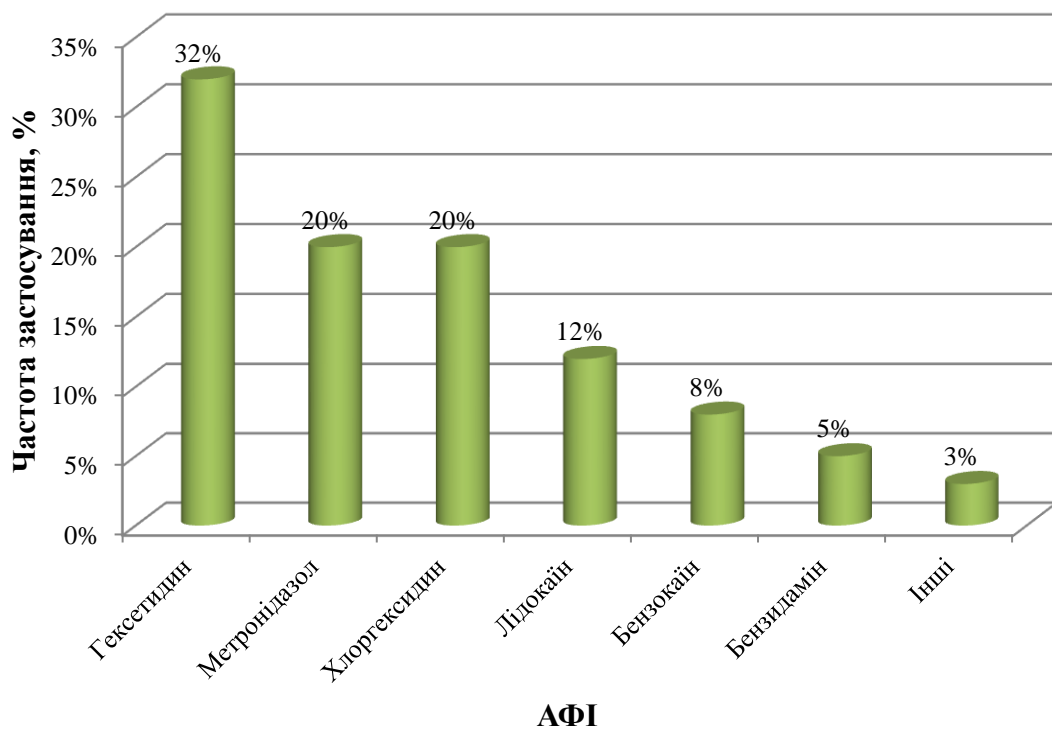


Рис. 1.4. Частота застосування синтетичних АФІ у стоматологічних ЛЗ

У багатокомпонентних синтетичних лікарських засобах найчастіше використовуються комбінації метронідазолу та хлоргексидину, які забезпечують комплексну антимікробну дію. Також у складі комбінованих препаратів нерідко зустрічається поєднання антисептичних компонентів із місцевими анестетиками, такими як бензокаїн або лідокаїн, що дозволяє досягти додаткового знеболювального ефекту [13, 18].

Серед вітчизняних ЛЗ найбільш поширеними є тверді ЛФ, зокрема ЛРС, таблетовані ЛП та збори. Значну частку також займають рідкі ЛФ, включаючи настойки, краплі та розчини (рис. 1.5) [19].

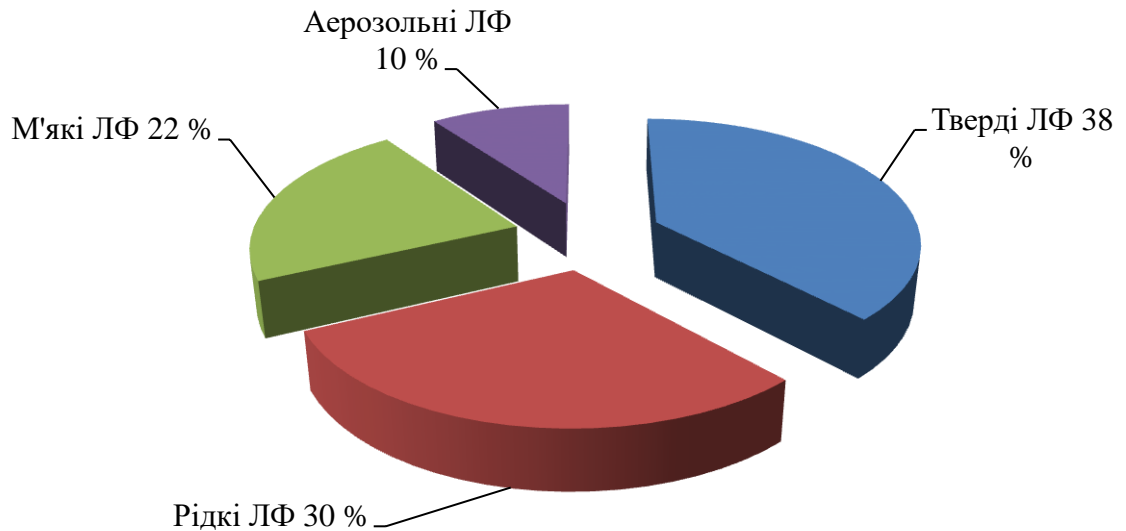


Рис. 1.5. Структура стоматологічних ЛП за видом лікарської форми

Серед імпортованих ЛП переважають МЛФ, особливо стоматологічні гелі, які становлять майже половину всього асортименту закордонних ЛЗ. Це свідчить про високу популярність саме гелевих ЛП у сучасній стоматологічній практиці, що пояснюється їх зручністю застосування, пролонгованим контактом із ураженими тканинами та можливістю локалізованого впливу [18].

Аналіз найбільш затребуваних стоматологічних гелів на ринку України станом на лютий 2026 року дозволяє виділити кілька ключових торгових марок, що відрізняються за складом та ціновим сегментом (табл. 1.3) [13, 19].

Антисептичні та комбіновані гелі спрямовані на боротьбу з бактеріальною інфекцією при гінгівітах та пародонтитах. Знеболювальні та протизапальні гелі використовуються для швидкого полегшення болю, зокрема при стоматитах, прорізуванні зубів або травмах слизової [18, 19].

Асортимент стоматологічних гелів на фармацевтичному ринку України

Торгова назва	Основні АФІ	Орієнтовна ціна (лютий 2026)	Країна / Виробник
<i>Антисептичні та комбіновані гелі</i>			
Метрогіл Дента	Метронідазол, хлоргексидин	153 – 290 грн	Індія / Юнік Фармасьютикал
Стомато-гель	Метронідазол, хлоргексидин	46 – 83 грн	Україна / Здоров'я
Дентагель	Метронідазол, хлоргексидин	~165 грн	Україна / Фітофарм
Метровіол Дента	Метронідазол, хлоргексидин	88 – 157 грн	Україна / Віола
<i>Знеболювальні та протизапальні гелі</i>			
Холісал	Холіну саліцилат, цеталконію хлорид	223 – 337 грн	Польща / Ельфа
Камідент- Здоров'я	Лідокаїн, екстракт квіток ромашки, тимол	~114 грн	Україна / Здоров'я
Камістад Бебі		~226 грн	Німеччина / Stada

Також, на фармацевтичному ринку присутні професійні лінійки (наприклад, зубні пасти Curaprox або Biogerair), ціна на які зазвичай вища за 200-500 грн залежно від концентрації АФІ (хлоргексидин 0,2-0,5 %) [19].

Вітчизняні аналоги (Стомато-гель, Метровіол) у 2-3 рази дешевші за імпортні бренди при ідентичному складі АФІ. Більшість гелів базується на комбінації «метронідазол + хлоргексидин», що підтверджує орієнтацію ринку на антибактеріальну терапію. Переважна більшість ЛПІ випускається у тубах по 10 або 20 г, що зручно для курсового лікування (7-10 днів) [13].

Результати сучасних досліджень свідчать, що застосування гідрогелевих систем у стоматології демонструє позитивний терапевтичний ефект, зокрема при лікуванні запальних захворювань тканин пародонта. Використання біоматеріалів рослинного походження у складі таких ЛФ характеризується високим профілем безпеки, біосумісністю, економічною доступністю та низьким ризиком розвитку побічних реакцій, що робить їх перспективною альтернативою традиційним синтетичним ЛП [15, 17].

Водночас асортимент сучасних стоматологічних гелів свідчить, що переважна більшість ЛП базується на використанні синтетичних антибактеріальних речовин або комбінованих складів, тоді як кількість ЛЗ, створених виключно на основі ЛРС, залишається обмеженою. Це підтверджує доцільність подальших наукових досліджень, спрямованих на створення нових МЛФ із використанням перспективних фітокомпонентів [19].

Дослідження кількості діючих компонентів у складі стоматологічних ЛЗ показало, що однокомпонентні ЛП становлять близько 63 % асортименту. Комбіновані ЛП займають близько 37 %, однак саме вони мають особливе значення у комплексному лікуванні стоматологічних захворювань, оскільки дозволяють впливати одночасно на декілька патогенетичних механізмів розвитку патологічного процесу (табл. 1.4) [13, 19].

Таблиця 1.4

Характеристика багатокомпонентних стоматологічних фітопрепаратів

Назва ЛП	Склад (АФІ)	Виробник (Країна)	Фармакологічна дія
1	2	3	4
СТОМАТОФІТ® (екстракт рідкий)	Кора дуба, листя шавлії, квіти ромашки, кореневище лепехи, трава чебрецю, трава арніки, листя м'яти	Фітофарм Клендзяви (Польща)	Має виражену протизапальну, антисептичну та в'язучу дію. Ефективний при гінгівітах та стоматитах

1	2	3	4
МАРАСЛАВІН® (розчин)	Полин гіркий, бутони гвоздики, чабер садовий, кореневище імбиру, плоди перцю чорного	АТ «Софарма» (Болгарія)	Стимулює регенерацію тканин пародонта, має гемостатичний ефект, зменшує набряк та кровоточивість ясен
РОТОКАН (екстракт рідкий)	Квіти ромашки, квіти нагідок (календули), трава деревію	ПрАТ «Фітофарм» / ТОВ «ДКП Фармацевтична фабрика» (Україна)	Забезпечує місцеву протизапальну дію, прискорює епітелізацію СОПР при виразкових ураженнях
ФІТОДЕНТ® (настоянка)	Квіти календули, квіти ромашки, плоди софори японської, листя шавлії, кореневище лепехи, трава чистотілу, плоди шипшини	ПрАТ «Фітофарм» (Україна)	Виявляє аналгезуючу та репаративну дію. Активний щодо патогенної мікрофлори СОПР
САЛЬВІН (препарат шавлії)	Екстракт листя шавлії лікарської (суміш фенольних дитерпенів, флавоноїдів)	ТОВ «ДКП Фармацевтична фабрика» (Україна)	Має в'язучі та дубильні властивості, зупиняє розвиток запалення

Проведений аналіз сучасного асортименту зовнішніх ЛФ рослинного походження свідчить про активний розвиток фармацевтичних досліджень, спрямованих на створення нових ЛП із використанням ефірних олій та інших БАР лікарських рослин. Особливий інтерес викликають МЛФ, оскільки саме вони забезпечують зручність застосування, рівномірний розподіл діючих речовин та пролонгований контакт ЛП з ураженою ділянкою [13, 19].

Таким чином, застосування ЛРС при розробці інноваційних стоматологічних гелів є перспективним напрямом сучасної фармацевтичної технології, що відкриває можливості для створення ефективних, безпечних та доступних ЛП для профілактики і лікування стоматологічних захворювань.

1.3. Фармакологічний потенціал та біологічна активність чебрецю звичайного

На сучасному етапі розвитку фармацевтичної науки спостерігається стійка тенденція до інтеграції фітохімічних досліджень у розробку інноваційних ЛЗ. Поряд із синтетичними ЛП, ЛРС набуває дедалі більшої популярності як джерело мультитаргетних БАР. Це зумовлено складним хімічним складом ЛРС, що забезпечує м'яку корекцію фізіологічних процесів, високий профіль безпеки та низьку токсичність порівняно з ізольованими синтетичними молекулами. Чебрець звичайний (*Thymus vulgaris* L.) є одним із найперспективніших об'єктів у цьому контексті, володіючи доведеним терапевтичним потенціалом, що підтверджується численними міжнародними дослідженнями останнього десятиліття [1, 2].

Thymus vulgaris L. належить до родини Губоцвітих (Lamiaceae). Це багаторічний напівкущ із прямостоячими, густо опушеними стеблами, що мають тенденцію до здерев'яніння біля основи. Листки дрібні, шкірясті, еліптичної або ланцетної форми з характерними ефіроолійними залозками, які добре помітні під мікроскопом. Квітки дрібні, зібрані в переривчасті головчасті суцвіття, мають високу концентрацію ароматичних сполук (рис. 1.6) [3].



Рис. 1.6. Чебрець звичайний (*Thymus vulgaris* L.)

Рослина є офіційною та описана у Державній Фармакопеї України (ДФУ) та Європейській Фармакопеї (ЄФ). Завдяки своїй екологічній пластичності, чебрець активно культивується в Україні, що забезпечує стабільну сировинну базу для фармацевтичної, харчової та косметичної промисловості. Окрім вітчизняного ринку, рослина широко використовується в медицині країн ЄС, США та Близького Сходу [3].

Основним вектором біологічної активності чебрецю є його ефірна олія, вміст якої в сухій сировині може сягати 2,5 %. Провідними компонентами олії є монотерпенові феноли — тимол та карвакрол [2].

Тимол (20-60 %) володіє унікальними антисептичними властивостями, здатний проникати через мембрани бактерій та викликати їх деструкцію. Карвакрол – є ізомером тимолу, що демонструє потужну протизапальну та антиоксидантну дію. Поліфенольний комплекс включає розмаринову, кавову та хлорогенову кислоти, а також флавоноїди (лютеолін, ерицитрин, апігенін), які забезпечують капіляропротекторний та нейропротекторний ефекти [2, 4].

Фармакологічні властивості та механізми дії.

Антимікробна та протиплівкова активність. Сучасні дослідження зосереджені на здатності ефірної олії чебрецю руйнувати бактеріальні біоплівки – складні структури, що роблять бактерії стійкими до антибіотиків. Чебрець виявляє активність проти *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* та *Pseudomonas aeruginosa*. Механізм дії полягає у зміні проникності цитоплазматичної мембрани та інгібуванні ключових ферментів метаболізму патогенів [5].

Протизапальний та антицитокіновий ефект. Препарати чебрецю інгібують синтез медіаторів запалення, таких як інтерлейкін-6 (IL-6), фактор некрозу пухлин (TNF- α) та оксид азоту (NO). Це робить його ефективним у лікуванні системних запальних процесів та аутоімунних порушень, зокрема ревматоїдного артриту та запальних захворювань кишечника [6].

Вплив на дихальну систему. Традиційне використання чебрецю як відхаркувального ЛЗ отримало сучасне наукове обґрунтування. Встановлено,

що компоненти ефірної олії стимулюють мукоциліарний кліренс, розріджують мокротиння та знімають бронхоспазм. Це робить чебрець ключовим компонентом у терапії гострих та хронічних бронхітів, кашлюку та легневих інфекцій [4].

Антиоксидантний та нейропротекторний потенціал. Розмаринова кислота та флавоноїди чебрецю є потужними акцепторами вільних радикалів. Дослідження *in vivo* демонструють, що екстракт чебрецю здатний захищати нейрони від окиснювального стресу, що відкриває перспективи його використання для профілактики хвороби Альцгеймера та Паркінсона через інгібування ацетилхолінестерази [5].

Протипухлинна та антипроліферативна дія. Тимол та карвакрол індують апоптоз у ракових клітинах. Зокрема, зафіксовано пригнічення росту клітинних ліній аденокарциноми молочної залози (MCF-7), раку товстої кишки (HCT-116) та раку шийки матки (HeLa). Важливо, що при цьому спостерігається мінімальний вплив на здорові клітини [7].

Гастропротекторна та антиуролітична активність. Чебрець сприяє нормалізації травлення, стимулюючи виділення шлункового соку та проявляючи спазмолітичну дію. Водно-спиртові екстракти чебрецю сприяють розчиненню кальцій-оксалатних каменів у нирках та запобігають їх повторному утворенню [8].

Thymus vulgaris L. є багатогранним джерелом БАР із широким спектром терапевтичної дії. Поєднання антибактеріальних, протизапальних та антиоксидантних властивостей робить цю рослину ідеальною платформою для створення нових фітопрепаратів. Враховуючи глобальну проблему антибіотикорезистентності, дослідження чебрецю звичайного як синергіста антибактеріальних засобів є одним із пріоритетних напрямків сучасної фармації [2, 5].

ВИСНОВКИ

Встановлено, що в умовах глобального зростання антибіотикорезистентності ЛРС стає важливим джерелом нових антимікробних агентів. Згідно з даними ВООЗ, понад 20 000 видів рослин мають лікувальні властивості, а понад 1340 видів виявляють пряму антимікробну активність, що підкреслює актуальність розробки нових фітопрепаратів.

Аналіз фармацевтичного ринку України свідчить про домінування вітчизняних виробників у сегменті стоматологічних ЛЗ природного походження (54 %). Проте в сегменті імпортованих ЛП перевага надається МЛФ (гелям), які становлять близько 50 % асортименту. Виявлено обмежену кількість стоматологічних гелів, створених виключно на основі фітокомпонентів, що обґрунтовує доцільність розробки нових вітчизняних складів у цій категорії.

Обґрунтовано вибір *Thymus vulgaris L.* як перспективного компонента для стоматологічних гелів. Основними діючими речовинами ефірної олії чебрецю є тимол (20-60 %) та карвакрол, які мають унікальну здатність руйнувати бактеріальні біоплівки, зокрема найбільш карієсогенного мікроорганізму *Streptococcus mutans*.

Доведено, що біологічна активність чебрецю звичайного характеризується мультитаргетністю: окрім потужної антисептичної дії, рослина виявляє протизапальний, антиоксидантний та репаративний ефекти. Це дозволяє створювати на його основі комплексні ЛП, які одночасно впливають на етіологію та патогенез запальних захворювань слизової оболонки порожнини рота.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкти дослідження

Ефірна олія *Thymus vulgaris* L. – прозора рухлива рідина, колір якої варіює від світло-жовтого до червонувато-коричневого (залежно від способу отримання та вмісту фенолів). Аромат сильний, характерний, пряно-трав'янистий, із виразними фенольними нотами. Легко розчинна у 80 % (та вище) етанолі, жирних оліях, діетиловому ефірі; практично не розчинна у воді очищеній. Густина від 0,915 до 0,935. Основною ознакою ідентифікації є високий вміст монотерпенових фенолів – тимолу та карвакролу [2].

Сухий екстракт трави чебрецю одержаний із висушеної трави чебрецю звичайного – *Thymus vulgaris* L. (ДФУ 2.0, Т. 3), родини Ясноткових – Lamiaceae. Дрібнодисперсний гігроскопічний порошок від світло-коричневого до червонувато-бурого кольору зі специфічним ароматним запахом та дещо гіркуватим, пряним смаком. Екстракцію проводять методом перколяції або реперколяції з використанням суміші етанолу (зазвичай 70 %) та води у ролі екстрагенту. Отриману витяжку згущують та висушують у вакуумних або розпилювальних сушарках до залишкової вологи не більше 5 %. Стандартизацію проводять за вмістом суми флавоноїдів у перерахунку на лютеолін або апігенін, а також за вмістом основних компонентів ефірної олії – тимолу, що визначає його протикашльову та антисептичну активність [3].

Характеристика допоміжних речовин

Карбопол. Білий дрібнодисперсний порошок із високим ступенем гігроскопічності та слабкокислою реакцією середовища. У полярних розчинниках, зокрема у воді, полімер активно набухає, а після нейтралізації лужними агентами формує стабільні гелеві структури. У фармацевтичній та косметичній технології карбопол виступає ключовим структуроутворювачем,

забезпечуючи гелям необхідну в'язкість та споживчі властивості. Введення жирних олій може призвести до втрати прозорості системи, а критичне відхилення рН за межі 5,5-8,0 спричиняє деструкцію гелевої основи [17].

Натрію гідроксид. Сильна основа у вигляді білих гігроскопічних кристалів. Характеризується екзотермічною реакцією при розчиненні у воді. У технології гелів на основі карбомерів використовується як нейтралізуючий агент для перетворення рідкої дисперсії полімеру на в'язкий стабільний гель та встановлення оптимального значення рН [3].

Натрію карбоксиметилцелюлоза (Na-КМЦ). Полімерний зернистий або волокнистий порошок білого кольору, позбавлений специфічного запаху. Речовина характеризується відмінною розчинністю у воді при повній нерозчинності в органічних розчинниках (етанолі, ефірі). У медичній практиці Na-КМЦ цінується як ефективний загущувач, адгезив та пролонгатор дії АФІ. Застосовується як стабілізатор суспензій та емульсій завдяки здатності утримувати вологу та створювати захисний колоїдний шар [3].

Твін-80. Неіоногенна ПАВ, що виконує функції солубілізатора та емульгатора. Він дозволяє рівномірно розподілити ефірні олії та інші гідрофобні речовини у водних середовищах без використання спирту. Окрім технологічних функцій, Твін-80 покращує текстуру препарату, забезпечуючи легке нанесення на шкіру та слизові оболонки [3].

Гліцерин. Прозора, в'язка, сиропоподібна рідина з гігроскопічними властивостями та солодкуватим смаком. Його роль у складі МЛФ полягає у коригуванні реологічних показників, підвищенні адгезії до слизових оболонок та запобіганні висиханню основи. Гліцерин також виступає пенетратором, що полегшує проникнення активних компонентів у тканини [3].

Ксиліт. Натуральний п'ятиатомний цукровий спирт, що широко використовується у стоматології як підсолоджувач із лікувальними властивостями. Це кристалічна речовина білого кольору, що за рівнем

солодкості еквівалентна сахарозі, проте має меншу енергетичну цінність. Проявляє протикарієсну дію, він не ферментується карієсогенними бактеріями, сприяє ремінералізації емалі та стабілізує мікрофлору СОПР [3].

Вода очищена. Універсальний полярний розчинник, прозорий та позбавлений запаху і смаку. Виступає дисперсійним середовищем для гідрофільних сполук. Вода забезпечує необхідну консистенцію та біодоступність розчинених у ній інгредієнтів [3].

2.2 Методи дослідження

У процесі виконання роботи застосовувався комплекс фізико-хімічних, фармако-технологічних, біофармацевтичних, статистичних методів. Дослідження проводилися за методиками, що відповідають вимогам ДФУ та актуальним науковим літературним джерелам [3].

Оцінка однорідності. Ступінь гомогенності розроблених гелів визначали візуальним методом. Для цього 4 проби зразка (масою 20-30 мг кожна) наносили на предметне скло та притискали іншим склом до утворення круглих плям діаметром приблизно 20 мм. Аналіз проводили неозброєним оком на відстані 30 см; згідно з нормативами, видимі частинки мають бути відсутні щонайменше у трьох з чотирьох випробуваних зразків [3].

Визначення рН. Показник кислотності водних витягів досліджуваних систем встановлювали потенціометричним методом згідно з регламентованою методикою ДФУ [3].

Ідентифікація БАР. Наявність терпенових сполук у складі ЛП підтверджували шляхом якісної реакції: до 1 мл зразка додавали кілька крапель 1 % розчину ваніліну в концентрованій сірчаній кислоті. Поява червоно-фіолетового забарвлення свідчила про присутність терпеноїдів [20].

Середня маса гелю. Контроль середньої маси гелю та аналіз допустимих відхилень здійснювали гравіметричним методом за допомогою високоточних аналітичних ваг [3].

Вивчення кінетики вивільнення діючих речовин методом дифузії в агар. Для проведення тесту «in vitro» готували 2 % агарове середовище: наважку бактеріологічного агару (2,00 г) розчиняли у 100 мл очищеної води при нагріванні на водяній бані до повної прозорості розчину. Для візуалізації процесу дифузії додавали 10 мл 0,1 % розчину бромтимолового синього (середовище набувало темно-зеленого кольору). Суміш розливали у чашки Петрі та охолоджували.

У застиглому гелі формували лунки ($d=8,5$ мм), куди поміщали наважки досліджуваних стоматологічних гелів (0,25 г). Витримували протягом 6 год у термостаті при температурі $36,6 \pm 0,2$ °С. Про інтенсивність вивільнення АФІ судили за радіусом забарвлених зон дифузії (зміна кольору на синій) [3].

Реологічні дослідження. Структурно-механічні характеристики гелів вивчали за допомогою ротаційного віскозиметра Rheotest 2.1 (Німеччина). Дослідження проводили при температурі (37 ± 2) °С, що відповідає умовам СОПР. Вимірювання здійснювали у діапазоні швидкостей зсуву від 0,556 до 243 с^{-1} , поступово підвищуючи навантаження (12 ступенів). На основі отриманих даних розраховували дотичну напругу зсуву (τ , н/м^2) та ефективну в'язкість (η , $\text{Па}\cdot\text{с}$) за стандартними формулами:

1. $\tau = \alpha \times I_{const}$, (де α – показання віскозиметра, I_{const} – константа циліндра).
2. $\eta = \frac{\tau}{D}$, (де D – градієнт швидкості зсуву).

За результатами будували реограми течії для аналізу типу пластичності та стабільності систем [21].

Статистична обробка. Отримані експериментальні дані піддавали варіаційно-статистичному аналізу з використанням критерію Стюдента. Розрахунки проводили згідно ДФУ та міжнародних стандартів (ЄФ, USP, ВР) за допомогою програмного забезпечення MS Excel. Результати вважалися вірогідними при рівні значущості $p \leq 0,05$ [3].

ВИСНОВКИ

1. Обґрунтовано та представлено об'єкти досліджень, якими є АФІ природного походження – ефірна олія та сухий екстракт чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris L.*), а також комплекс допоміжних речовин: гелеутворювачі (карбопол, натрію карбоксиметилцелюлоза), ПАР та солюбілізатор (Твін-80), вологоутримуючий агент і пластифікатор (гліцерин) та коригент смаку з протикарієсними властивостями (ксиліт).

2. Визначено методики оцінки якості розробленого стоматологічного засобу (визначення однорідності, рН-метрія, ідентифікація терпеноїдів). Наведено алгоритм біофармацевтичного дослідження «in vitro» методом прямої дифузії в агар для вивчення кінетики вивільнення діючих речовин, а також умови проведення реологічних випробувань на ротаційному віскозиметрі для встановлення структурно-механічних властивостей гелю.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА, ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ГЕЛЮ З ЧЕБРЕЦЕМ

3.1. Фармацевтичне обґрунтування складу та розробка гелевої основи стоматологічного гелю з чебрецем

З урахуванням даних сучасних досліджень встановлено, що ефірна олія чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris L.*) проявляє виражену антимікробну активність, зокрема щодо мікроорганізмів, які беруть участь у формуванні карієсогенних біоплівки, таких як *Streptococcus mutans*. Це обумовлює доцільність її використання як АФІ природного походження при створенні стоматологічних засобів профілактичної та лікувальної дії [22].

З огляду на це на початковому етапі дослідження було здійснено підбір оптимальних гелеутворювачів та проведено попередню оцінку експериментальних зразків стоматологічного гелю, до складу якого введено ефірну олію чебрецю. Основна увага приділялася забезпеченню стабільності системи, однорідності та здатності до рівномірного розподілу активних компонентів у гелевій основі [23].

Як активний компонент протизапальної дії до складу гелю також було включено сухий екстракт чебрецю звичайного, який характеризується наявністю комплексу БАР (фенольні сполуки, флавоноїди, терпеноїди), що забезпечують протизапальну, антисептичну та антиоксидантну дію [24].

Під час розробки технології одержання сухого екстракту *Thymus vulgaris L.* було підібрано умови екстрагування, спрямовані на максимальне вилучення БАР із ЛРС. Як оптимальний було обрано метод ремацерації з періодичним перемішуванням, що поєднує технологічну простоту та ефективність [25].

Для проведення екстракції використовували подрібнену сировину чебрецю (розмір часток 3-5 мм). Як екстрагент застосовували 40 % етанол у співвідношенні сировина : екстрагент (1 : 10).

Попередньо ЛРС зволожували екстрагентом і витримували протягом однієї години при кімнатній температурі. Далі проводили трикратну екстракцію із використанням свіжих порцій розчинника, кожен цикл тривав 24 год з періодичним перемішуванням. Отримані витяги об'єднували, відстоювали та фільтрували, після чого піддавали сушінню у вакуумній сушильній шафі при температурі близько 50 °С до залишкової вологості не більше 5 %.

Отриманий сухий екстракт – дрібнодисперсний порошок світло-коричневого кольору зі специфічним ароматом, притаманним сировині чебрецю, та гіркуватим смаком. Речовина характеризується підвищеною гігроскопічністю та доброю розчинністю у воді.

Фармако-технологічна оцінка показала, що екстракт має задовільні показники насипної густини та здатності до ущільнення, однак характеризується обмеженою плинністю та підвищеною здатністю до поглинання вологи, що необхідно враховувати при подальшій розробці ЛФ (табл. 3.1) [3].

Таблиця 3.1

Фармако-технологічні характеристики сухого екстракту чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris L.*)

Показник якості	Значення	Характеристика
Насипна густина до ущільнення, г/см ³	0,41	Низька щільність, пухка структура
Насипна густина після ущільнення, г/см ³	0,56	Помірне ущільнення
Індекс ущільнення	7,00	Добра здатність до ущільнення
Плинність, с/100 г	∞	Відсутність сипучості
Гігроскопічність, %	22,5	Висока здатність до поглинання вологи
Вологовміст, %	≤ 7	В межах допустимих значень
Коефіцієнт Гауснера	1,31	Задовільні технологічні властивості

Вибір основи для стоматологічного гелю є одним із ключових етапів розробки ЛФ, оскільки саме вона визначає стабільність ЛП, швидкість вивільнення діючих речовин та зручність застосування [26].

У дослідженні було використано гідрофільні гелеутворювачі, зокрема карбомер та натрію карбоксиметилцелюлозу. Перед використанням проводили оцінку їх фізико-хімічних показників, зокрема кислотного та перекисного числа, а також температури плавлення. Усі досліджувані основи відповідали вимогам ДФУ. Під час експерименту було виготовлено серію модельних зразків гелю з різним складом та концентрацією активних компонентів (табл. 3.2) [3, 26].

Таблиця 3.2

**Склади гідрофільних гелевих основ із використанням чебрецю
звичайного**

№ зразку	Карбомер, %	Твін-80, %	Гліцерин, %	Регулятор рН (NaOH)	Сухий екстракт чебрецю, %	Ефірна олія чебрецю, %	Вода очищена
1	1,0	1,0	10,0	до рН 6,0	–	1,5	до 100
2	2,0	2,0			0,5	–	
3	1,0	1,0			1,0	1,0	
4	1,0	2,0			0,5	1,5	
5	1,0	1,0			0,5	1,0	

Технологія отримання гелю передбачала поступове введення гелеутворювача у водне середовище з наступним набуханням та гомогенізацією. Для стабілізації системи застосовували нейтралізацію карбомеру розчином натрію гідроксиду до нейтрального значення рН.

Активні компоненти – сухий екстракт та ефірну олію чебрецю – попередньо диспергували у гліцерині з подальшим введенням у гелеву основу разом із емульгатором.

Отримані гелі оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками, зокрема: зовнішній вигляд, однорідність, прозорість, запах, значення рН (табл. 3.3) [3].

Таблиця 3.3

Оцінка стабільності та фізико-хімічних властивостей гелів на основі карбомеру

№ зразку	рН	Стабільність	Характеристика
1	4,6	Стабільний	Прозорий, однорідний гель
2	4,5	Нестабільний	Коагуляція, утворення осаду
3	4,8	Нестабільний	Коагуляція, утворення осаду
4	4,8	Нестабільний	Коагуляція, утворення осаду
5	4,5	Нестабільний	Коагуляція, утворення осаду

Встановлено, що зразок 1 характеризується доброю однорідністю та стабільністю. Водночас при використанні карбомеру у поєднанні з сухим екстрактом чебрецю спостерігалось явище коагуляції, що проявлялось у вигляді випадання осаду та порушення структури гелю.

У зв'язку з цим подальші дослідження проводили з використанням Na-КМЦ як гелеутворювача, який забезпечив кращу стабільність системи та коригента смаку – ксиліту (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Склад компонентів стоматологічного гелю (модельні зразки)

Компонент	Функція	Зразок №				
		6	7	8	9	10
Сухий екстракт чебрецю, г	Активна речовина	0,5	0,5	0,5	–	0,5
Ефірна олія чебрецю, мл	Активна речовина, антимікробний агент	1,5	1,5	1,5	1,5	–
Na-КМЦ, г	Гелеутворювач	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Твін-80	Емульгатор	1,0	–	–	–	–
Р-н натрію гідроксиду	Нейтралізатор	–	0,2	–	–	–
Гліцерин, мл	Пластифікатор	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Ксиліт, г	Коригент смаку	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Вода очищена	Розчинник	до 100				

У процесі дослідження було виготовлено декілька варіантів гелевих композицій із різним вмістом активних компонентів. Порівняльна оцінка показала, що один із зразків характеризується найбільш оптимальним поєднанням реологічних, органолептичних та терапевтичних властивостей.

Зокрема, встановлено, що:

- зразок 6 мав низьку в'язкість та рідку консистенцію;
- зразок 7 викликав подразнення СОПР;
- зразки 9 і 10 характеризувалися недостатніми адгезивними властивостями.

Найбільш збалансованим виявився склад, що містив ефірну олію чебрецю (1,5 г), сухий екстракт чебрецю (0,5 г), Na-КМЦ (2,5 г), гліцерин (2,0 г), ксиліт (0,3 г) та очищену воду (до 100,0).

3.2. Технологічні аспекти виготовлення стоматологічного гелю на основі фітокомпонентів чебрецю

Застосування гелевих ЛФ у стоматології має суттєві переваги порівняно з іншими МЛФ, зокрема мазями та кремами. Це пов'язано з їх здатністю забезпечувати швидке вивільнення активних речовин безпосередньо у зоні ураження, незалежно від ступеня їх водорозчинності. Крім того, завдяки особливостям структури зубних тканин гелі легко проникають у пористу поверхню емалі та дентину, що сприяє більш ефективній реалізації лікувального ефекту [27].

Сучасні стоматологічні гелі можуть виконувати різні функції – від антимікробної та протизапальної дії до зменшення больових відчуттів і зміцнення твердих тканин зуба. Саме тому дана ЛФ є перспективною для створення нових комбінованих ЛП із рослинними компонентами, зокрема на основі чебрецю звичайного [28].

Підготовка виробництва та санітарний режим

Перед початком технологічного процесу здійснювали підготовку виробничого приміщення та обладнання відповідно до санітарно-гігієнічних вимог. Щоденне прибирання проводили із застосуванням дезінфікуючих розчинів, а для знезараження повітря використовували бактерицидні опромінювачі [29].

Обробку рук персоналу здійснювали антисептичними засобами. Усе технологічне обладнання після використання піддавали ретельному очищенню: промивали мийними розчинами, обполіскували проточною та очищеною водою, після чого додатково обробляли 70 % етанолом. Підготовлену тару транспортували до зони фасування у закритому вигляді для запобігання контамінації [29].

Сировину, що надходила у виробництво, попередньо перевіряли та подавали у відповідній пакувальній тарі.

Технологічний процес виготовлення гелю

Процес отримання стоматологічного гелю включав кілька послідовних стадій: підготовку сировини, створення гелевої основи, введення активних компонентів, гомогенізацію, фасування та маркування готового продукту (рис. 3.1) [26].

Стадія 1. Підготовка активних компонентів.

Як діючі речовини використовували ефірну олію та сухий екстракт чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris L.*). Перед використанням їх якість перевіряли відповідно до вимог ДФУ або супровідної документації [3].

Стадія 2. Приготування гелевої основи.

Для отримання гелевої основи у ємність вносили натрію карбоксиметилцелюлозу (Na-КМЦ), яку заливали очищеною водою та залишали для набухання протягом 15-20 хвилин. Після цього систему перемішували при помірній швидкості (50-100 об/хв) до утворення однорідного гелю. Контрольованими параметрами були тривалість набухання, швидкість перемішування.



Рис. 3.1. Технологічна схема виробництва гелю в аптечних умовах

Стадія 3. Введення активних компонентів і гомогенізація гелю.

Окремо готували допоміжні розчини. Зокрема, ксиліт розчиняли у воді при постійному перемішуванні. В іншій ємності сухий екстракт чебрецю розчиняли у гліцерині, після чого поступово додавали ефірну олію чебрецю та розчин ксиліту.

Отриману суміш вводили у гелеву основу при перемішуванні до формування однорідної маси. Далі проводили гомогенізацію системи (90-

100 об/хв) протягом встановленого часу (2 год) для досягнення необхідного ступеня дисперсності.

Якість гелю оцінювали за такими показниками: однорідність структури, відсутність механічних включень, розмір часток (менше 100 мкм) [3].

Після досягнення необхідних характеристик продукт направляли на наступний етап.

Стадія 4. Фасування, маркування та пакування

Перед фасуванням відбирали проби для проведення контролю якості, включаючи: органолептичні показники, значення рН, однорідність, ідентифікацію БАР, мікробіологічну чистоту [3].

Після підтвердження відповідності встановленим вимогам гелю дозували у контейнери по 30 г, маркували та пакували у вторинну тару.

Дослідження реологічних властивостей

Оцінку реологічної поведінки гелю проводили із застосуванням ротаційного віскозиметра в широкому діапазоні швидкостей зсуву (0,5-200 об/хв) та при різних температурних режимах (20-30 °С) [30].

Отримані результати показали, що система характеризується неньютонівським типом течії. В'язкість гелю змінюється залежно від прикладеного навантаження, що є типовим для структурованих дисперсних систем (рис. 3.2).

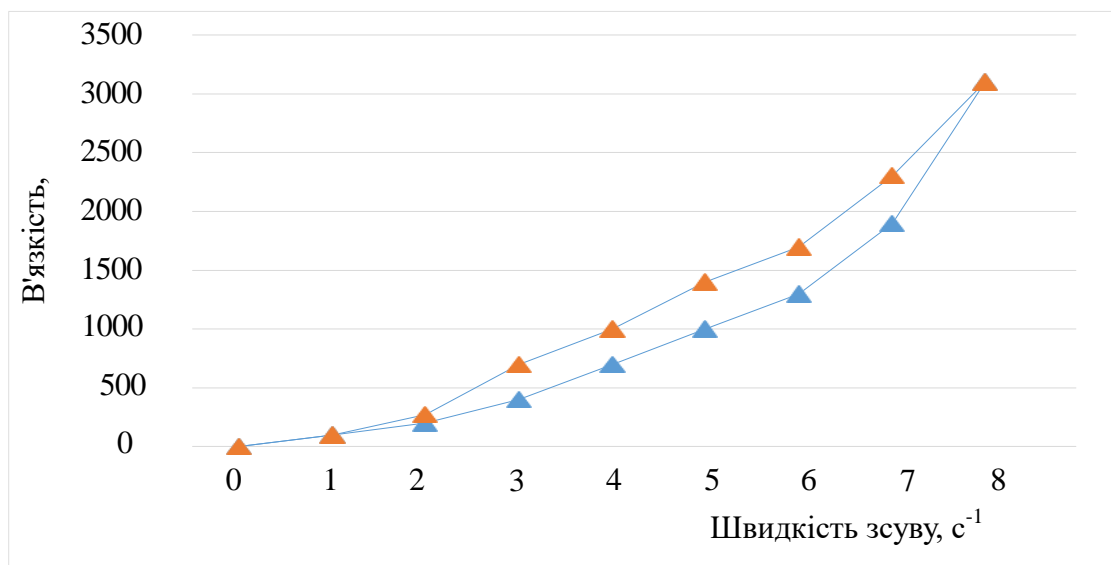


Рис. 3.2. Реограма течії досліджуваного зразку гелю

Аналіз кривих течії свідчить про наявність тиксотропних властивостей: при зростанні навантаження структура гелю частково руйнується, а при його зменшенні – поступово відновлюється. Це підтверджується формуванням гістерезисної петлі на реограмах [21].

Температурний фактор також впливає на реологічні характеристики: зі зростанням температури спостерігається зниження в'язкості, що пов'язано з послабленням міжчастинкових зв'язків у системі.

Розрахований показник механічної стабільності (1,06) свідчить про достатню структурну стійкість гелю та можливість його зберігання без значної втрати властивостей.

Біофармацевтичні дослідження

Оцінку вивільнення активних компонентів із гелю проводили методом дифузії в агар. Отримані кінетичні криві показали, що швидкість вивільнення залежить від складу гелевої основи та природи носія (рис. 3.3) [31].

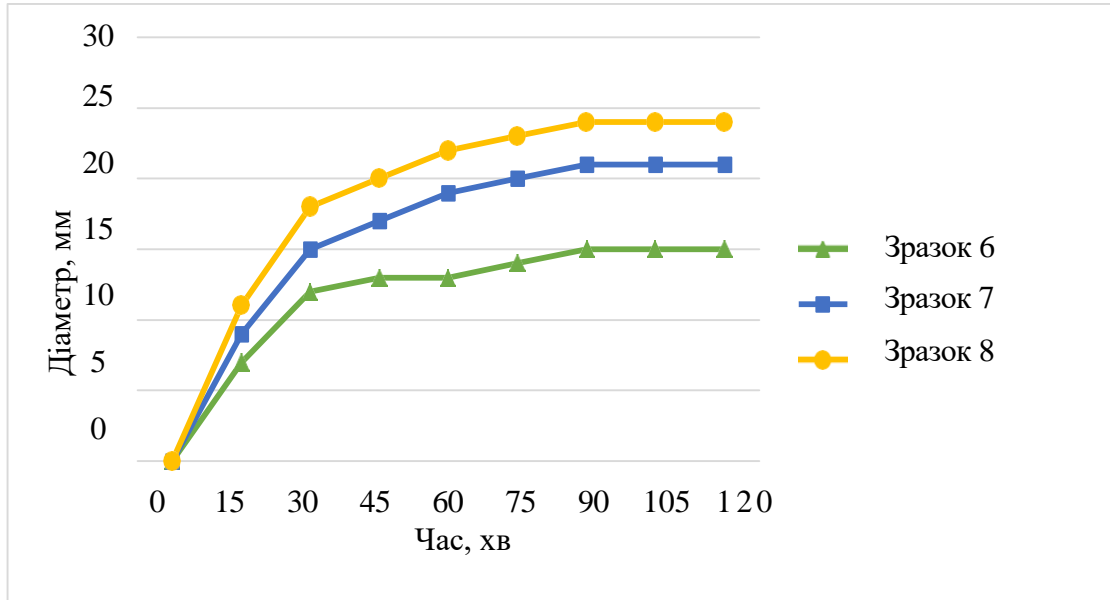


Рис. 3.3. Кінетика вивільнення АФІ зі зразків гелів

Встановлено, що зразок 8 демонструє найкращі результати за швидкістю та повнотою вивільнення діючих речовин. Для цього зразка характерне швидке досягнення максимального ефекту протягом перших двох

годин. Інші зразки проявляли менш інтенсивне вивільнення, що свідчить про вплив складу гелю на біодоступність активних компонентів.

3.3. Стандартизація стоматологічного гелю з фітокомпонентами чебрецю

Відповідно до положень ДФУ, для розробленого стоматологічного гелю було визначено показники якості, зокрема: зовнішній вигляд, ідентифікацію БАР, однорідність, розмір дисперсних часток, значення рН та мікробіологічну чистоту [3, 23, 32].

Досліджуваний стоматологічний гель являє собою препарат антимікробної та протикарієсної дії, створений на основі ЛРС – чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris*). Склад гелю наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Склад стоматологічного гелю на основі фітосубстанцій чебрецю

№ з /п	Компонент	Кількість
1.	Ефірна олія чебрецю звичайного	1,5
2.	Сухий екстракт чебрецю	0,5
3.	Натрію карбоксиметилцелюлоза	2,5
4.	Гліцерин	2,0
5.	Ксиліт	0,3
6.	Вода очищена	до 100,0

У якості гелеутворювача застосовано натрію карбоксиметилцелюлозу (Na-КМЦ). Водна гелева основа на її основі у поєднанні з гліцерином, що виконує функцію пластифікатора, забезпечує оптимальні реологічні характеристики, стабільність структури та ефективне вивільнення БАР. Така система також демонструє високу сумісність як із синтетичними, так і з рослинними компонентами [21, 31].

Отриманий гель має зеленувато-жовтий відтінок та виражений характерний аромат ефірної олії чебрецю. Значення рН водного витягу знаходиться в межах 4,8-5,2.

Для підтвердження наявності терпенових сполук до 1 мл препарату додають 3 краплі 1 % розчину ваніліну в концентрованій сірчаній кислоті. У результаті реакції спостерігається поява червоно-фіолетового забарвлення [20].

Однорідність. Гель повинен бути рівномірним за консистенцією без видимих включень. Проведений аналіз п'яти серій експериментальних зразків показав їх відповідність встановленим вимогам [3].

Розмір часток. Згідно з вимогами ДФУ, максимальний розмір часток не повинен перевищувати 100 мкм. У досліджених зразках часток більшого розміру не виявлено, що свідчить про належний рівень технології виготовлення [3, 23].

Визначення рН. Оцінку кислотності проводили потенціометричним методом. Отримані результати (4,8-5,2) дали підстави встановити допустимий інтервал рН у межах 4,5-6,0 [3].

На основі проведених досліджень було встановлено критерії якості та допустимі межі показників гелю. Динаміка змін показників якості в процесі зберігання наведена в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Оцінка показників якості стоматологічного гелю

Показники	Термін зберігання			
	початок	10 діб	20 діб	30 діб
Опис	Гель жовтувато-зеленого кольору з характерним запахом чебрецю			
Ідентифікація	Відповідає			
Однорідність	Гель однорідний			
рН (від 4,8 до 5,2)	5,0±0,2	4,9±0,1	5,1±0,1	5,1±0,1

Встановлено, що протягом 30 діб зберігання ЛП залишається стабільним, без ознак фізико-хімічної деструкції. Збереження основних

властивостей свідчить про відсутність негативних змін, які могли б вплинути на ефективність чи безпечність ЛЗ [3, 23].

Зразки зберігали при температурі 5 °С та при 20 ± 2 °С із контролем показників через 10, 20 та 30 діб після виготовлення [25].

На основі отриманих даних сформовано специфікацію якості гелю для його стандартизації відповідно до сучасних вимог ДФУ (табл. 3.7) [23].

Таблиця 3.7

Специфікація якості стоматологічного гелю

Показники	Норма	Метод
Опис	Гель жовтувато-зеленого кольору з характерним запахом	ДФУ, 2.0
Однорідність	Однорідний гель	ДФУ, 2.9.5
pH	4,5–6,0	ДФУ, 2.2.3
Ідентифікація (терпени)	Червонувато-фіолетове забарвлення	Якісна реакція
Умови зберігання	Кімнатна температура, захищене від світла місце	НД
Термін придатності	30 діб	НД
Фармакологічна дія	Антимікробна, протизапальна, протикарієсна	—

ВИСНОВКИ

Обґрунтовано доцільність використання ефірної олії та сухого екстракту чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris L.*) як АФІ стоматологічного гелю завдяки їх антимікробним, протизапальним та антиоксидантним властивостям.

Розроблено склад стоматологічного гелю та встановлено, що застосування натрію карбоксиметилцелюлози як гелеутворювача забезпечує оптимальну стабільність, однорідність і реологічні характеристики системи порівняно з карбомером.

Визначено оптимальний склад гелю, який забезпечує належні органолептичні, структурно-механічні та біофармацевтичні властивості, зокрема ефективного вивільнення активних компонентів.

Досліджено реологічні властивості гелю та встановлено його неньютонівський характер течії та тиксотропність, що сприяє зручності застосування та рівномірному розподілу на СОПР.

За результатами біофармацевтичних досліджень встановлено, що розроблений гель забезпечує достатню швидкість і повноту вивільнення активних речовин, а оптимальний зразок демонструє найвищу ефективність.

Проведено стандартизацію гелю відповідно до вимог ДФУ, встановлено основні показники якості та доведено стабільність ЛП протягом 30 діб зберігання.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Обґрунтовано актуальність створення стоматологічного гелю на основі рослинних компонентів для профілактики та лікування карієсу, з урахуванням ролі *Streptococcus mutans* у формуванні карієсогенних біоплівки.

2. Доведено доцільність використання ефірної олії та сухого екстракту чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris L.*) як активних інгредієнтів із вираженою антимікробною та протизапальною дією.

3. Розроблено оптимальний склад стоматологічного гелю та обрано натрію карбоксиметилцелюлозу як гелеутворювач, що забезпечує стабільність, однорідність і належні реологічні властивості системи.

4. Встановлено, що гель є неньютонівською тиксотропною системою та забезпечує ефективне вивільнення активних компонентів, що сприяє підвищенню його терапевтичної ефективності.

5. Проведено стандартизацію препарату відповідно до вимог ДФУ, підтверджено його стабільність та визначено умови зберігання і термін придатності (30 діб).

6. В результаті дослідження стабільності ЛФ визначено пакувальні матеріали, що забезпечують найбільшу безпеку: туби з лаковим покриттям та пластмасовими бушонами для гелю. Методом випробувань стабільності встановлено термін придатності та умови зберігання гелю протягом 30 діб.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. The medicinal importance of Thyme plant (*Thymus vulgaris*) / M. S. Taher et al. *Biomedicine*. 2021. Vol. 41(3). P. 531–534.
2. Morphological and Chemical Traits as Quality Determinants of Common Thyme (*Thymus vulgaris* L.), on the Example of ‘Standard Winter’ Cultivar / O. Kosakowska et al. *Agronomy*. 2020. Vol. 10(6). P. 909.
3. 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», 2015. Т. 1. 1128 с.
4. Thymol and thyme essential oil – New insights into selected therapeutic applications / A. Kowalczyk et al. *Molecules*. 2020. Vol. 25(18). P. 4125.
5. Horváth G., Ács K. Essential oils in the treatment of respiratory tract diseases highlighting their role in bacterial infections and their anti-inflammatory action: A review. *Flavour Fragr. J.* 2015. Vol. 30(5). P. 331–341.
6. Synthetic polyploidization induces enhanced phytochemical profile and biological activities in *Thymus vulgaris* L. essential oil / N. Gupta et al. *Sci. Rep.* 2024. Vol. 14(1). P. 5608.
7. Cytotoxicity screening of *Thymus vulgaris* L. essential oil in brine shrimp nauplii and cancer cell lines / H. Niksic et al. *Sci. Rep.* 2021. Vol. 11(1). P. 13178.
8. A Focused Insight into Thyme: Biological, Chemical, and Therapeutic Properties of an Indigenous Mediterranean Herb / D. Hammoudi Halat et al. *Nutrients*. 2022. Vol. 14(10). P. 2104.
9. Christenhusz M., Byng J. The number of known plant species in the world and its annual increase. *Phytotaxa*. 2016. Vol. 261(3). P. 21–217.
10. Antimicrobial Resistance / WHO. URL: <https://www.who.int/health-topics/antimicrobial-resistance> (Date of access: 12.01.2026).

11. Breakthroughs in Bacterial Resistance Mechanisms and the Potential Ways to Combat them. *Microb* / B. Khameneh et al. *Pathogen*. 2016. Vol. 95. P. 32–42.
12. Antibacterial and antifungal drugs from natural source: a review of clinical development / S. S. Chavan et al. *In. Natural. Products in Clinical Trials*. 2018. Vol. 1. P. 114–164.
13. Компендіум. Лікарські препарати України. URL: <http://compendium.com.ua> (дата звернення: 04.12.2025).
14. Hu A. P., Liu Z. X. Clinical effect of Nd: YAG laser combined with total glucosides of paeony for the treatment of erosive oral lichen planus. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. 2016. Vol. 25(4). P. 481–483.
15. Мазур І. П. Вибір антибактеріальних препаратів у стоматології з урахуванням мікробіому ротової порожнини. *Oral and General Health*. 2021. Vol. 2(2). P. 42–50.
16. Oral diseases: a global public health challenge / M. A. Peres et al. *Lancet*. 2019. Vol. 394(10194). P. 249–260.
17. Маслій Ю. С., Рубан, О. А., Стрілець, О. П. Мікробіологічне обґрунтування вибору АФІ та їх концентрації у складі стоматологічного гелю. *Український біофармацевтичний журнал*. 2017. № 1. С. 58–63.
18. Ліки в стоматології: аналіз використання у 2023 році / І. П. Мазур та ін. *Oral and General Health*. 2024. Vol. 4(3-4). P. 6–12.
19. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlist> (дата звернення: 11.12.2025).
20. Зарівна Н. О., Логойда Л. С. Розробка методики ідентифікації флавоноїдів та гідроксикоричних кислот в екстрактах чебрецю повзучого. *Медична та клінічна хімія*. 2020. № 22(1) С. 107–111.
21. Зуйкіна С. С., Кухтенко Г. П., Вишневська Л. І. Реологічні дослідження з розробки складу бігелю для комплексної терапії мастопатії. *Управління, економіка та забезпечення якості в фармації*. 2020. № 2(62). С. 19–26.

22. Thyme essential oil potentials as a bactericidal and biofilm-preventive agent against prevalent bacterial pathogens / H. M. Fathy et al. *Sci. Rep.* 2025. Vol. 15(1). P. 31644.
23. Сучасні вимоги провідних фармакопей до характеристики, класифікації та контролю якості м'яких лікарських форм / І. В. Блажко та ін. *Фармацевтичний часопис.* 2020. № 4. С. 73–81.
24. Beneficial effects of *Thymus vulgaris* extract in experimental autoimmune encephalomyelitis: Clinical, histological and cytokine alterations / M. Mahmoodi et al. *Biomed Pharmacother.* 2019. Vol. 109. P. 2100–2108.
25. Вишневська Л. І., Шмалько О. О., Солдатов Д. П. Дослідження з розробки багатокомпонентного екстракту урохолуму сухого та його фармакотехнологічних показників. *Управління, економіка та забезпечення якості в фармації.* 2019. № 2(58). С. 16–21.
26. Бабій О. В., Ващенко К. Ф. Розробка технології гелю для зовнішнього лікування герпетичної інфекції. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика.* 2016. № 26. С. 122–127.
27. Мазур І. П., Венцурик Ю. О., Мазур П. В. Роль інтердентальної гігієни в підтримці здоров'я порожнини рота. *Oral and General Health.* 2022. Vol. 3(4). P. 26–30.
28. Дослідження актуальності створення нового гелю для лікування стоматологічних захворювань / І. М. Іроко та ін. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика.* 2016. № 26. С. 194–200.
29. Бурбан О. І., Зубченко Т. М. Експериментальне обґрунтування технологічного режиму виготовлення комбінованого гелю для лікування променевого ушкодження шкіри. *Фармацевтичний часопис.* 2022 № 1. С. 49–57.
30. Тарасенко Г. В., Лелека Т. О. Дослідження реологічних властивостей гелів, що містять натрію диклофенак. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія : Технічні науки.* 2016. № 6. С. 181–187.

31. Технологічні та біофармацевтичні дослідження щодо створення косметичного засобу на основі фітосубстанції кермека гмеліна / О. М. Барна та ін. *Фармацевтичний часопис*. 2025. № 1. С. 15–23.
32. Базунова Н. В., Власенко О. М., Байва П. П. Дослідження параметрів гелю Фузіпан-Дерма з метою визначення терміну придатності. *Військова медицина України*. 2018. Т. 18, № 1. С. 102–105.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ ТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ
КАФЕДРА АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY OF MEDICINES AND COSMETICS
DEPARTMENT OF DRUG TECHNOLOGY



Матеріали

У міжнародній науково-практичній конференції
Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
У ГАЛУЗІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN THE
FIELD OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

23 жовтня 2025 р.

October 23, 2025

Харків, Україна

Kharkiv, Ukraine

УДК:615.014.2:615.2

Редакційна колегія: проф. Вишнеvsька Л. І., проф. Рубан О. А., проф. Ковалевська І. В., проф. Семченко К. В., доц. Солдатов Д.П.

Відповідальні секретарі : проф. Ковалевська І. В., проф. Семченко К. В.

Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології: Збірник наукових матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 23 жовтня 2025 р.). Х.: Вид-во НФаУ, 2025.- 314 с. (Серія «Наука»)

Збірник містить матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології».

Розглянуті теоретичні аспекти та перспективи розробки лікарських препаратів, висвітлені напрямки наукової роботи спеціалістів фармацевтичної галузі, що стосуються питань сучасної технології створення лікарських препаратів, контролю їх якості, організаційно-економічних аспектів діяльності фармацевтичних підприємств, маркетингових досліджень сучасного фармацевтичного ринку, фармакологічних досліджень біологічно активних речовин.

Для широкого кола наукових, науково-педагогічних і практичних працівників, що займаються питаннями розробки та впровадження сучасних лікарських препаратів.

Матеріали подаються мовою оригіналу.

За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.

УДК:615.014.2:615.2

НФаУ, 2025

«Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології:» (23 жовтня 2025 р., м. Харків)

Петровська Л.С., Різник В.В., Бобрицька Л.О.	259
STUDY THE CONCEPT OF CONSUMER LOYALTY TO PHARMACEUTICAL PRODUCTS Malyi V.V., Bondarieva I. V., Elbardani J.	261
ОГЛЯД СУЧАСНОГО РИНКУ ПРЕПАРАТІВ МЕТОКЛОПРАМІДУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ ОРАЛЬНО ДИСПЕРГОВАНИХ ТАБЛЕТОК Ільєнков В.Ю., Солдатов Д.П.	263
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗВОЛОЖУВАЛЬНОГО КРЕМУ ІЗ СОНЦЕЗАХИСНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ Тарасенко Г. В., Данильченко Д. О.	266
ОСОБЛИВОСТІ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ПОЛОЖЕНЬ МІЖНАРОДНИХ ДОГОВОРІВ У ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я Болдарь Г.С., Турушева А.Р.	273
DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION AND TECHNOLOGY OF THROAT LOZENGES BASED ON MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS Yezerska O.I.	275
ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SOCIAL NETWORKS ON THE FORMATION OF CONSUMER LOYALTY TO PHARMACEUTICAL BRANDS Malyi V.V., Bondarieva I. V., Lalaoui Rachidi H.	276
ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВИХ ОРИГІНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ СУБСТАНЦІЙ З ПЛОДІВ ЧЕРЕМХИ ЗВИЧАЙНОЇ Середа Ю. Ю., Січкарь А. А., Манський О. А.	278
ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОМПОНЕНТІВ ГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ КАРІЄСУ ЕМАЛІ Бабич Т. А., Олійник С. В., Іванюк О. І.	279
ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ М'ЯКОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ ДЛЯ МІСЦЕВОЇ ТЕРАПІЇ СВЕРБЛЯЧИХ ДЕРМАТИТІВ Коваль Ю. С., Олійник С. В., Ковальов В. В.	281
СУЧАСНА ФАРМАКОТЕРАПІЯ КАНДИДОЗУ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА Кучер А. О., Олійник С. В., Зуйкіна С. С., Боднар Л. А.	283
ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ДЕРМАТИТІВ Пономарьова К. Д., Олійник С. В., Буряк М. В., Семченко К. В.	288
ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО СИРОПУ ІМУНОМОДУЛЮВАЛЬНОЇ ДІЇ Ткаченко В. М., Олійник С. В., Вишневецька Л. І., Ковальова Т. М.	294
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ СИРОПІВ ЛІКАРСЬКИХ Юсіфов С. А., Олійник С. В., Марченко М. В.	299
ФАРМАКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЩОДО СТВОРЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ З ФІТОЕКСТРАКТАМИ Шпичак О.С.	300
АНАЛІЗ РИНКУ ЗАСОБІВ З ПОЛІГЕКСАНІДОМ СТАНОМ НА 2025 РІК Степенко Д. В., Січкарь А. А.	302
ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ ЙОДОФОРІВ Стрельников Л.С., Стрелець О.П.	303
BIO-HYBRID SYSTEM FOR STABILIZATION AND TOPICAL DELIVERY OF VOLATILE OIL Tsiklauri L., Janezashvili A., Getia M.	304
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕДИЧНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ІН'ЄКЦІЙНОЇ КОСМЕТОЛОГІЇ Майстрова Ю.В. Наукові керівники: Бобрицька Л.О., Петровська Л. С.	306

«Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології» (23 жовтня 2025 р., м. Харків)

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ СИРОПІВ ЛІКАРСЬКИХ

Юсіфов С. А., Олійник С. В., Марченко М. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Сиропи, як лікарська форма, дуже актуальні для застосування населенням усіх вікових категорій завдяки наявності безперечних факторів – рівномірності та швидкості всмоктування лікарських речовин, їх розподілу. Завдяки широким технологічним можливостям, їх використовують в педіатрії, геронтології, неврології, гастроентерології, терапії та інших галузях медицини.

Мета дослідження. Аналіз особливостей технології виготовлення сиропів.

Методи дослідження. У роботі було використано аналітичний, логічний, узагальнюваний методи, щодо лікарських засобів у формі сиропу.

Основні результати. Сиропи отримують шляхом розчинення у воді цукрів (цукрози) або інших сиропоутворювальних речовин (наприклад, поліспиртів) при нагріванні до температури кипіння. Зазвичай концентрація цукру або іншої сиропоутворювальної субстанції в готовому сиропі становить не менше 45 %. Готовий сироп відфільтровують. Додавання діючих речовин, настоек, екстрактів, соків тощо, а також допоміжних речовин проводять після охолодження сиропу.

Виходячи з особливостей хімічного складу рослинної сировини, специфічних смакових характеристик, а також особливостей виробництва напівпродуктів, сиропи, безперечно, є однією з оптимальних лікарських форм. Наприклад, муколітичну дію подорожника і алтею обумовлено наявністю в їх складі полісахаридів, під час екстракції водою. Однак, водні витяги схильні до швидкого мікробного розкладання, тому, щоб домогтися стійкості продукту при зберіганні, доцільно введення отриманих витягів у цукровий сироп.

Для введення витягів з лікарської рослинної сировини до сиропу використовують кілька технологічних операцій: розчинення рідких екстрактів у розчині цукрів; розчинення екстракту у розчиннику та введення розчину в сироп.

При введенні в розчини цукрів настоек і рідких екстрактів, через зміну розчинника, можливе випадання осаду маслянистих речовин, солюбілізованих спиртом. Тому, після введення екстракту, передбачено його додаткове відстоювання та фільтрацію. Сухі екстракти попередньо розчиняють у частині води або іншого розчинника, потім готовий розчин вводять у сироп.

Для легкорозчинних у воді речовин передбачено їх введення у готовий розчин цукрів. Для повільнорозчинних у воді – доцільно попереднє розчинення субстанції в гарячій воді та подальше варіння сиропу з отриманим розчином. Також можливе попереднє розчинення речовин в інших розчинниках (наприклад, парацетамолу в пропіленгліколі) з подальшим введенням у сироп-основу.

Висновки. Сиропи є гомогенними, або гетерогенними (найчастіше суспензії) чи комбінованими дисперсними системами, що дозволяють введення лікарських засобів синтетичного і рослинного походження, при цьому забезпечують досить високі органолептичні показники.





ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Zoom link:

<https://us02web.zoom.us/j/83505054646?pwd=rmAHr8fDUPfGSeDr7ANKO4FkjVPb2a.1>

Ідентифікатор конференції (Identifier): 835 0505 4646

Код доступу (Password): 111

Дата проведення: 23 жовтня 2025 р.

Початок: 9.00

Організатори: Національний фармацевтичний університет, кафедра аптечної технології ліків, кафедра промислової технології ліків та косметичних засобів (вул. Валентинівська, 4, м. Харків, Україна).

FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN THE FIELD OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

V INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

Date: October 23, 2025

Starting time: 9.00 (Kyiv time)

Organizers: National University of Pharmacy, Department of Technology of Drugs, Department of Industrial Technology of Medicines and Cosmetics (4, Valentynivska str., Kharkiv, Ukraine).



Тема постерної доповіді	Доповідач
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПАЛУРОНОВОЇ КИСЛОТИ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ГЕЛЮ ПРОТИОПІКОВОЇ ДІЇ	БЛАГОВІСНА К. В., ЗУЙКІНА С.С.
МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИСТЯ GLEDITSIA SINENSIS	БУДНІК І. Р., РОМАНОВА С.В., ДУЧЕНКО М.А.
STUDY THE CONCEPT OF CONSUMER LOYALTY TO PHARMACEUTICAL PRODUCTS	MALYI V.V., BONDARIEVA I. V., ELBARDANI J.
ОСОБЛИВОСТІ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ПОЛОЖЕНЬ МІЖНАРОДНИХ ДОГОВОРІВ У ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	БОЛДАРЬ Г.Є., ТУРУШЕВА А.Р.
ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SOCIAL NETWORKS ON THE FORMATION OF CONSUMER LOYALTY TO PHARMACEUTICAL BRANDS	MALYI V.V., BONDARIEVA I. V., LALAOUI RACHIDI H.
РОЗРОБКА СКЛАДУ ЛІКАРСЬКОГО ЗБОРУ АНТИМУТАГЕННОЇ ДІЇ	МАРЧЕНКО М.В., ОГАНОВ Р.О.
РОЗРОБКА СКЛАДУ БАГАТОКОМПОНЕНТНОГО СИРОПУ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ	МАРЧЕНКО М.В., ЛАПКО Д.Б.
ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБЛЕННЯ МІКРОГОЛКОВИХ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ЛІКІВ	БОДНАР Л. А., ВИШНЕВСЬКА Л. І.
ВИКОРИСТАННЯ АЗЕЛАЇНОВОЇ КИСЛОТИ У ФАРМАЦІЇ	ДИННИК Д. В., КОВАЛЬОВА Т. М.
ПОХІДНІ ПІРИМІДИНІВ – ПЕРСПЕКТИВНІ ПРОТИЗАПАЛЬНІ АКТИВНІ ФАРМАЦЕВТИЧНІ ІНГРЕДІЄНТИ	РИБАК Н. В., БОДНАР Л. А., ВИШНЕВСЬКА Л. І.
АНАЛІЗ РИНКУ ЗАСОБІВ З ПОЛІГЕКСАНІДОМ СТАНОМ НА 2025 РІК	СТЕЦЕНКО Д.В., СІЧКАР А.А.
DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION AND TECHNOLOGY OF THROAT LOZENGES BASED ON MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS	YEZERSKA O.
ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОМПОНЕНТІВ ГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ КАРІЕСУ ЕМАЛІ	БАБИЧ Т. А., ОЛІЙНИК С. В., ІВАНЮК О. І.
ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ М'ЯКОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ ДЛЯ МІСЦЕВОЇ ТЕРАПІЇ СВЕРБЛЯЧИХ ДЕРМАТИТІВ	КОВАЛЬ Ю. С., ОЛІЙНИК С. В., КОВАЛЬОВ В. В.
СУЧАСНА ФАРМАКОТЕРАПІЯ КАНДИДОЗУ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА	КУЧЕР А. О., ОЛІЙНИК С. В., ЗУЙКІНА С. С., БОДНАР Л. А.
ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ДЕРМАТИТІВ	ПОНОМАРЬОВА К. Д., ОЛІЙНИК С. В., БУРЯК М. В., СЕМЧЕНКО К. В.
ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО СИРОПУ ІМУНОМОДУЛЮВАЛЬНОЇ ДІЇ	ТКАЧЕНКО В. М., ОЛІЙНИК С. В., ВИШНЕВСЬКА Л. І., КОВАЛЬОВА Т. М.
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ СИРОПІВ ЛІКАРСЬКИХ	ЮСІФОВ С. А., ОЛІЙНИК С. В., МАРЧЕНКО М. В.
ВПЛИВ ПРИРОДИ ПОЛІМЕРУ НА РОЗЧИННІСТЬ І ШВИДКІСТЬ РОЗЧИНЕННЯ НІФЕДИПІНУ З ТВЕРДИХ ДИСПЕРСІЙ	КАНІНЕЦЬ Д.М., НІКОЛАЙЧУК Н.О

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

УДК 615.1

Редакційна колегія: проф. Кухтенко О. С., проф. Рубан О.А., доц. Буряк М.В.

Укладачі: Комісаренко М.А., Сурікова І. О., Боднар Л. А.,

Актуальні питання створення нових лікарських засобів: матеріали XXXII міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів (15-17 квітня 2026 р., м. Харків). – Харків: НФаУ, 2026. – 453 с.

Збірка містить матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Актуальні питання створення нових лікарських засобів, які представлені за пріоритетними напрямками науково-дослідної роботи Національного фармацевтичного університету. Розглянуто теоретичні та практичні аспекти синтезу біологічно активних сполук і створення на їх основі лікарських субстанцій; стандартизації ліків, фармацевтичного та хіміко-технологічного аналізу; вивчення рослинної сировини та створення фітопрепаратів; сучасної технології ліків та екстемпоральної рецептури; біотехнології у фармації; досягнень сучасної фармацевтичної мікробіології та імунології; доклінічних досліджень нових лікарських засобів; фармацевтичної опіки рецептурних та безрецептурних лікарських препаратів; доказової медицини; сучасної фармакотерапії, соціально-економічних досліджень у фармації, маркетингового менеджменту та фармакоекономіки на етапах створення, реалізації та використання лікарських засобів; управління якістю у галузі створення, виробництва й обігу лікарських засобів; суспільствознавства; фундаментальних та мовних наук.

УДК 615.1

© НФаУ, 2026

ЗМІСТ

**СЕКЦІЯ 1. МОЛЕКУЛЯРНИЙ ДИЗАЙН І ЦІЛЕСПРЯМОВАНИЙ СИНТЕЗ НОВИХ
БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН****MOLECULAR DESIGN AND TARGETED SYNTHESIS OF NEW BIOACTIVE
SUBSTANCES**

Антюхова В.В.; Н. к.: Коваль А.О.	4
Воронович А.С., Семенець А.П., Ющенко А.М., Коваль Н.В., Коваленко С.М.; Н. к.: Журавель І.О.	5
Гребенкіна К.А.; Н. к.: Білов І.Є.	7
Губська А.І., Гавриленко Р.В.; Н. к.: Маслов О.Ю.	9
Дем'янчук Т.В.; Н. к.: Колісник С.В.	10
Корзун А.Ю., Голембіовська О.І.	12
Лісаченко Є. Г.; Н. к-и: проф. Георгіянци В.А., проф. Власов С.В.	14
Сухомлин Д.В.; Н. к.: Коваль А.О.	15
Федорова С.Д.; Н. к.: Коваль А.О.	17
Чала С.М.; Н. к.: Коваль А.О.	19
Шерстяних П.С., Комісаренко М.А.; Н. к.: Маслов О.Ю.	20
Ivanchenko N.O.; S. s.: Severina N.I.	21
Remeikienė V.; S. s.: Pranskūnienė Ž.	22

**СЕКЦІЯ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ
ЗАСОБІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ**
**RESEARCH OF MEDICINAL PLANTS, CREATION OF MEDICINES AND DIETARY
SUPPLEMENTS BASED ON PLANT RAW MATERIALS**

Боровська К.О., Кір'янова Є.; Н. к.: Цісак А.О.	25
Горбенко Ю.Г., Новосел О.М., Іосипенко О.О.; Н. к.: Кисличенко В.С.	26
Горюнова І.О.; Н. к.: Бурда Н.Є.	27
Ємець А.В.; Н. к.: Журавель І.О.	29
Кива В.Ю., Кулагіна Д.А., Степанова В.І.; Н. к.: Бородіна Н.В.	31
Лимаренко Є.О.; Н. к.: Журавель І.О.	32
Макарова В.Д.; Н. к.: Бурда Н.Є.	33
Перепелиця А.В.; Н. к.: Комісаренко М.А.	35
Потапенко К.С.; Н. к.: Журавель І.О.	37
Сергієнко Т.В.; Н. к-и: Георгіянци В.А., Михайленко О.О.	39
Северінова М.В.; Н. к.: Комісаренко М.А.	40
Чічова А.В.; Н. к.: Романова С.В.	42
Юсіфов С.А., Буряк М.В.; Н. к.: Олійник С.В.	43
Яворська В.С.; Н. к-и: Михайленко О. О., Георгіянци В. А., Mitaine-Offer A.-С.	44
Gutauskaitė M., Matulytė I.	46
Horkusha O.S., Gontova T.M., Romanova S.V.; S. s.: Mashtaler V.V.	48
Kutakh O.; S. s.: Balion Z.	49

XXXII Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

лактонів зумовлює широкий спектр біологічної дії, включаючи протизапальні. Літотічна активність рослини дозволяє розглядати її як можливе джерело засобів для лікування сечокам'яної хвороби, а наявність цитостатичних властивостей надає можливість досліджувати у напрямі створення протипухлинних препаратів.

Важливо зауважити, що амброзія полинолиста займає особливе значення серед алергенних рослин, що зумовлено білковими компонентами пилку, серед яких головним є алерген Amb a 1 – білок групи пектат-ліаз, що має високу сенсibiliзуючу активність і визначає розвиток IgE-опосередкованих алергічних реакцій. Додатковими алергенами є білки Amb a 2, Amb a 3 та інші, які потенціюють імунну відповідь. Завдяки малому розміру пилових зерен (близько 18-22 мкм) та їх високій концентрації в атмосфері, алергени легко проникають у дихальні шляхи, спричиняючи розвиток полінозу, алергічного риніту та бронхіальної астми.

Основним етапом фітохімічного дослідження є проведення макро- та мікроскопічної ідентифікації лікарської рослинної сировини. Діагностичними ознаками трави амброзії полиноистої є двічі перисто-розсічені листки, щетинисто-опушене стебло, а також характерна будова пилових зерен із шипуватою поверхнею. Надземна частина рослини може розглядатися як потенційна сировина, однак потребує стандартизації за вмістом сесквітерпенових лактонів (зокрема куманіну, перувіну), флавоноїдів та фенолкарбонових кислот. При заготівлі необхідно враховувати фазу вегетації (період бутонізації–початку цвітіння), коли спостерігається максимальне накопичення біологічно активних речовин. Важливим аспектом є контроль контамінації пилком, який містить алергени, що може впливати на безпечність лікарської рослинної сировини.

Використання амброзії не обмежується лише фармацевтичною галуззю. Завдяки наявності флавоноїдів і фенольних кислот рослина може розглядатися як джерело природних антиоксидантів для створення функціональних харчових продуктів або біологічно активних добавок після детоксикації та очищення сировини. Ефірні олії та сесквітерпенові лактони можуть бути використані як біологічно активні компоненти у біотехнологічних дослідженнях, зокрема для отримання сполук із протимікробною або протипухлинною дією.

Висновки. Таким чином, на основі проведеного дослідження можна стверджувати, що амброзія полинолиста є джерелом біологічно активних речовин, зокрема сесквітерпенових лактонів, флавоноїдів і фенолкарбонових кислот, які зумовлюють її протизапальні, літотічні та цитостатичні властивості, що визначає перспективність використання рослини у створенні лікарських засобів, зокрема для лікування сечокам'яної хвороби та як потенційного джерела протипухлинних сполук. Але наявність алергенних білків пилку обмежує можливості її застосування та потребує контролю безпечності рослинної сировини.

**ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОСУБСТАНЦІЙ
ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО У ТЕРАПІЇ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ**

Юсіфов С.А., Буряк М.В.

Науковий керівник: Олійник С.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

sveta_oleinik@ukr.net

Вступ. Проблема карієсу та запальних захворювань пародонта залишається критичною для сучасної стоматології. Традиційні методи лікування із застосуванням синтетичних

**Секція 2 «ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ»**

антисептиків (наприклад, хлоргексидину) часто супроводжуються побічними ефектами: зміною мікробіоценозу ротової порожнини, забарвленням емалі та розвитком резистентності патогенів. У цьому контексті розробка засобів на основі рослинної сировини, зокрема чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.), є перспективною альтернативою завдяки його м'якій дії та високому профілю безпеки.

Мета дослідження. Теоретичне обґрунтування доцільності створення стоматологічного гелю на основі фітосубстанцій чебрецю звичайного.

Матеріали та методи. Аналіз літературних джерел та фармацевтичного ринку України щодо асортименту стоматологічних засобів рослинного походження.

Результати дослідження. Аналіз ринку показав, що м'які лікарські форми (гелі, мазі) становлять близько 21,6 % від загального асортименту стоматологічних препаратів. Гелі визнані найбільш ефективною формою для місцевого застосування завдяки їх здатності фіксуватися на вологій слизовій оболонці та забезпечувати тривале вивільнення діючих речовин.

Ключовим етіологічним фактором карієсу є бактерія *Streptococcus mutans*, яка формує стійкі біоплівки на поверхні зубів. Наші дослідження підтверджують, що чебрець звичайний містить унікальний комплекс БАР — тимол та карвакрол, які мають виражену здатність руйнувати структуру цих біоплівок та пригнічувати ріст патогенної флори. Окрім антибактеріальної дії, ефірна олія та екстракт чебрецю демонструють потужний протизапальний та антиоксидантний ефект, що є критично важливим для відновлення тканин пародонта.

Висновки. Використання *Thymus vulgaris* L. у формі стоматологічного гелю є науково обґрунтованим напрямком. Це дозволить поєднати високу терапевтичну ефективність щодо карієсогенних мікроорганізмів із безпечністю тривалого застосування препарату, що відповідає актуальним запитам сучасної фармації та практичної медицини.

**АНАЛІЗ АЛГОРИТМУ ЕКСТРАГУВАННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ САПОНІВ
ІЗ ПЛОДІВ *SIRAITIA GROSVENORII***

Яворська В.С.

Наукові керівники: Михайленко О. О., Георгіянець В. А., Mitaine-Offier A.-С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Université de Bourgogne-Europe, Dijon, France

yavorskavaleria@gmail.com

Вступ. У всьому світі кількість людей з надмірною вагою або ожирінням досягла епідемічних масштабів, що сприяє зростанню захворюваності на неінфекційні хвороби, включаючи серцево-судинні захворювання, діабет 2 типу та щонайменше десять видів раку. Надмірне споживання цукру є одним із факторів, що сприяють надмірній вазі та ожирінню. За останнє десятиліття світове споживання цукру зросло з приблизно 130 до 178 мільйонів тонн. Рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо споживання цукру стверджують, що дорослим і дітям варто обмежити споживання вільного цукру до менш ніж 10% від загальної спожитої енергії на день, що еквівалентно приблизно 25 грамам цукру на день для дорослих. Одним із напрямків зниження показників споживання є заміна цукру на нецукрові підсолоджувачі, серед яких виділяють рослинні сполуки, в тому числі тритерпенові сапоніни, що у значній кількості накопичуються в плодах *Siraitia grosvenorii*, також відомого як монк-фрут.



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА

Цим засвідчується, що

Юсіфов С.А., Буряк М.В.
Науковий керівник: Олійник С.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

XXXII Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

Засідання гуртків СНТ на кафедрах

Кафедра аптечної технології ліків

Час проведення: 17.04.2026 р. 12:05

Ідентифікатор: 502 808 8479

Код доступу: 1539

- 1. Розроблення складу стоматологічного гелю з ефірною олією чебрецю звичайного**
Доповідач: Юсіфов Сурхай Аділ огли,
Науковий керівник: Олійник С. В., к. фарм. н., доцент
- 2. «PHARMASY OS GOLD» Комплексна цифрова система управління екстемпоральною аптекою**
Доповідач: Ковальчук Артем,
Науковий керівник: Олійник С. В., к. фарм. н., доцент
- 3. Development of the composition of extemporaneous cough syrup**
Доповідач: Бумахрута Брахім,
Науковий керівник: Половко Н. П., д. фарм. н., проф.
- 4. Development of the composition of an extemporaneous cream intended for the treatment of dermatitis in diabetes mellitus**
Доповідач: Аман Аллах Секкат,
Науковий керівник: Половко Н. П., д. фарм. н., проф.
- 5. Дослідження складу засобів для схуднення**
Доповідач: Лимаренко Єлизавета
Науковий керівник: Ковальова Т.М., к. фарм. н., доцент
- 6. Дослідження складу ветеринарних засобів на суспензійній основі**
Доповідач: Ємець Анастасія
Науковий керівник: Ковальова Т.М., к. фарм. н., доцент
- 7. Аналіз складу засобів корегувальної відбілювальної косметики**
Доповідач: Ємець Анастасія
Науковий керівник: Ковальова Т.М., к. фарм. н., доцент
- 8. Перспективи розроблення екстемпоральної суспензії для лікування інфекцій сечових шляхів**
Доповідач: Грабіна Марія
Науковий керівник: Зуйкіна С. С., д. фарм. н., проф.



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ДИПЛОМ ІІ СТУПЕНЯ

нагороджується

Юсіфов Сурхай Аділ огли

за участь у секційному засіданні студентського наукового
товариства кафедри
аптечної технології ліків
XXXII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ
ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

Ректор закладу
вищої освіти



Олександр КУХТЕНКО

15 квітня 2026 р. м. Ужгород



Національний фармацевтичний університет

Факультет фармацевтичний
Кафедра аптечної технології ліків
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація
Освітньо-професійна програма Фармація

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувачка кафедри
аптечної технології ліків

Лілія ВИШНЕВСЬКА
« 07 » жовтня 2025 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сурхая ЮСІФОВА

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Дослідження з розроблення екстемпорального лікарського засобу з ефірною олією чебрецю звичайного»
керівник кваліфікаційної роботи: Світлана ОЛІЙНИК, к.фарм.н., доцент
затверджений наказом НФаУ від «06» жовтня 2025 року № 266
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: травень 2026 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:
Мета дослідження – обґрунтування вибору лікарської рослинної сировини чебрецю звичайного для створення антимікробного та протикарієсного засобу, розроблення його складу і технологічних особливостей виготовлення, а також проведення стандартизації отриманого засобу за показниками якості.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
 - провести аналіз наукової літератури щодо сучасного стану розроблення стоматологічних засобів антимікробної, протикарієсної та протизапальної дії; здійснити маркетинговий аналіз асортименту м'яких лікарських форм на основі фітокомпонентів на фармацевтичному ринку України; вивчити фармакологічний потенціал та біологічну активність чебрецю звичайного;
 - науково обґрунтувати раціональний склад антимікробного та протикарієсного лікарського засобу у формі гелю на основі субстанцій рослинного походження – ефірної олії та сухого екстракту чебрецю звичайного;
 - провести розробку технології виготовлення стоматологічного гелю в умовах аптечного виробництва, підбравши оптимальну концентрацію допоміжних речовин та послідовність їх введення;
 - дослідити фізико-хімічні, реологічні та біофармацевтичні показники якості розробленої лікарської форми, а також вивчити її стабільність і встановити термін придатності у процесі зберігання.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
таблиць – 11, рисунків – 9

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Світлана ОЛІЙНИК, доцент закладу вищої освіти кафедри аптечної технології ліків	10.10.2025 р.	10.10.2025 р.
2	Світлана ОЛІЙНИК, доцент закладу вищої освіти кафедри аптечної технології ліків	05.12.2025 р.	05.12.2025 р.
3	Світлана ОЛІЙНИК, доцент закладу вищої освіти кафедри аптечної технології ліків	14.01.2026 р.	14.01.2026 р.

7. Дата видачі завдання: « 07 » жовтня 2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Вибір теми	жовтень 2025 р.	виконано
2	Аналіз літературних джерел	листопад - грудень 2025 р.	виконано
3	Проведення експериментальних досліджень	січень - березень 2026 р.	виконано
4	Оформлення роботи	березень - квітень 2026 р.	виконано
5	Надання готової роботи до комісії	травень 2026 р.	виконано

Здобувач вищої освіти _____

Сурхай ЮСІФОВ

Керівник кваліфікаційної роботи _____


Світлана ОЛІЙНИК

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 266
По Національному фармацевтичному університету
від 06 жовтня 2025 року

Затвердити теми кваліфікаційних робіт 5 курсу (10 семестр) 2025-2026 н. р., група Фм21(4,10д), освітньо-професійна програма «Фармація», спеціальність «226 Фармація, промислова фармація», галузь знань «22 Охорона здоров'я», рівень вищої освіти другий (магістерський), денна форма здобуття освіти, термін навчання 4 роки 10 місяців

№ з/п	Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
Кафедра аптечної технології ліків					
1.	Юсіфов Сурхай Аділогли	Дослідження з розроблення екстемпорального лікарського засобу з ефірною олією чебрецю звичайного.	Research on the development of an extemporaneous medicinal preparation with thyme essential oil.	доц. Олійник С. В.	доц. Ковальов В. В.



ПІДСТАВА: подання декана фармацевтичного факультету доцента Олександра ГОНЧАРОВА
Вірно: пров. фахівець деканату  Алла СЕРДЮК

ВИСНОВОК
експертної комісії про проведену експертизу
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі
здобувача вищої освіти
«26» квітня 2026 р. № 333685064

Проаналізувавши кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти ЮСІФОВА Сурхая, групи Фм21(4,10д)-03, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, освітньої програми «Фармація» очної (денної) форми здобуття освіти на тему: «Дослідження з розроблення екстемпорального лікарського засобу з ефірною олією чебрецю звичайного / Research on the development of an extemporaneous medicinal preparation with thyme essential oil», експертна комісія дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

Заступник голови Комісії,
заступник директора інституту
в складі ЗВО ННІПФ,
доцент



Олена НОВОСЕЛ

ВІДГУК

**наукового керівника на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти
магістр, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація**

Сурхая ЮСІФОВА

**на тему: «Дослідження з розроблення екстемпорального лікарського
засобу з ефірною олією чебрецю звичайного»**

Актуальність теми. Запальні захворювання пародонту та слизової оболонки порожнини рота залишаються однією з найскладніших проблем сучасної стоматології через високу поширеність та ризик хронізації процесів. Використання синтетичних антисептиків часто супроводжується подразненням та порушенням природної мікрофлори, що зумовлює інтерес до фітотерапевтичних засобів. Ефірна олія чебрецю звичайного має доведений комплекс антимікробних та протизапальних властивостей. Розроблення екстемпорального стоматологічного гелю на її основі дозволяє створити ефективний засіб для локальної терапії, адаптований під індивідуальні потреби пацієнта, що підкреслює актуальність даного дослідження.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Під час роботи здобувачем вищої освіти проведено аналіз ринку стоматологічних засобів; обґрунтовано вибір гелевої основи для забезпечення тривалого контакту активних речовин із яснами; вивчено вплив концентрації ефірної олії на стабільність препарату. Автором науково обґрунтовано склад гелю, а також розроблено раціональну технологію та запропоновано технологічну схему виготовлення засобу в умовах аптеки, що має практичне значення для розширення асортименту стоматологічних ліків екстемпорального виготовлення.

Оцінка роботи. Кваліфікаційна робота виконана на високому науковому рівні. Результати теоретичних та експериментальних дослідів (органолептичних, реологічних та фізико-хімічних) чітко структуровані, представлені у вигляді таблиць та рисунків. Висновки є логічним завершенням проведеної роботи та повністю відповідають поставленій меті щодо створення нового засобу для лікування патологій пародонту.

Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту. Кваліфікаційна робота Сурхая ЮСІФОВА може бути представлена до захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету на присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

Науковий керівник

Світлана ОЛІЙНИК

«12» травня 2026 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти магістр, спеціальності
226 Фармація, промислова фармація

Сурхая ЮСІФОВА

на тему: «Дослідження з розроблення екстемпорального лікарського
засобу з ефірною олією чебрецю звичайного»

Актуальність теми. Захворювання пародонту та слизової оболонки порожнини рота залишаються однією з найпоширеніших проблем сучасної стоматології. Запальні процеси в тканинах пародонту потребують тривалого лікування з використанням засобів, що мають виражену антисептичну та протизапальну дію. Ефірна олія чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris*) є джерелом тимолу та карвакролу, які ефективно впливають на патогенну мікрофлору порожнини рота. Розроблення екстемпорального гелю на основі ефірної олії чебрецю є актуальним завданням, оскільки дозволяє створити доступний та ефективний засіб для локальної терапії стоматологічних захворювань, адаптований до потреб пацієнта.

Теоретичний рівень роботи. У роботі висвітлено аналіз асортименту стоматологічних препаратів для лікування запальних захворювань пародонту. Проаналізовано актуальність використання ефірних олій, зокрема олії чебрецю, як активного компонента лікарських засобів. Показано потребу в розробці та дослідженні складу і технології виготовлення стоматологічного гелю, призначеного для корекції мікробіоценозу порожнини рота.

Пропозиції автора з теми дослідження. Автором обґрунтовано та розроблено склад і технологію виготовлення екстемпорального гелю на основі ефірної олії чебрецю. Створено раціональну технологічну схему виробництва гелю в умовах аптек, визначено оптимальну концентрацію гелеутворювача для забезпечення належних реологічних властивостей та запропоновано методи контролю якості готового засобу.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Під час роботи здобувач вищої освіти освоїв методи фізико-хімічного та біофармацевтичного аналізу, вивчив вплив допоміжних речовин на вивільнення активних компонентів. Отримані результати представляють практичний інтерес для екстемпоральної рецептури аптек, що спеціалізуються на виготовленні стоматологічних лікарських засобів.

Недоліки роботи. У тексті роботи виявлено поодинокі технічні помилки при оформленні бібліографічного списку та деякі стилістичні неточності в тексті розділів, які не впливають на загальний науковий рівень дослідження.

Загальний висновок і оцінка роботи. Кваліфікаційна робота Сурхая ЮСІФОВА може бути представлена до захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету на присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

Рецензент _____

доц. Володимир КОВАЛЬОВ

«14» травня 2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 14

«15» травня 2026 року

м. Харків

засідання кафедри

аптечної технології ліків

(назва кафедри)

Голова: завідувачка кафедри, проф. Вишневська Л. І.

Секретар: докт. філ., ас. Боднар Л. А.

ПРИСУТНІ:

проф. Половко Н.П., проф. Семченко К.В., проф. Зуйкіна С.С.,
доц. Ковальова Т.М., доц. Буряк М.В., доц. Олійник С.В., доц. Марченко М.В.,
ас. Іванюк О.І.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

1. Про представлення до захисту кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти.

СЛУХАЛИ: проф. Вишневську Л. І. – про представлення до захисту до Екзаменаційної комісії кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти.

ВИСТУПИЛИ: Здобувач вищої освіти групи Фм21(4,10д)-03 спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» Сурхай ЮСІФОВ – з доповіддю на тему «Дослідження з розроблення екстемпорального лікарського засобу з ефірною олією чебрецю звичайного» (науковий керівник, доц. Світлана ОЛІЙНИК).

УХВАЛИЛИ: Рекомендувати до захисту кваліфікаційну роботу.

Голова

Завідувачка кафедри, проф.

(підпис)

Лілія ВИШНЕВСЬКА

Секретар

Асистент

(підпис)

Любов БОДНАР

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється здобувач вищої освіти Сурхай ЮСІФОВ до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньо-професійною програмою Фармація на тему: «Дослідження з розроблення екстемпорального лікарського засобу з ефірною олією чебрецю звичайного»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Олександр ГОНЧАРОВ /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Сурхай ЮСІФОВ представила кваліфікаційну роботу, яка за об'ємом теоретичних і практичних досліджень повністю відповідає вимогам до оформлення кваліфікаційних робіт.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Світлана ОЛІЙНИК

«12 » травня 2026 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Сурхай ЮСІФОВ допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри
аптечної технології ліків _____ Лілія ВИШНЕВСЬКА

«15 » травня 2026 року

Кваліфікаційну роботу захищено
у Екзаменаційній комісії

« 11 » червня 2026 р.

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор фармацевтичних наук, професор

_____ /Володимир ЯКОВЕНКО/