

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
фармацевтичний факультет
кафедра аптечної технології ліків

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: **«ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБЛЕННЯ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО**
ГЕЛЮ З ЕФІРНОЮ ОЛІЄЮ ЧОРНОБРИВЦІВ РОЗЛОГИХ»

Виконала: здобувачка вищої освіти Фм21(4,6з)дво-01а
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітньо-професійна програма Фармація
Ольга ДИМЧУК

Керівник: професор закладу вищої освіти кафедри
аптечної технології ліків, д.фарм.н., професор
Світлана ЗУЙКІНА

Рецензент: професор закладу вищої освіти кафедри
промислової технології ліків та косметичних засобів,
д. фарм.н., професор
Віта ГРИЦЕНКО

АНОТАЦІЯ

Вивчено етіопатогенетичні чинники опікових ран. Проведено фармакотехнологічні дослідження з обґрунтування складу гелю з ефірною олією чорнобривців розлогих та гіалуроновою кислотою для застосування в комбустіології. Робота викладена на 59 сторінках, містить 8 таблиць, 14 рисунків, 33 джерела літератури та 2 додатки.

Ключові слова: опікові рани, гель, технологія, чорнобривці розлогі, гіалуронова кислота.

ANNOTATION

Were studied etiopathogenetic factors of burn wounds Were conducted the pharmacotechnological studies to substantiate the composition of the gel with essential oil of marigold and hyaluronic acid for use in combustiology.

The work is presented on 59 pages, contains 8 tables, 14 figures, 33 sources of literature and 2 appendices.

Key words: burn wounds, gel, technology, marigold, hyaluronic acid.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ПРОБЛЕМА ЛІКУВАННЯ ОПІКОВИХ РАН В РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).	8
1.1 Проблема та напрями місцевої фармакокорекції опікових уражень	8
1.2 Аналіз результатів досліджень ефірної олії чорнобривців суцвіть....	13
1.3 Застосування гіалуронової кислоти у складі м'яких лікарських форм для комплексної терапії опікових уражень шкіри.....	19
Висновки до розділу 1.....	22
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
2.1 Об'єкти дослідження.....	23
2.2 Методи досліджень.....	25
Висновки до розділу 2.....	27
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБЛЕННЯ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО ГЕЛЮ ПРОТИОПІКОВОЇ ДІЇ	28
3.1 Аналіз вітчизняного аптечного асортименту протиопікових лікарських засобів місцевого застосування	28
3.2 Обґрунтування застосування гіалуронової кислоти (натрію гіалуронату) при розробленні гелю протиопікової дії	47
3.3 Експериментальне обґрунтування вибору компонентів основи та їх концентрації	50
3.4 Аналіз структурно-механічних та реологічних характеристик розробленого гелю.....	56
Висновки до розділу 3.....	58
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
ДОДАТКИ	64

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АФІ	– активний фармацевтичний інгредієнт
БАС	– біологічно активні сполуки
ВООЗ	– Всесвітня організація охорони здоров'я
ГЛБ	– гідрофільно ліпофільний баланс
ГК	– гіалуронова кислота
ДФУ	– Державна Фармакопея України
ЕЛП	– екстемпоральні лікарські препарати
ЕОЧРС	– ефірна олія чорнобривців розлогих суцвіть
ЄФ	– Європейська фармакопея
ЛЗ	– лікарські засоби
ЛП	– лікарські препарати
МЛЗ	– м'які лікарські засоби
МЛФ	– м'які лікарські форми
МОЗ	– міністерство охорони здоров'я
МС	– механічна стабільність
ПАР	– поверхнево активні речовини

ВСТУП

Актуальність теми. Проблема терапії опікових ран і надалі залишається надзвичайно значущою для сучасної медицини, адже опіки належать до найбільш поширених травматичних ушкоджень і посідають третє місце серед травм мирного часу. За анатомічною локалізацією найчастіше реєструються термічні пошкодження шкірних покривів різних ділянок тіла. Ефективність лікування пацієнтів з опіками значною мірою залежить від правильності та своєчасності надання медичної допомоги. Таким чином, актуальність цієї проблеми обумовлена високою частотою виникнення опікових травм, складністю та тривалістю лікувального процесу, а також ризиком розвитку тяжких ускладнень і віддалених наслідків.

Наразі у світовій медичній практиці зареєстровано широкий спектр лікарських засобів для місцевої терапії опіків, представлених у різноманітних лікарських формах — мазях, кремах, гелях, аерозолях, розчинах для зовнішнього застосування та лікувальних пластирах; також активно застосовуються препарати біологічного походження.

В умовах воєнних дій проблема лікування опіків набуває особливої гостроти, оскільки бойові дії супроводжуються вибухами, пожежами та іншими чинниками, що зумовлюють масові опікові ураження як серед цивільного населення, так і серед військовослужбовців. У зв'язку з цим лікування опікових пошкоджень шкіри потребує впровадження сучасних, ефективних та доступних терапевтичних підходів.

Одним із перспективних напрямів вирішення цієї проблеми є створення нових оригінальних м'яких лікарських форм із використанням спеціально підібраних основ, здатних одночасно забезпечувати зволожувальний, анагетичний, антибактеріальний ефекти та стимулювати процеси тканинної регенерації.

Наукові дослідження в галузі фармацевтичної технології зосереджені на розробці вітчизняних, економічно доцільних і доступних м'яких лікарських

форм, які сприяють прискоренню загоєння опікових ран, покращенню реабілітації пацієнтів та зниженню ризику утворення рубцевих змін.

Мета дослідження. Проведення фармакотехнологічних досліджень з розробки складу екстемпоральної м'якої лікарської форми для місцевого лікування опікових ран.

Завдання дослідження:

- Проаналізувати етіопатогенетичні чинники опікових ран та сучасні підходи до їх фармакокорекції.
- Дослідити хімічний склад ефірної олії чорнобривців суцвіть в аспекті перспективи застосування при розробленні ЛП для лікування опікових уражень шкіри.
- Вивчити фізико-хімічні, фармакотехнологічні властивості та механізми фармакологічної дії гіалуронової кислоти з огляду на перспективу її застосування при розробленні гелю протиопікової дії.
- Дослідити вітчизняний фармацевтичний ринок України щодо наявності ЛЗ протиопікової та ранозагоювальної дії для місцевого застосування за лікарськими формами, складом, країнами-виробниками.
- Провести бібліосемантичні, біофармацевтичні та фармако технологічні дослідження з вибору компонентів основи гелю.

Об'єкти дослідження: ефірна олія чорнобривців розлогих суцвіть, кислота гіалуронова/ натрію гіалуронат, полісорбат 80, карбомери марки Carbopol®974P, Carbopol® 934P, Carbopol® Ultrez 10, гідроксиетилцелюлоза, вода очищена.

Предмет дослідження. Проведення фармакотехнологічних досліджень з розробки складу екстемпоральної МЛФ для місцевого лікування опіків.

Методи дослідження. Інформаційно-пошукові, інформаційно аналітичні, маркетингові, органолептичні, фізико-хімічні, фармакотехнологічні.

Практичне значення отриманих результатів. Обґрунтовано склад екстемпорального гелю для місцевого лікування опікових ран.

Елементи наукових досліджень. Вперше відповідно до чинних норм та методик розроблено склад екстемпорального гелю для місцевого лікування опікових ран.

Апробація результатів дослідження і публікації. Фрагменти роботи опубліковано у матеріалах V Міжнародної науково-практичної «Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології» (м. Харків, 23 жовтня 2025 р.).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається з вступу, огляду літератури, 2-х розділів експериментальних досліджень, загальних висновків, списку літературних джерел і додатків. Основний зміст кваліфікаційної роботи викладено на 59 сторінках. Робота ілюстрована 8 таблицями, 14 рисунками, список використаних джерел містить 33 джерела літератури та 2 додатки.

РОЗДІЛ 1

ПРОБЛЕМА ЛІКУВАННЯ ОПІКОВИХ РАН В РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Проблема та напрями місцевої фармакокорекції опікових уражень

Опікова рана є тяжким ушкодженням тканин із вираженим системним впливом на організм, що виникає внаслідок дії хімічних агентів (кислот, лугів, солей важких металів тощо), електричного струму, окремих лікарських засобів, а також під впливом високих температур, сонячного та іонізуючого випромінювання. Попри поступове зростання рівня виживаності пацієнтів з опіками, проблема їх ефективного лікування й надалі залишається однією з актуальних у сучасній медицині та фармації. Значні показники захворюваності й летальності зумовлюють необхідність проведення досліджень, спрямованих на створення нових лікарських засобів і вдосконалення технологій їх виробництва, що сприяє покращенню результатів терапії [33].

Інфекційні ускладнення у пацієнтів з опіковими ураженнями досі є серйозною клінічною проблемою. Щороку у світі близько шести мільйонів людей звертаються за медичною допомогою з приводу опіків, при цьому переважна більшість із них проходить лікування в амбулаторних умовах. З огляду на міждисциплінарний підхід, своєчасне звернення до медичних закладів є критично важливим для запобігання ускладненням при лікуванні глибоких опіків, оскільки порушення цілісності шкірного покриву значно підвищує ризик розвитку супутніх захворювань і летальних наслідків. Адекватна первинна оцінка стану пацієнта разом із раннім оглядом фахівцем відіграють ключову роль у подальшому перебігу лікування.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, найбільша кількість смертельних випадків, пов'язаних з опіковими травмами, реєструється в країнах Південно-Східної Азії. Згідно з орієнтовними оцінками, в Індії щорічно госпіталізують від 700 до 800 тисяч осіб з опіками, що зумовлено не

лише чисельністю населення, а й соціальними, економічними, інфраструктурними та культурними чинниками, які істотно ускладнюють профілактику й лікування таких ушкоджень.

Для оцінки масштабів проблеми було проаналізовано статистичні показники на прикладі Великобританії з населенням близько 60 млн осіб та США, де проживає приблизно 314 млн людей. У Великобританії щороку фіксують близько 250 тис. випадків опікових ушкоджень, з яких лише 175 тис. постраждалих звертаються до відділень невідкладної допомоги. Спеціалізованого стаціонарного лікування потребують приблизно 16 тис. пацієнтів, а кількість летальних наслідків унаслідок опіків сягає близько 300 випадків на рік [16].

У Сполучених Штатах Америки щорічна кількість осіб з опіковими травмами становить орієнтовно 1,25 млн, однак лише близько 450 тис. з них потребують медичного втручання. Щороку реєструють приблизно 5500 смертей, пов'язаних з опіками, з яких майже 1000 припадає на електричні ураження, смертність при яких може досягати 15 %. В Україні щорічно обліковують близько 80 тис. випадків опіків, при цьому близько 10 % постраждалих становлять діти. Майже половина тяжких опікових ушкоджень трапляється саме в дитячому віці, причому 50–80 % усіх дитячих опіків спостерігають у дітей до п'яти років [20].

Опікові травми посідають одинадцяте місце серед причин смертності дітей віком від одного до дев'яти років і входять до п'ятірки найпоширеніших причин нефатальних травм. Хлопчики зазнають опіків приблизно вдвічі частіше, ніж дівчатка. Переважна більшість опіків у дітей виникає в побутових умовах і в багатьох випадках може бути попереджена. Хоча травмування відбувається за лічені секунди, його наслідки можуть мати тривалий фізичний, емоційний та психологічний вплив, що зумовлює глобальну важливість профілактики дитячих травм [14].

Згідно зі статистичними даними, середній вік пацієнтів опікових відділень становить близько 24 років, а середня площа ураження — приблизно

19 % від загальної поверхні тіла. У більшості випадків причиною виникнення опіків є необережна поведінка, тоді як інші випадки пов'язані з уживанням алкоголю та тютюнопалінням. Найчастіше уражаються обличчя та верхні кінцівки, нерідко спостерігаються опіки дихальних шляхів, тоді як ураження очей трапляються найрідше. Чоловіки, особливо молодого віку, статистично частіше зазнають опікових ушкоджень [33].

Близько двох третин усіх опіків виникають унаслідок контакту з гарячими або агресивними хімічними речовинами, тоді як лише приблизно чверть випадків спричинена впливом відкритого полум'я. За останні п'ять десятиліть результати лікування пацієнтів з опіковими ранами суттєво покращилися. Водночас, незважаючи на наявність значної кількості активних фармацевтичних інгредієнтів із необхідними терапевтичними властивостями, проблема лікування опіків залишається актуальною для сучасної медицини [16].

Серед основних побічних ефектів застосування місцевих антибактеріальних і антисептичних препаратів виділяють алергічні реакції та подразнення шкіри, що можуть уповільнювати процеси регенерації та продовжувати період відновлення. Місцева терапія є ключовим елементом лікування опікових ушкоджень, при цьому вибір методу залежить від площі та глибини ураження, віку пацієнта, причини виникнення опіку, його локалізації та наявності супутніх захворювань [1].

Покривна система організму людини включає шкіру, волосся, нігті та екзокринні залози. Шкіра є одним із найбільших органів тіла та складається з епідермісу, дерми і підшкірно-жирової клітковини, виконуючи бар'єрну функцію між зовнішнім середовищем і внутрішніми структурами організму. Зовнішній шар – епідерміс – поділяють на роговий і ростковий шари [19]. Він не містить кровоносних судин, а живлення клітин глибоких шарів здійснюється переважно шляхом дифузії та частково за рахунок капілярів дерми [2].

Під епідермісом розташована дерма – шар щільної сполучної тканини, сформований колагеновими й еластичними волокнами. Вона складається із сосочкового шару, що містить судини, нервові закінчення та лімфатичні капіляри, і сітчастого шару, утвореного щільною волокнистою тканиною з розвиненою просторовою мережею колагенових та еластичних волокон. Підшкірно-жирова клітковина, або гіподерма, розташована нижче дерми, не входить до складу шкіри та забезпечує її фіксацію до м'язів і кісток, а також виконує трофічну й захисну функції.

Виділяють сім основних функцій шкіри, серед яких провідне місце займає бар'єрна, що забезпечує захист організму від механічних і хімічних впливів. Окрім цього, шкіра бере участь у процесах терморегуляції, газообміну, імунного захисту, виконує видільну функцію шляхом виведення продуктів метаболізму з потом, а також має ендокринну роль. Завдяки здатності до депонування крові та наявності великої кількості нервових закінчень шкіра виконує також рецепторну функцію. У разі порушення її цілісності патогенні мікроорганізми, хімічні речовини та інші зовнішні фактори отримують безпосередній доступ до внутрішнього середовища організму, що може призводити до інфекційних ускладнень, розвитку різних захворювань і навіть летальних наслідків. Тому знання анатомічних і фізіологічних особливостей шкіри є визначальним при виборі тактики лікування пацієнтів з опіковими ушкодженнями [9, 16].

Опікові ураження, що обмежуються лише поверхневими шарами шкіри, класифікують як опіки I ступеня. Якщо патологічний процес поширюється на частину глибших шарів, такі ушкодження відносять до опіків II ступеня. Опіки III ступеня характеризуються повним ураженням усіх шарів шкіри, тоді як при опіках IV ступеня в патологічний процес залучаються глибокі тканини, зокрема м'язи та кістки. При глибоких опіках III–IV ступенів значно зростає ризик розвитку опікового шоку, який зумовлений інтенсивним больовим синдромом і масивною втратою рідини; у тяжких випадках можливе порушення свідомості. Опіковий шок є початковою фазою опікової хвороби

та становить безпосередню загрозу для життя, що обумовлює необхідність лікування таких пацієнтів виключно в умовах стаціонару.

Поверхневі опіки I–II ступенів за наявності життєздатного епітелію, як правило, загоюються протягом двох–чотирьох тижнів без оперативного втручання. У таких випадках провідну роль у терапії відіграють лікарські засоби для місцевого застосування. Найчастіше використовують мазі, креми та гелі, до складу яких входять активні фармацевтичні інгредієнти з антибактеріальною, протизапальною та іншою необхідною фармакологічною дією [13, 14, 23, 24].

Процес лікування опікових ушкоджень є складним і багатофакторним, а терапевтичні підходи істотно відрізняються залежно від країни, регіону та рівня медичної допомоги. Незважаючи на те, що тяжкі опіки можуть мати летальний перебіг, удосконалення методів лікування, які активно розвиваються з 1960-х років, дало змогу значно покращити результати одужання пацієнтів. Ще з давніх часів у медичних джерелах описували способи лікування опіків із застосуванням меду та смолистих речовин.

Для місцевого лікування опікових ушкоджень доцільним є використання препаратів з антибактеріальними властивостями, що сприяють прискоренню загоєння ран і зниженню ризику інфікування [16].

Опікові ушкодження потребують не лише своєчасної та адекватної хірургічної обробки, а й раціональної антибактеріальної терапії на всіх етапах лікування – від моменту виникнення рани до її повного загоєння. Заселення ранової поверхні мікроорганізмами негативно впливає на процеси репарації при епідермальних і субдермальних опіках, сприяє прогресуванню глибини ураження та створює передумови для розвитку системної інфекції. При глибоких або поширених опіках розвивається ендогенна й екзогенна інтоксикація, що супроводжується вираженими порушеннями водно-електролітного балансу, дисфункцією органів і систем, а також пригніченням внутрішньоклітинних механізмів регенерації [33].

1.2 Аналіз результатів досліджень ефірної олії чорнобривців суцвіть

Рід Чорнобривці (*Tagetes* L.), який належить до родини Айстрові (*Asteraceae*), об'єднує до 56 видів переважно однорічних, рідше дворічних рослин, а також понад 600 різноманітних форм і сортів. Природним ареалом цього роду є територія Південної Америки, що простягається від півдня Аризони та заходу Техасу до Аргентини. У дикій природі представники *Tagetes* L. поширені переважно в помірних лісових зонах і гірських районах. На сьогодні види цього роду широко культивують у країнах Африки, Азії та Європи [10].

На території Європи чорнобривці відомі з середини XVI століття — з 1542 року. Значна кількість видів, зокрема *Tagetes minuta*, *Tagetes erecta*, *Tagetes patula* та *Tagetes tenuifolia*, набула поширення як декоративні рослини. Водночас ці види привертають увагу дослідників завдяки своєму використанню в народній медицині, що стало підґрунтям для вивчення їхніх лікувальних властивостей.

Морфологічно представники роду *Tagetes* L. є теплолюбними рослинами з прямостоячими, добре розгалуженими стеблами. Квітки зазвичай поодинокі, розміщені на циліндричних квітконосах, які можуть бути дещо потовщеними у верхній частині, та характеризуються інтенсивним специфічним ароматом. Забарвлення суцвіть варіює від жовтого й оранжевого до червоно-бурого та коричнево-бурого відтінків [11].

Серед культивованих в Україні видів роду Чорнобривці найпоширенішими є три таксони: чорнобривці прямостоячі (*Tagetes erecta* L.), які також відомі як африканські або мексиканські; чорнобривці розлогі (*Tagetes patula* L.), що мають назву французьких; а також чорнобривці тонколисті (*Tagetes tenuifolia* L.). Усі зазначені види належать до неофіціальних лікарських рослин, однак активно вивчаються як потенційна сировина для створення фітопрепаратів.

Останніми роками рослини роду *Tagetes* L. розглядають як перспективне джерело біологічно активних сполук для розробки сучасних фітотерапевтичних засобів і дієтичних добавок. У зв'язку з цим науковці різних країн приділяють значну увагу дослідженню їх хімічного складу та фармакологічної активності. Встановлено, що чорнобривці містять понад 100 вторинних метаболітів, серед яких фенілпропаноїди, тіофенові та бензофуранові похідні, тритерпеноїди, стероїди, алкалоїди, флавоноїди, каротиноїди та інші сполуки з потенційною біологічною активністю [12].

Надземні частини всіх видів чорнобривців характеризуються високим вмістом ефірної олії, основним компонентом якої є о-цимен, частка якого може досягати близько 50 %. Ця сполука відома своїми вираженими антисептичними та антимікробними властивостями, що зумовлює інтерес до рослин роду *Tagetes* як до потенційного джерела антиінфекційних засобів.

З використанням хромато-мас-спектрометричного аналізу на базі газового хроматографа Agilent Technology 6890N, оснащеного мас-спектрометричним детектором 5973N і капілярними колонками, вітчизняними дослідниками було детально вивчено компонентний склад ефірної олії чорнобривців розлогих. Отримані результати дозволили ідентифікувати основні леткі сполуки та підтвердити фармакологічну перспективність даного виду (рис. 1.1, табл. 1.1, 1.2) [7].

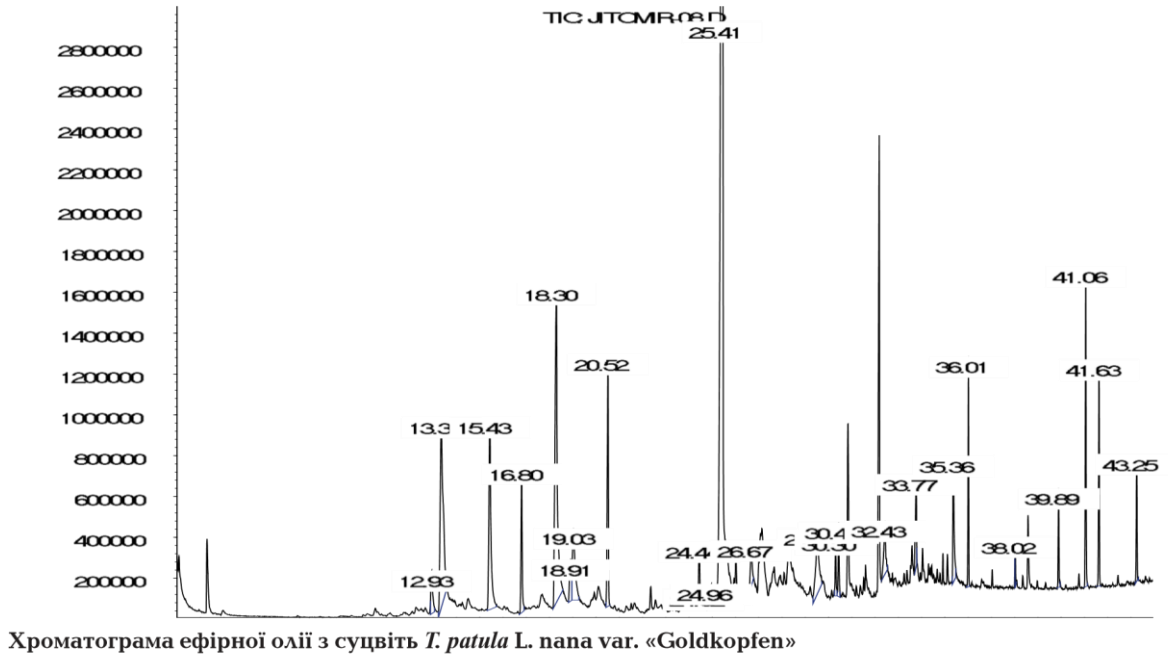


Рис. 1.1 Хроматограма ефірної олії з суцвіть чорнобривців розлогих
 Попри о-цимен, ефірна олія чорнобривців суцвіть містить близько 40 компонентів (лімонен, терпінен, мірцен з монотерпенових вуглеводнів, тагетон, дигідротагетон, тагетенон з ациклічних монотерпенових кетонів). Лише у складі ефірної олії чорнобривців золотистих і ч. тонколистих переважають фенілпропаноїди, такі як метилевгенол, метилхавікол, анетол, що є відмінністю даних видів від інших видів роду *Tagetes* L. [10, 11, 32].

Таблиця 1.1

**Кількісний вміст та фізико-хімічні показники ефірної олії з суцвіть
T. patula L. nana var. «Goldkopfen»**

Показники якості ефірної олії	($\bar{x} \pm \Delta \bar{x}$), $\mu=6$
Кількісний вміст, %	0.09 $\pm$ 0.005
Густина, ρ_{20}	0.9241 $\pm$ 0.0830
Показник заломлення, n_{20}	1.4999 $\pm$ 0.0150
Кислотне число	0.60 $\pm$ 0.04
Гідроксильне число	28.44 $\pm$ 1.90
Ефірне число	29.15 $\pm$ 1.99
Ефірне число після омилення	94.61 $\pm$ 8.77

Таблиця 1.2

Якісний склад та кількісний вміст компонентів ефірної олії з суцвіть***T. patula* L. nana var. «Goldkopfen»**

Сполука	Час виходу, хв	Вміст, мг/кг, $(\bar{x} \pm \Delta x)$, $\mu=6$
1.8-ментадієн-4-ол	12.93	10.30 $\pm$ 0.05
<i>n</i> -Цимен-8-ол	13.35	73.50 $\pm$ 0.30
Піперитон	15.43	51.10 $\pm$ 0.26
Піперитенон	18.30	96.70 $\pm$ 0.39
Евгенол	18.91	11.50 $\pm$ 0.06
Піперитенон оксид	19.03	25.70 $\pm$ 0.01
β -Каріофілен	20.52	36.60 $\pm$ 0.02
Каріофілен оксид	24.44	10.8 $\pm$ 0.05
β -Фарнезен	24.67	3.10 $\pm$ 0.02
Неролідол	24.96	3.90 $\pm$ 0.02
Спатуленол	25.41	367.70 $\pm$ 9.33
Лауринова кислота	26.67	9.60 $\pm$ 0.06
Міристинова кислота	29.53	26.90 $\pm$ 0.12
<i>Транс</i> -неофітадієн	30.30	7.00 $\pm$ 0.02
Гексагідрофарнезилацетон	30.43	9.20 $\pm$ 0.04
Пальмітинова кислота	32.43	13.00 $\pm$ 0.06
Трикозан	36.01	20.10 $\pm$ 0.12
Пентакозан	38.02	3.70 $\pm$ 0.01
Гептакозан	39.89	10.00 $\pm$ 0.05
Сквален	41.06	32.60 $\pm$ 0.16
Нонакозан	41.63	22.70 $\pm$ 0.11
Унтриаконтан	43.25	13.20 $\pm$ 0.06
Неідентифіковані компоненти		34.60 $\pm$ 0.13

У результаті хімічного аналізу ефірної олії рослин роду *Tagetes* було ідентифіковано до 22 компонентів, серед яких вісім сполук описані вперше, а також встановлено їх кількісний вміст. Домінуючими складовими ефірної олії є спатуленол, піперитенон, *p*-цимен-8-ол, піперитон, β -каріофілен, сквален, міристинова кислота, піперитенон оксид, а також насичені вуглеводні –

нонакозан і трикозан, концентрації яких коливаються в межах десятків і сотень міліграмів на кілограм сировини [7, 10, 11, 12].

Сумарний вміст біологічно активних сполук, що характеризуються потенційною протимікробною активністю (зокрема спиртів, альдегідів і кетонів), становить близько 70 %, тоді як частка сесквітерпенових лактонів та інших речовин із протизапальними властивостями сягає приблизно 8 %. Такий хімічний профіль зумовлює виражену фармакологічну активність ефірної олії чорнобривців.

Експериментально доведено, що ефірна олія *Tagetes* проявляє помітну бактеріостатичну дію за стандарту каламутності 5–10 МО щодо широкого спектра мікроорганізмів. Зокрема, зафіксовано інгібування росту штамів *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923 і клінічні ізоляти), *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, а також грибів і дріжджів, серед яких *Aspergillus niger*, *Candida utilis*, *Rhodotorula rubra*, *Aspergillus oryzae*, *Alternaria alternata* та *Microsporum canis*. Діаметри зон затримки росту коливалися в межах від $(4,7 \pm 0,4)$ до $(10,1 \pm 1,0)$ мм, що підтверджує антимікробний потенціал ефірної олії.

За даними Бердея Т. С., у надземній частині чорнобривців прямостоячих виявлено 17 амінокислот у зв'язаній формі та 13 — у вільному стані, серед яких сім належать до незамінних. У траві чорнобривців розлогих і тонколистих ідентифіковано по 16 амінокислот у зв'язаному вигляді, тоді як у вільному стані їх кількість становить відповідно 15 і 12. Для всіх досліджених видів характерне переважання моноамінодикарбонових кислот, зокрема глютамінової та аспарагінової [13, 30, 31].

Крім того, у траві представників роду *Tagetes* L. встановлено наявність 15 хімічних елементів, серед яких шість належать до макроелементів і дев'ять — до мікроелементів. Для всіх досліджуваних видів характерний високий вміст кальцію, магнію, калію, натрію, фосфору та кремнію, що свідчить про їх потенційну біологічну цінність.

В останні роки рослини роду *Tagetes* L. викликають значний інтерес у світової наукової спільноти завдяки накопиченню широкого спектра біологічно активних речовин, зокрема каротиноїдів, флавоноїдів, амінокислот, органічних кислот, дубильних сполук та ефірних олій. Наявність цих компонентів зумовлює різноманітні фармакологічні ефекти, що робить чорнобривці перспективною рослинною сировиною для створення фітопрепаратів.

Традиційно багато видів роду *Tagetes* L. застосовують у народній медицині різних країн. Так, у Бангладеш листя *Tagetes patula* використовують зовнішньо для лікування фурункулів і карбункулів, а у вигляді настоїв або чаїв — при захворюваннях нирок, м'язовому болю та геморої, що підтверджує багаторічний емпіричний досвід використання цих рослин у терапевтичних цілях [12, 27].

Етномедичні джерела свідчать про широке використання рослин роду *Tagetes* L. у традиційних системах лікування різних країн. Зокрема, в Пакистані як листя, так і суцвіття чорнобривців застосовують як засоби з жарознижувальною та протикашльовою дією. У народній медицині Мексики представників цього роду використовують для терапії захворювань печінки та функціональних порушень гепатобіліарної системи, а також при шлунково-кишкових розладах, зокрема кольках і діареї, та при різних дерматологічних патологіях [11, 28, 29].

У практиці традиційної медицини настої з надземної частини чорнобривців застосовують з метою лікування жіночого безпліддя. Крім того, водні витяжки та відвари, отримані з різних морфологічних частин рослин, використовують при захворюваннях травного тракту та інфекційних процесах, а також як жовчогінні й сечогінні засоби.

Експериментальні дослідження підтверджують фармакологічну активність екстрактів квіток чорнобривців розлогих, які проявляють гепатопротекторну, холеретичну, аналгетичну, бактерицидну, ранозагоювальну та протизапальну дію. Наявність такого спектра біологічних

ефектів зумовлює перспективність використання рослин роду *Tagetes* L. як джерела біологічно активних речовин для створення нових фітотерапевтичних препаратів.

1.3 Застосування гіалуронової кислоти у складі м'яких лікарських форм для комплексної терапії опікових ушкоджень шкіри

Проблема ефективного лікування ран та опіків, особливо, з огляду на війну в Україні, залишається однією з найактуальніших. Пошкодження шкіри різної етіології призводять до порушення її бар'єрної функції, розвитку запалення, інфекційних ускладнень і рубцювання, що ускладнює перебіг відновних процесів. Дані чинники зумовлюють потребу у створенні ефективних засобів місцевої дії, здатних забезпечити швидке загоєння пошкоджених тканин і запобігти розвитку ускладнень.

Особливої ролі при цьому набуває вибір активних компонентів, які поєднують ранозагоювальну, протиопікову, репаративну та протизапальну дію. Раціональне поєднання біологічно активних сполук у складі гелевих основ дозволяє створити препарати з оптимальними фармакологічними властивостями, які ефективно відновлюють структуру та функцію ушкоджених тканин [1, 19].

Гіалуронова кислота (ГК) – природний високомолекулярний полісахарид із групи глікозаміногліканів, що є одним з головних структурних компонентів позаклітинного матриксу сполучної, епітеліальної та нервової тканин. Вона бере участь у формуванні клітинного мікрооточення, регуляції клітинної проліферації, міграції, диференціації та процесів загоєння тканин. Завдяки своїй унікальній здатності зв'язувати і утримувати значну кількість води, ГК забезпечує оптимальний рівень зволоження, підтримує тургор і еластичність шкіри, що є особливо важливим у процесі репарації пошкоджених тканин.



Рис. 1.2 Схема процесу загоєння рани

На вітчизняному фармацевтичному ринку асортимент м'яких лікарських засобів на основі гіалуронової кислоти, призначених для лікування опіків і ран у формі мазей, гелів і кремів, залишається недостатнім. Серед наявних препаратів можна виділити мазь *Cicatridina* (Італія, Pharma-Derma S.r.l.), гель *Бусті Ag+* (Україна, АТ «Фармак»), а також креми *Гіало4 Плюс* і *Гіало4 Скін* (Італія, Fidia Farmaceutici S.p.A.). Обмежена кількість таких засобів обґрунтовує актуальність подальших досліджень, спрямованих на розробку нових вітчизняних лікарських форм, які б поєднували терапевтичний потенціал гіалуронової кислоти з економічною доступністю та раціональним складом для місцевого лікування ранових і опікових уражень [8].

Патогенетичні механізми розвитку ран і опіків включають активацію запального процесу, інтенсифікацію оксидативного стресу та порушення водного балансу тканин. Застосування гіалуронової кислоти у складі гелевих систем забезпечує формування сприятливого зволоженого мікросередовища, що стимулює міграцію фіброblastів, посилює ангіогенез і активує біосинтез колагену. У результаті відбувається прискорення процесів епітелізації та скорочення термінів репарації ушкоджених тканин. Крім того, гіалуронова кислота проявляє виражені протизапальні властивості, зменшуючи продукцію прозапальних цитокінів, зокрема IL-1 β і TNF- α , що сприяє зниженню набряку та інтенсивності больових відчуттів. Формування захисного шару на поверхні рани додатково зменшує ризик мікробної контамінації та повторної травматизації. Важливим є й вплив гіалуронової кислоти на регуляцію

грануляційних процесів і ремоделювання тканин, що дозволяє мінімізувати ймовірність утворення гіпертрофічних рубців.

У гелевих лікарських формах гіалуронова кислота виконує не лише фармакологічну, а й технологічну роль, забезпечуючи оптимальні показники консистенції, стабільності та реологічних характеристик препарату. Висока біосумісність і відсутність токсичності обумовлюють її широке використання як базового або допоміжного компонента у дерматологічних і косметичних засобах, призначених для лікування опіків, трофічних уражень, післяопераційних і травматичних дефектів шкіри. Дані наукових досліджень підтверджують ефективність місцевого застосування гіалуронової кислоти: встановлено, що гелі з її вмістом сприяють швидшому загоєнню опіків I–II ступеня, зменшенню запальної реакції та больового синдрому, а також формуванню еластичного, малопомітного рубця. Окрім того, експериментальні результати свідчать, що поєднання гіалуронової кислоти з іншими біологічно активними компонентами, такими як пантенол, алантоїн, рослинні екстракти чи антисептичні речовини, підсилює репаративний ефект і сприяє оптимізації перебігу регенераційних процесів [19].

З метою прийняття рішення про вибір форми випуску ЕЛП було вивчено показники розчинності ГК. Дані наведені у табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Розчинність кислоти гіалуронової

№	Розчинник	Розчинність мл/г
1	Вода очищена ($20 \pm 0,5$ °C)	Легко розчинна (1–10)
2	Вода очищена ($80 \pm 0,5$ °C)	Легко розчинна (1–10)
3	Олія кукурудзяна	Практично нерозчинна (>10000)
4	Пропіленгліколь	Практично нерозчинна (>10000)
5	ПЕО-400	Практично нерозчинна (>10000)
6	Гліцерин	Практично нерозчинна (>10000)

7	Спирт етиловий 70%	Практично нерозчинна (>10000)
---	--------------------	-------------------------------

Як свідчать продемонстровані дані, доцільним є введення ГК у вигляді водного розчину, що дає можливість розроблення ЕЛП у формі гідрогелю.

Висновки до розділу 1

1. Проаналізовано етіопатогенетичні чинники опікових ран та сучасні підходи до їх місцевої фармакокорекції.
2. Досліджено хімічний склад ефірної олії чорнобривців в аспекті перспективи застосування при розробленні ЛП для лікування опікових ушкоджень шкіри.
3. Проаналізовано фізико-хімічні властивості та механізми фармакологічної дії гіалуронової кислоти в аспекті вибору ЛФ.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 2. ОБЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У процесі виконання роботи було використано стандартизовані методи дослідження, передбачені монографіями Державної фармакопеї України другого видання та чинними документами аналітичного й нормативного характеру. Методологічна база дослідження ґрунтувалася на положеннях нормативно-правових актів Міністерства охорони здоров'я України, зокрема наказу № 275, що регламентує санітарно-епідеміологічні вимоги до діяльності аптечних закладів; наказу № 360, яким визначено правила оформлення рецептів, порядок відпуску лікарських засобів і виробів медичного призначення, а також вимоги до зберігання, обліку та утилізації рецептурних бланків; наказу № 812, що встановлює вимоги до виготовлення лікарських засобів в умовах аптек та контролю їх якості [3, 4, 5, 18, 20, 26].

Ефірна олія чорнобривців розлогих суцвіть – рідина світло-жовтого кольору зі специфічним аро- матом та пряним присмаком. Легко розчинна в спирті етиловому 96 %, хлороформі, ацетоні, петролейному етері.

Натрій гіалуронат (Sodium hyaluronate, hyaluronan, natrii hyaluronas), ((C₁₄H₂₀NO₁₁Na)_n, М. м. (401,3)_n, (PhEur 9.0) – дуже гігроскопічний

порошок або гранули від білого до брудно-білого кольору. Натрій гіалуронат є натрієвою сіллю кислоти гіалуронової; полісахарид, що складається з D-глюкуронової кислоти і N-ацетил-D-глюкозамін дисахаридних ланцюгів, зєднаних глікозидними мостиками. Помірно розчинний у воді *P* (що більша молекулярна маса, то повільніше відбувається розчинення), практично не розчинний у 96 % етанолі *P* та ацетоні *P*, рН 5,0–8,5 (0,5 % водного розчину); характеристична вязкість від 1,1 мЗ/кг до 1,5 мЗ/кг. Вміст хлоридів не більше 0,5 %, важких металів не більше 10 ppm, заліза не більше 80 ppm, білка не більше 0,1 %. Втрата в масі під час висушування не більше 20 %.

Вода очищена. Aqua purificata (ДФУ, 1.0, доп. 1, с. 308).

Безбарвна прозора рідина без запаху і смаку, рН – 5,0 – 7,0.

Гідроксietилцелюлоза (Hydroxyethylcellulosum) (PhEur), Hydroxyethyl cellulose (USPNF), (ЄФ 6 вид., монографія Hydroxyethylcellulose, с. 1345).

Використовували Natrosol 250 ННХ. Білий, жовто-білий або сіро-білий волокнистий порошок або гранули. Є неіонним водорозчинним полімером. Розчиняється у гарячій і холодній воді з утворенням колоїдного розчину, практично не розчиняється в ацетоні, етанолі, етері і толуолі й у більшості інших органічних розчинників; у деяких полярних органічних розчинниках або набрякає, або розчиняється, рН 1 % водного розчину становить 5,5–8,5. Може використовуватися як загусник, емульгатор, гелеутворювач, плівкоутворювач, пролонгатор для приготування розчинів із широким діапазоном вязкості.

Карбомер марки Carbopol Ultrez-10 NF. (Етиловий ефір 4-(8-хлор-5,6-дигідро-11Н-бензо-[5,6]циклогептану-[1,2-в]-піридин-11-іміден-1-піперидинкарбонової кислоти) (USP30/NF 25, с. 1086; ЄФ с. 1416, монографія«Carbomers interpolymers») [128, 174]. Високомолекулярний співполімер акрилової кислоти, поперечноштитий з поліалкілполіефіром поліспиртів. Білий, пухкий, гігроскопічний, рідкозшитий співполімер акрилової кислоти. Містить від 56 % до 68 % карбоксильних груп (-COOH) в перерахунку на суху речовину. Карбополи утворюють стабільні водні дисперсії за значень рН, близьких або рівних до нейтральних (рН 6-10). Для отримання властивостей гелеутворювача необхідне є перетворення кислотної форми на лужну. Після нейтралізації водної дисперсії карбомеру нейтралізувальними агентами (розчини гідроксидів лужних металів, органічні аміни, розчин аміаку) утворюються прозорі, безбарвні гелеві системи. Структурна вязкість таких кислих колоїдних розчинів низька, але за нейтралізації можна отримати гелі з високою структурною вязкістю. Остання помітно збільшується з підвищенням концентрації карбополів і майже не змінюється з підвищенням температури до 80 оС. Для досягнення певного значення рН (від 3,0 до 10,0) за нейтралізації водних дисперсій карбополу

використовують різні амідни, гідроксиди лужних металів. Необхідна кількість нейтралізувального агента залежить від його типу та еквівалентної маси. Карбопол є перспективним гелеутворювачем, концентрація якого в основах варіює в межах 0,5-2,0 %, залежно від консистенції гелевої основи

Полісорбат 80 (Tween 80, Poegasorb 80) – вязка рідина жовтого кольору. Він добре розчиняється у воді (змішується із водою). Полісорбат 80 розчиняє рослинні та ефірні олії у водному середовищі без додавання етанолу, завдяки чому використовується у складі лікарських та косметичних засобів.

2.2. Методи досліджень

У процесі виконання роботи були використані сучасні фармако технологічні, фізико-хімічні, які дозволяють провести об'єктивну оцінку використаних зразків.

Опис (ДСТ 29188-91). Контроль зовнішнього вигляду і характерні органолептичні властивості зразків (колір, запах, консистенцію та ін.). Для цього проводять перегляд мазків мазей, нанесених на предметне скло шаром 2 – 4 мм з використанням кольорових стандартів.

Однорідність визначають за методикою ДФУ I вид., с. 511 з візуальним контролем дослідних зразків на предметному склі. Гель повинен мати однорідну консистенцію (не мати видимих часток, сторонніх включень, ознак фізичної нестабільності: агрегації, коалесценції, коагуляції часток).

Вязкість визначали методом ротаційної віскозиметрії відповідно до ДФУ другого вид., том. 1, п. 2.2.10.

Потенціометричне визначення рН проводили відповідно до ДФУ другого вид., том. 1, п. 2.2.3, з допомогою рН-метра, градуйованого в одиницях рН, з чутливістю 0,05 одиниць рН. Всі вимірювання проводили при температурі 20 – 25 °С. Прилад калібрували за допомогою стандартних буферних розчинів.

Визначення структурної вязкості η (мПа · с) м'яких ЛКФ визначали за методикою ДФУ 2.0, Том 1, п. 2.2.8, ст. 56-57. Вимірювання напруги зсуву τ (Па або Н / м²) та швидкості зсуву Dr (с⁻¹) проводили шляхом збільшення числа обертів шпинделя від 20 до 100 об / хв, досягаючи постійних показників при максимальному обертанні і подальшого зменшення швидкості обертання шпинделя.

Визначення термостабільності. Для дослідження термостабільності м'яких ЛКЗ для кожного зразка використовували 5 скляних пробірок діаметром 15 мм і висотою 150.мм. Пробірки наповнювали 8 – 10 мл досліджуваних зразків і поміщали їх в термостат марки ТС-80 МГ з температурою $42,5 \pm 2,5$ °С на 7 діб. Після цього зразки переносили на 7 діб у холодильник з температурою 6 ± 2 °С і потім протягом 3 діб витримували їх при кімнатній температурі.

Визначення колоїдної стабільності. Для проведення тесту використовували лабораторну центрифугу Т 62 з набором пробірок, ртутний термометр з інтервалом вимірюваних температур від 0 до 100 °С і ціною поділки 1 °С, а також секундомір і водяну баню. Пробірки наповнювали на 2/3 об'єму (приблизно 9 г) досліджуваними зразками (так, щоб маси пробірок з препаратом не відрізнялись більш, ніж на 0,02 г, і зважували з точністю до 0,01 г. Потім пробірки поміщали у водяну баню при температурі $42,5 \pm 2,5$ °С на 20 хвилин, після чого насухо витирали з зовнішнього боку і розміщували в гнізда центрифуги. Центрифугували протягом 5 хв зі швидкістю 6000 об / хв. Зразок вважали стабільним, якщо після центрифугування в пробірках не спостерігали розшарування. Якщо хоча б в одній з пробірок спостерігали розшарування зразка або виділення осаду, аналіз проводили повторно з новими порціями. Якщо при повторному тесті виявляли хоча б одну пробірку з розшаруванням, зразок вважали нестабільним.

Визначення герметичності контейнера проводили згідно з вимогами ДФУ 1.2, додаток 1, с. 315).

Визначення маси вмісту контейнера (ДФУ 1.1, п. 2.9.28, с. 86).

Висновки до розділу 2

1. Наведено характеристику ЛРС та допоміжних речовин, використаних при розробці гелю для лікування опікових ран.
2. Зазначено методики фармакотехнологічного, фізико-хімічного аналізу, використання яких дозволить розробити склад та технологію ЕЛП, визначити його якісні та кількісні характеристики.

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБЛЕННЯ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО ГЕЛЮ ПРОТИОПІКОВОЇ ДІЇ

3.1 Аналіз вітчизняного аптечного асортименту протиопікових лікарських засобів місцевого застосування

Лікування опікових уражень характеризується складністю та поетапністю й потребує застосування комплексної терапевтичної стратегії. Основними завданнями такого лікування є профілактика та контроль інфекційних ускладнень, активізація репаративних процесів у пошкоджених тканинах, а також зменшення вираженості запальної реакції. Ефективність терапії значною мірою залежить від раціонального поєднання різних лікарських засобів і методів впливу на опікову рану.

З метою досягнення оптимального клінічного результату в практиці комбустіології та дерматології застосовують широкий спектр лікарських форм. До них належать антисептичні розчини для місцевої обробки ран, м'які лікарські форми – мазі, креми та гелі, а також системні препарати у вигляді таблеток і порошків, зокрема антибіотики, протигрибкові та нестероїдні протизапальні засоби. Крім того, використовують аерозолі, спреї, спеціальні пов'язки та пластирі, які сприяють захисту ранової поверхні та підтриманню сприятливих умов для загоєння.

За даними літературних джерел, близько 75 % усіх лікарських препаратів, що застосовуються при лікуванні захворювань шкіри та опікових травм, представлені у формі мазей. Така популярність зумовлена низкою переваг цієї лікарської форми: здатністю забезпечувати зволоження ранової поверхні та підтримувати оптимальне мікросередовище для регенерації, наявністю антибактеріальної та анальгезивної дії, зручністю нанесення й точного дозування. Окрім того, мазі можуть сприяти розсмоктуванню рубцевої тканини та зменшенню вираженості косметичних дефектів шкіри в зоні загоєння опікових ран.

Аналіз сучасних схем комплексної фармакокорекції ран і опіків свідчить про можливість використання як синтетичних лікарських засобів, так і препаратів на основі рослинної сировини, а також комбінованих засобів. Водночас переважну частку асортименту становлять препарати з синтетичними активними компонентами, що проявляють ранозагоювальну та протиопікову дію – їх частка перевищує 70 %. Натомість лікарські засоби, до складу яких входять фітокомпоненти, представлені значно меншою мірою та складають менше 25 %, тоді як комбіновані препарати займають близько 5 % від загальної кількості. Такий розподіл підкреслює актуальність пошуку та наукового обґрунтування нових ефективних засобів рослинного походження для місцевого лікування опікових ушкоджень. Фітопрепарати та комбіновані лікарські засоби з ранозагоювальними та протиопіковими властивостями наведено в таблиці 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1

Фітотерапевтичні та комбіновані ЛЗ для лікування ранових і опікових уражень, представлені на фармацевтичному ринку України

№ з/п	Назва лікарського засобу	Діюча речовина лікарського засобу	Вид лікарської форми	Країна-виробник
1.	Прополісу настойка	Прополісу настойка (<i>Tinctura Propolisi</i>) (1:10) (екстрагент – етанол 80 %)	Настойка по 25 мл у флак	Україна
2.	Шавлії настойка	Шавлії листя настойка (<i>Salviae folia</i>) (1:5) (екстрагент – етанол 70 %)	Настойка по 40 мл у флак.	Україна
3.	Дермофібразе	Екстракт бодяги, екстракт <i>Allium cepa</i> (цибуля), сечовина, камфора, D-пантенол, екстракт <i>Allium porrum</i> (цибуля-порей), поліметилсилоксан (силікон), ментол, алантоїн	Крем по 30 г у тубах	Україна
4.	Календули настойка	Квіток та квіткових кошиків календули настойка (<i>Calendulae flos</i>) (1:10) (екстрагент – етанол 70 %)	Настойка по 20 мл, 25 мл, 40 мл та по 50 мл у флак.	Україна
5.	Спасатель Форте	Масло обліпихи, масло пряжене, масло терпентинне, вітамін Е, бджолиний віск, нафталанська нафта, ефірні масла троянди, лаванди, чайного дерева	Бальзам по 30 г у тубах	Польща

6.	Календули мазь	Настойка календули (<i>Calendulae tinctura</i>) (1:10) (екстрагент – етанол 70,0 %), парафін білий м'який, вода очищена, емульгатор Т-2	Мазь по 20 г, 25 г, 30 г та 40 г у тубах	Україна
7.	Обліпихи олія	Обліпихова олія (<i>Hippophaes oleum</i>)	Олія по 50 мл та по 100 мл у флак.	Україна
8.	Вундехіл	Прополісу настойки (<i>Tinctura Propolisi</i>) (1 : 10) (екстрагент – етанол 80 %), карофілену (<i>Carophylenum</i>), софори японської настойки (<i>Tinctura Sophorae japonicae</i>) (1 : 2) (екстрагент – етанол 48 %), перстачу настойки (<i>Tinctura Potentillae</i>) (1 : 5) (екстрагент – етанол 70 %), деревію настойки (<i>Tinctura Millefolii</i>) (1 : 5) (екстрагент – етанол 70 %), олія соняшникова рафінована, жир свинячий (нутряний), ланолін безводний, віск бджолиний	Мазь по 15 г та по 30 г у тубах	Україна
9.	Олазоль	Олія обліпихова, хлорамфенікол, бензокаїн, кислота борна, триетаноламін, ланолін, кислота стеаринова, гліцерин, вода очищена, хладон 134a	Аерозоль по 60 г у балон.	Україна
10.	Шипшини олія	Шипшини олія (<i>Rosae oleum</i>).	Олія по 50 мл та по 100 мл у флак.	Україна
11.	Емофікс	Суміш насичених жирних кислот, білковий екстракт дріжджів, фосфатидилхолін, токоферил ацетат, віск бджолиний, олія соєва, спирт стеариловий, кальцію хлорид, калію хлорид, магнію хлорид, гліцерол моностеарат, метил- та пропілпарагідроксибензоат, бутилгідрокситолуол (ВНТ)	Мазь по 30 г у тубах з аплікатором.	Італія
12.	Аекол	Ретинолу ацетат, альфа-токоферолу ацетат, менадїон, бета-каротин, олія соняшникова	Розчин олій. по 50 мл та по 100 мл у флак.	Україна
13.	Цикатридіна	Крохмаль алюміній октеніл сукцинат, гексаметилдісілоксан, олія солодкого мигдалю, вітамін Е-ацетат, ксменінова кислота, ефірна олія лимона, ефірна олія чайного дерева, натрієва сіль гіалуронової кислоти, бутан, ізобутан, пропан	Спрей по 125 мл у флак.	Італія
14.	Вишневецького лінімент	Дьоготь березовий, ксероформ, кремнію діоксид колоїдний безводний, олія рицинова	Лінімент по 25 г та по 40 г у тубах	Україна

Таблиця 3.2

**Асортимент м'яких лікарських форм протиопікової та
ранозагоювальної дії, представлених на фармацевтичному ринку
України**

№ з/п	Назва лікарського засобу	Діюча речовина лікарського засобу	Вид лікарської форми	Країна-виробник
1.	Судокрем	діючі речовини: 1 г крему містить цинку оксид 15,29 % м/м, бензиловий спирт 0,39 % м/м, бензилбензоат 1,02 % м/м, бензилцинамат 0,15 % м/м; допоміжні речовини: ланолін, вода очищена, натрію бензоат (Е 211), віск парафіновий, віск бджолиний синтетичний, віск мікрокристалічний, сорбітансесквіолеат, пропіленгліколь, ліналілацетат, ароматизатор лаванди, олія мінеральна, антиоксидант, що містить: пропіленгліколь, кислоту лимонну безводну, бутилгідроксіанізол (Е 320).	крем д/зовн. заст. по 60, 125, 250 г у бан.	Болгарія (Teva Pharmaceutical Industries Ltd)
2.	Саліцилово-цинкова паста	Кислота саліцилова, цинку оксид, крохмаль картопляний, парафін білий м'який.	паста по 25 г у конт./у тубах	Україна (Віола, ФФ, ПрАТ)
3.	Саліцилова мазь 10%, 5%, 2%	Кислота саліцилова, парафін білий м'який.	мазь по 25 г у тубах	Україна (Віола, ФФ, ПрАТ)
4.	Цинкова мазь 10 %	Цинку оксид, парафін білий м'який.	паста по 25 г у конт./у тубах	Україна (Віола, ФФ, ПрАТ)
5.	Бепантен мазь 5 %	Декспантенол, спирт цетиловий, спирт стеариловий, віск білий, ланолін, парафін білий м'який, олія мигдальна рафінована, олія мінеральна, протегін Х (олія мінеральна, парафін жовтий м'який, озокерит, гліцерол олеат, ланоліновий спирт), вода очищена	мазь 5 % по 30, 100 г у тубах	Німеччина (Bayer Consumer Care AG)
6.	Бепантен крем 5 %	Декспантенол, DL-пантолактон, феноксіетанол, амфізол К, спирт цетиловий, спирт стеариловий,	крем 5 % по 30, 100 г у тубах	Німеччина (Bayer)

		ланолін, 7.ізопропілміристат, пропіленгліколь, вода очищена.		Consumer Care AG)
7.	Бепантен плюс крем	Декспантенол, хлоргексидину дигідрохлорид, DL-пантолактон, спирт цетиловий, спирт стеариловий, парафін білий м'який, олія мінеральна, ланолін, поліетиленгліколю стеарат, вода очищена.	крем по 30, 100 г у тубах	Німеччина (Bayer Consumer Care AG)
8.	Метилурацил з мірамистином	Метилурацил, мірамистин, пропіленгліколь, макрогол 400, полоксамер, спирт цетиловий, спирт стеариловий, вода очищена.	мазь по 15, 30 г у тубах	Україна (Ейм, НПФК, ТОВ)
9.	Вундехіл	Прополісу настойки (Tinctura Propolisi) (1 : 10) (екстрагент – етанол 80 %), карофілену (Carophylenum), софори японської настойки (Tinctura Sophorae japonicae) (1 : 2) (екстрагент – етанол 48 %), перстачу настойки (Tinctura Potentillae) (1 : 5) (екстрагент – етанол 70 %), деревію настойки (Tinctura Millefolii) (1 : 5) (екстрагент – етанол 70 %), олія соняшникова рафінована, жир свинячий (нутряний), ланолін безводний, віск бджолиний	мазь по 15, 30 г у тубах	Україна (Дарниця, ФФ, ПрАТ)
10.	Пантенол-Тева мазь 5%	Декспантенол, калію сорбат, ланолін, ланоліновий спирт, парафін білий м'який, тригліцериди середнього ланцюга, полігліцерил-3 полірицинолеат, натрію цитрат, кислоти лимонної моногідрат, вода очищена.	мазь по 35 г у тубах	Німеччина (Teva Pharmaceutical Industries Ltd)
11.	Левомеколь мазь	Хлорамфенікол (левоміцетин), метилурацил, поліетиленгліколь 400, поліетиленгліколь 1500.	мазь по 20, 30, 40 г у тубах	Україна (Віола, ФФ, ПрАТ; Хімфармзавод "Червона зірка", ПрАТ; Борщівський ХФЗ, НВЦ,

				ПАТ; Лубнифарм, АТ; Фармак, АТ)
12.	Пантестин-Дарниця	Декспантенол, міраамістин, пропіленгліколь, поліетиленгліколь (макрогол 400), полоксамер, спирт цетиловий, спирт стеариловий, вода очищена.	гель по 15, 30 г у тубах	Україна (Дарниця, ФФ, ПрАТ)
13.	Календули мазь	Настойка календули (<i>Calendulae tinctura</i>) (1:10) (екстрагент – етанол 70,0 %), парафін білий м'який, вода очищена, емульгатор Т-2.	мазь по 20, 25, 30, 40 г у тубах	Україна (Віола, ФФ, ПрАТ; Лубнифарм, АТ; Юніфарма, ТОВ (Тернофарм); Vishpha)
14.	Далмаксін мазь 20 мг/г	Тіотриазолін, метилцелюлоза, гліцерин, метилпарагідроксибензоат (Е 218), пропілпарагідроксибензоат (Е 216), вода очищена.	мазь по 25 г у тубах	Україна (Хімфарм завод "Червона зірка", ПрАТ)
15.	Живокост артролія	Живокосту настойки (<i>Symphyti tincture</i>) (1:10), екстрагент – етанол 40 %), вітаміну Е масляного розчину 98 %, парафін білий м'який, олія кукурудзяна, гліцерин, емульгатор Т-2, метилпарагідроксибензоат (Е 218), ароматизатор 482.056, вода очищена.	мазь по 40, 50, 90 г у бан./у тубах	Україна (Vishpha)
16.	Пантекрем крем 5 %	Декспантенол, феноксіетанол, DL-пантолактон, кераміди, натрію цетостеарил-сульфат, спирт цетостеариловий, натрію поліакрилат, пропіленгліколь, ланолін, ізо-пропілміристат, диметикон, вода очищена.	крем по 30 г у тубах	Україна (Фітофарм, ПРАТ)
17.	Пантенол мазь 50 мг/г	Декспантенол, гліцерин (85 %), парафін білий м'який, ланолін, олія мінеральна легка, парафін, спирт стеариловий, спирт цетиловий, вода очищена.	мазь по 30 г у тубах	Сербія (STADA Arzneimittel AG)

18.	Пантенол-Здоровя крем д/зовн. заст. 5 %	Декспантенол, Euxyl® PE 9010, що містить 90 % феноксіетанолу та 10 % етилгексилгліцерину (у перерахунку на феноксіетанол), DL-пантолактон, спирт цетостеариловий, калію цетилфосфат, ізопропілміристат, пропіленгліколь, ланолін, вода очищена.	крем по 15, 30 г у тубах	Україна (Здоровя, Корпорація ФК, ТОВ)
19.	Ацербін	Кислота яблучна, кислота бензойна, кислота саліцилова, пропіленгліколь, ксаліфін 15, вода очищена.	мазь по 30 г у тубах	Австрія (Фармацевтичне Фабрик Монтавіт ГмбХ)
20.	Метилурацил мазь 100 мг/г	Метилурацил, макрогол 400, макрогол 1500.	мазь по 40 г тубах	Україна (Лубнифарм, АТ)
21.	Мірамістин-Дарниця мазь 5 мг/г	Мірамістин, динатрію едетат, пропіленгліколь, макрогол 400, макрогол 1500, макрогол 6000, полоксамер, вода очищена.	мазь по 15, 30 г у тубах	Україна (Дарниця, ФФ, ПрАТ)
22.	Бетадин мазь 10 %	Повідон-йод, макрогол 400, макрогол 4000, макрогол 1000, макрогол 1500, натрію гідрокарбонат, вода очищена.	мазь по 20 г у тубах	Угорщина (Егіс, Фармацевтичний завод, ЗАТ)
23.	Рятівник	Декспантенол, хлоргексидину біглюконату 20 % розчину, пропіленгліколь, олія мінеральна, парафін білий м'який, сквалан, спирт цетостеариловий, поліетиленгліколю (макроголу) цетостеариловий ефір, DL-пантолактон, вода очищена.	крем по 30 г у тубах	Україна (Артеріум Корпорація)
24.	Бальзамічний лінімент (за Вишневецьким)	Дьоготь березовий, ксероформ, кремнію діоксид колоїдний безводний, олія рицинова.	лінімент по 40 г у тубах	Україна (Віола, ФФ, ПрАТ; Борщагівський ХФЗ, НВЦ, ПАТ; Лубнифарм, АТ; Vishpha)

25.	Пантенол плюс	Хлоргексидину дигідрохлорид, декспантенол, DL-пантолактон, спирт цетиловий, спирт стеариловий, парафін білий м'який, олія мінеральна, ланолін, поліетиленгліколю стеарат, вода очищена.	крем по 40 г у тубах	Україна (Юніфарм а, ТОВ (Тернофарм))
26.	Іхтіолова мазь 10 %	Іхтіол, парафін білий м'який.	мазь по 25, 30 г у конт./у тубах	Україна (Віола, ФФ, ПрАТ; Юніфарм а, ТОВ (Тернофарм); Хімфармзавод "Червона зірка", ПрАТ; Лубнифарм, АТ)
27.	Йодадін мазь 100 мг/г	Повідон-йод, макрогол 1450, макрогол 4000, полоксамер 338, натрію фосфату додекагідрат, вода очищена, макрогол 400.	мазь по 20 г у тубах	Україна (Vishpha)
28.	Раностоп мазь 10 %	Повідон-йод, поліетиленгліколі (макроголи), полоксамер 338, натрію фосфат додекагідрат, вода очищена.	мазь по 20, 40 г у тубах	Україна (Фітофарм, ПРАТ)
29.	Бетайод-Здоров'я мазь 100 мг/г	Повідон-йод, поліетиленгліколь 400, поліетиленгліколь 4000, поліетиленгліколь 1500, поліетиленгліколь 1000, натрію гідрокарбонат, вода очищена.	мазь по 20 г у тубах	Україна (Здоров'я, Корпорація ФК, ТОВ)
30.	Етоній мазь 1 %	Етоній, ланолін, парафін білий м'який, вода очищена.	мазь по 15 г у бан./у тубах	Україна (Лубнифарм, АТ)
31.	Драполен	Бензалконію хлорид, цетримід, парафін білий м'який, ланолін, спирт цетиловий, полавакс GP200, хлорокрезол, кармоїзин (Е 122), вода очищена.	крем по 55 г у тубах	Польща (GlaxoSmithKline Pharmaceuticals S.A.)
32.	Мефенат	Мефенаміну натрієва сіль, вінілін, поліетиленгліколь (400), спирт цетостеариловий (тип А) емульгований, вода очищена.	мазь по 15, 40 г у тубах	Україна (Фармак, АТ)

33.	Хепідерм-Здоровя крем д/зовн. заст. 5 %	Декспантенол, Euxyl® PE 9010, що містить 90 % феноксіетанолу та 10 % етилгексил-гліцерину (у перерахуванні на феноксіетанол), DL-пантолактон, спирт цетостеариловий, калію цетилфосфат, ізопропілміристат, пропіленгліколь, ланолін, вода очищена.	крем по 15, 30, 100 г у тубах	Україна (Здоровя, Корпорація ФК, ТОВ)
34.	Хепідерм плюс	Декспантенол, бензалконію хлорид, хлоргексидин диглюконат розчин, спирт цетостеариловий; поліетиленгліколю (макроголу) стеарат; олія рицинова поліетоксильована, гідрогенізована; DL-пантолактон; пропіленгліколь; олія мінеральна; парафін білий м'який; вода очищена.	крем по 20, 40, 100 г у тубах	Україна (Здоровя, Корпорація ФК, ТОВ)
35.	Судохелп	Склад: Aqua, Zinc Oxide, Beeswax, PEG-100 Stearate, Cetearyl Alcohol, Lanolin, Propylene Glycol, Paraffinum Liquidum, Benzyl Benzoate, Benzyl Alcohol, Lavandula Angustifolia Oil, Citric Acid, Benzyl Cinnamate, BHT.	крем по 75 мл у тубі	Україна (Компанія АКТО, ТОВ)
36.	Пантефід	Д-пантенол, гідролізат колагену, екстракт огірка, екстракт гамамелісу, ментол, тимол, вітамін Е, вітамін А, колагеназа, гліцерин, емульгатор №1, олія кокосова, основа для крему, що містить моностеарат гліцерину, спирт цетилстеариловий, цетилпальмітат, стеарил стеарат, оксиетильовані спирти; ізопропілпальмітат, олія авокадо, ПЕГ-40 гідрогенізована рицинова олія, олія какао, арістофлекс, консервант феноліп ХВ, запашник, спирт бензиловий, диметикон, гераніол, ліналоол, антиоксидант ВНТ, вода дистильована.	крем по 30 мл у тубі	Україна (Чарлі, ПП)
37.	Боро Плюс букет трав	Склад: Paraffinum Liquidum, Paraffin, Talc, Microcrystalline Wax, Zinc Oxide, Perfume, Hedychium spicatum extract, Aqua, Santalum album extract, Azadirachta indica extract, Aloe	крем по 50 мл у тубах	Індія (Emami Ltd.)

		barbadensis extract, Cetearyl alcohol, Boric Acid, Vetiveria zizanioides extract, Ocimum sanctum extract, Curcuma longa extract, Glycyrrhiza glabra extract, Sodium Lauryl Sulphate, Cetareth 20, Methylparaben, Propylparaben, Xanthan Gum.		
38.	Боро Плюс без запаху	Склад: Paraffinum Liquidum, Paraffin, Talc, Microcrystalline Wax, Zinc Oxide, Aqua, Cetearyl Alcohol, Extracts of Hedychium Spicatum, Santalum Album, Azadirachta Indica, Aloe Barbadensis, Vetiveria Zizanioides, Ocimum Sanctum, Curcuma Longa and Glycyrrhiza Glabra, Boric Acid, Ethylene Dodecanedioate, Xanthan Gum, Cetareth 20, Sodium Lauryl Sulphate, Methylparaben, Propylparaben.	крем по 50 мл у тубах	Індія (Emami Ltd.)
39.	Пронтосан	Поліамінопропіл бігуанід (полігексанід), 0,1% сурфактант (поверхнево-активна речовина), гідроксиетилцелюлоза, гліцерин, вода очищена.	гель по 30 мл у флак./по 50 г у тубах	Швейцарія (B. Braun Melsungen AG)
40.	Боросан	Екстракт Гедихіуму колосистого (<i>Hedychium spicatum</i>), екстракт Азадірахти індійської (<i>Azadirachta indica</i>), екстракт Алое вера (<i>Aloe barbadensis</i>), екстракт Ветивера (<i>Vetiveria zizanioides</i>), екстракт Базиліку священного (<i>Ocimum sanctum</i>), екстракт Куркуми довгої (<i>Curcuma longa</i>), екстракт Солодки (<i>Glycyrrhiza glabra</i>), вода очищена, легкий рідкий парафін, мікрокристалічний віск (E905), тальк, парафіновий віск, безводний ланолін (E913), оксид цинку, цетиловий спирт, лаурилсульфат натрію (E487), ксантанова камідь (E415), ароматизатор, бутиловий гідрокситолуол (E321), консервант борна кислота (E284).	крем по 25 г у тубах	Індія (Ananta Medicare Ltd)
41.	Пантенол-INTENSIVE	Склад: Water, D-Panthenol, Perfume Oil, Glycerin, Propylene Glycol, Aloe (Vera) Barbadensis Leaf Juice, Stearic Acid, Distillated	крем по 75 мл у тубі	Україна (Green Pharm Cosmetic)

		Monoglyceride, Glycerinmonostearate, Cetearyl Alcohol, Isopropyl Myristat, Lanolin, Sweet Almond Oil, Macadamia Oil, Dimethicone, Allantoin, Vitamin Complex: A, E, F; Fragrance, Xanthan Gum, Triethanolamine, Phenonip.		
42.	Цикатридин а	Натрієва сіль гіалуронової кислоти 0,2%.	мазь по 30, 60 мл у тубах	Італія (Фарма- Дерма С.р.Л.)
43.	Пантесан	Д-пантенол, екстракт календули, екстракт алое, вітамін Е, хлоргексидину дигідрохлорид, вода очищена, гліцерина моностеарат, ланолін, цетеариловий спирт, цетеарат-20, масло мінеральне, стеаринова кислота.	крем по 50 мл у тубах	Україна (Фітопрод укт, НПЛ ТОВ)
44.	Бусті гель Ag+ (Boosty gel Ag+)	Колаген низькомолекулярний гідролізований, гіалуронат натрію високомолекулярний, сульфадіазин срібла, декаметоксин, кремнію діоксид колоїдний безводний (Аеросил), полоксамер, гіпромелоза, вода очищена.	гель по 100 г у тубі	Україна (Фармак, АТ)
45.	Гіало4 Плюс	Натрієва сіль гіалуронової кислоти 0,2 %, сульфадіазин срібла 1 %, поліетиленгліколь 400 моностеарат, дециловий ефір олеїнової кислоти, емульгований віск, гліцерин, розчин сорбіту 70%, вода очищена.	крем по 25, 100 г у тубах	Італія (Fidia Farmaceut ici S.p.A.)
46.	Живиця бальзам	Вода, кукурудзяна олія, ланолін, віск бджолиний, екстракт живиці, моностеарат гліцерину, екстракт чебрецю, екстракт арніки масло зародків пшениці, масло евкаліпта, масло лаванди, масло бергамота, масло чайного дерева, поліетиленгліколевої ефір альфа- токоферолу, діазолідініл сечовина, йодопропінілбутілкарбамат, пропіленгліколь.	бальзам по 100 мл у тубах	Україна (Ботаніка, ТОВ)
47.	Іруксан	Колагеназа, мірамістин, поліетиленгліколь 400, поліетиленгліколь 1500, полоксамер 188,	гель по 100 г у тубах	Україна (Ензим, ДП)

		цетилстеариловий спирт, вода очищена.		
48.	Гіало4 Скін	Натрієва сіль гіалуронової кислоти 0,2%, поліетиленгліколь 400 моностеарат, дециловий ефір олеїнової кислоти, емульгувальний віск, гліцерин, 70% розчин сорбіту, натрію дегідроацетат, метил п-гідроксибензоат, пропіл п-гідроксибензоат, віддушка, молочна кислота, вода очищена.	гель по 25, 100 г у тубах	Італія (Fidia Farmaceutici S.p.A.)
49.	Безран форте	Склад: Aqua, Cetearyl Alcohol, Glyceryl Stearate SE, Glycerin, Beeswax, Chamomilla Recutita Flower, Calendula officinalis extract, Quercus Robur Bark Extract, Hypericum flower extract, Lanolin, Zinc Oxide, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Sodium salicylate, Phenoxyethanol (and) Ethylhexylglycerin, Achillea Millefolium (Common Yarrow) Extract, Tocopheryl Acetate, Allantoin, Mentha Piperita Leaf, Santalum Album Oil, Melaleuca Alternifolia Leaf (Tea Tree) Oil, Menthol, Sea buckthorn oil, L-arginine, Panthenol.	бальзам по 30 мл у тубі	Україна (Компанія АКТО, ТОВ)
50.	Депанзан	Д-пантенол, гідролізат колагену, екстракт огірка, екстракт гамамелісу, ментол, тимол, вітамін Е, вітамін А, колагеназа, гліцерин, емульгатор №1, олія кокосова, основа для крему що містить моностеарат гліцерину, спирт цетилстеариловий, цетилпальмітат, стеарилстеарат, оксиетильовані спирти, ізопропілпальмітат, олія авокадо, ПЕГ-40 гідрогенізована рицинова олія, олія какао, арістофлекс, консервант феноніп ХВ, запашник, спирт бензиловий, диметикон, гераніол, ліналоол, антиоксидант ВНТ, вода дистильована.	крем по 30 мл у тубі	Україна (Чарлі, ПП)

51.	Хелпер-Помічник	Вода очищена, вазелінова олія; цетеаріловий спирт, вазелін; декспантенол; пропіленгліколь; хлоргексидину біглюконат розчин 20%; ланолін; макрогол 40 стеарат, диметикон 100; DL-пантолактон; Bio Ceramidyl Pure.	крем по 30 г у тубах	Україна (Vishpha)
52.	Альгофін-форте	Хлорофіло-каротинова паста, прополіс, білий вазелін	мазь по 25 г у тубах	Україна (Лісохімік, ТОВ)
53.	911 Для пошкодженої шкіри	Вода очищена, CO2 екстракти звіробою, екстракт ромашки, екстракт деревію, масло розторопші, кмину чорного, таману, кислота стеаринова, моностеарат гліцерину дистильований, моностіарат гліцерину, гліцерин, ТЕА, пропіленгліколь, феноліп, ланолін, цетилстеариловий спирт.	бальзам по 100 мл у тубах	Україна (Green Pharm Cosmetic)
54.	Дульє	Борсуковий жир, ревінь, борнеол, білий китайський віск, бджолиний віск, ланолін, вазелін.	бальзам по 47 г у бан.	Україна (Красота та Здоров'я, ТОВ)
55.	Спаскрем	Екстракт календули, цинку оксид, екстракт ромашки, обліпихова олія, натрію саліцилат, ефірна олія м'яти, ефірна олія чайного дерева, гліцерин, емульгатор Т-2, емульгатор №1, екстракт кори дуба, екстракт звіробою, ланолін, віск бджолиний, ПЕГ-40 гідрогенізована рицинова олія, кислота борна, кислота лимонна, спирт бензиловий, ефірна олія санталу, вітамін Е, лізоциму гідрохлорид, ніпагард ВРХ, ВНТ, вода дистильована.	крем по 30 мл у тубі	Україна (Чарлі, ПП)
56.	Порятивник	Склад: Lanolin, Paraffinum Liquidum, Beeswax, Vitis Vinifera Seed Oil, Linum Usitatissimum (Linseed) Seed Oil, Argania Spinosa Flower Oil, Tocopheryl Acetate, Phenoxyethanol (and) Ethylhexylglycerin, Seabuckthorn Oil, Retinyl Acetate, Propolis Extract, Arnica Montana Flower Extract, Lavandula Angustifolia Essential Oil, Melaleuca Alternifolia Leaf Essential Oil.	крем-бальзам по 30 мл у тубах	Україна (Компанія АКТО, ТОВ)

57.	EXpress Опiк	Екстракт ромашки, екстракт алое, олія ши, олія чайного дерева, колоїдне срібло, D-пантенол	крем по 150 мл у флак. з дозат.	Україна (Georg BioSystem s)
58.	Гель з D-пантенолом Еліксир	Вода, D-пантенол, екстракти календули, ромашки, подорожника, обліпихи, комплекс омега-3, 6, 9 кислот, алантоїн, карбомер, калію гідроксид, консервант (феноксіетанол, метилпарабен, пропілпарабен, 2-бромо-2-нітропропан-1,3-діол), запашка.	гель по 75 мл у тубах	Україна (Еліксир, ТОВ)
59.	911 Після опіків	Олія рицинова, CO2 екстракти ромашки, шишок хмелю, календули, деревію.	бальзам по 100 мл у тубах	Україна (Green Pharm Cosmetic)
60.	Healer Gel Medical	Полігексаметиленбігуанід гідрохлорид (PHMB) - 0,15%, поверхнево-активна речовина бетаїн - 0,1%, гідроксіетилцелюлоза, вода очищена.	гель по 30, 50 мл у флак.	Україна (Хілер, ТОВ)
61.	Альгофін	Хлорофіл-каротинова паста 25%, поліетилен оксид, пропандіол, моностеарат гліцерину, лідокаїн, вода очищена	крем по 25 г у тубах	Україна (Лісохімік, ТОВ)
62.	Аргосульфан крем 20 мг/г	Сульфатіазол срібла, парафін рідкий, спирт цетостеариловий, парафін білий м'який, натрію лаурилсульфат, гліцерин, пропілпарагідроксибензоат (E 216), метилпарагід	крем по 15, 40 г у тубах	Канада (Bausch Health Companies Inc.)

Станом на сьогодні на вітчизняному фармацевтичному ринку представлений обмежений асортимент гелевих лікарських форм для місцевого лікування опікових ушкоджень. До них належать, зокрема, гель «Пантестин-Дарниця» (туби по 15 г, ПрАТ ФФ «Дарниця», Україна), силіконовий гель «Blizan» (туби по 50 г, ТОВ «Арісто Фарма», Польща), а також гель «Іруксан» (туби по 30 г, ДП «Ензим», Україна). Зазначені препарати містять переважно синтетичні активні фармацевтичні інгредієнти, застосування яких може супроводжуватися розвитком резистентності патогенних мікроорганізмів та виникненням алергічних реакцій у пацієнтів.

Провідні позиції серед м'яких лікарських форм, що застосовуються для терапії опікових уражень, традиційно займають мазі та бальзами, виготовлені на ліпофільних основах. До таких препаратів належать мазь «Календули» (туби по 30 г, ПрАТ ФФ «Віола», Україна), мазь «Вундехіл» (туби по 30 г, ТОВ НВФК «Ейм», Україна) та бальзам «Рятівник Форте» (туби по 30 г, Dr. RETTER ES, Польща). Популярність ліпофільних основ пояснюється низкою біофармацевтичних переваг.

З огляду на ліпідну природу клітинних мембран, ліпофільні основи легко взаємодіють із поверхневими шарами шкіри, що сприяє покращенню проникнення активних фармацевтичних інгредієнтів у тканини та забезпечує рівномірний і пролонгований терапевтичний ефект. Крім того, такі основи здатні утримувати вологу в зоні ушкодження, формуючи захисну оклюзійну плівку, яка запобігає утворенню щільної кірки та створює напівпроникний бар'єр на поверхні рани. Це сприяє зменшенню подразнення нервових закінчень, знижує відчуття стягнутості й печіння, а також мінімізує механічне тертя.

Водночас застосування ліпофільних основ має і певні обмеження. До основних недоліків належать ризик розвитку так званого «парникового ефекту», труднощі отримання гомогенних систем у разі нерозчинності активних компонентів у жирових середовищах, а також підвищена ймовірність вторинного інфікування ранової поверхні. Наявність таких недоліків зумовлює необхідність розробки та впровадження сучасних лікарських основ, позбавлених зазначених проблем.

Крім того, слід враховувати, що терапія опікових ушкоджень має бути диференційованою залежно від стадії ранового процесу, кожна з яких потребує застосування лікарських препаратів з відповідними біофармацевтичними характеристиками. Це підкреслює актуальність створення нових ефективних м'яких лікарських форм із оптимізованим складом та властивостями для місцевого лікування опікових ран.

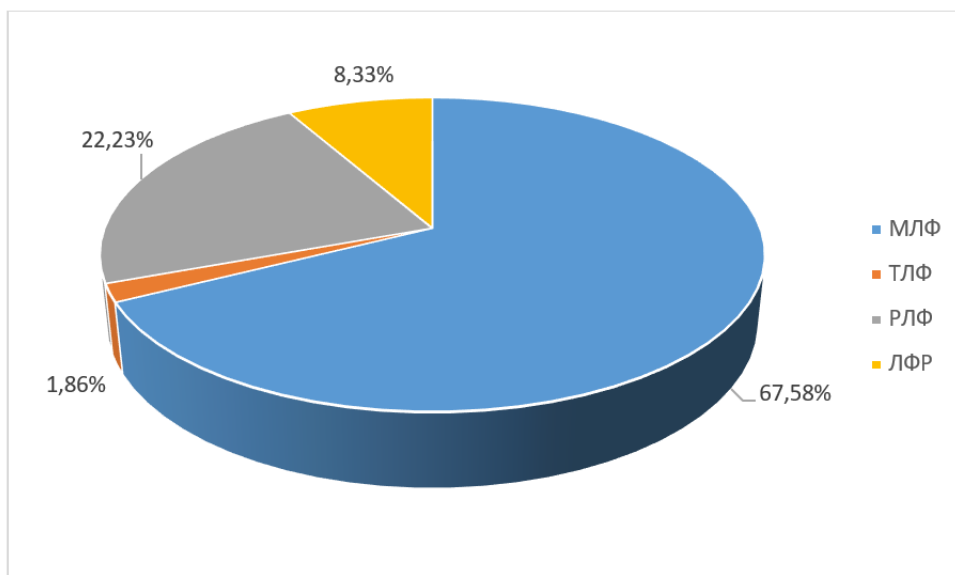


Рис. 3.1 Розподіл ЛПП протиопікової дії за лікарськими формами

Результати наукових досліджень свідчать, що провідне місце у фармакотерапії опікових уражень займають м'які лікарські форми, зокрема мазі, креми та гелі. Їх пріоритетне застосування обумовлене низкою переваг, пов'язаних із біофармацевтичними характеристиками, а також зручністю та комфортом використання у клінічній практиці.

Згідно з результатами поділу МЛФ маємо наступні результати (рис. 2) :

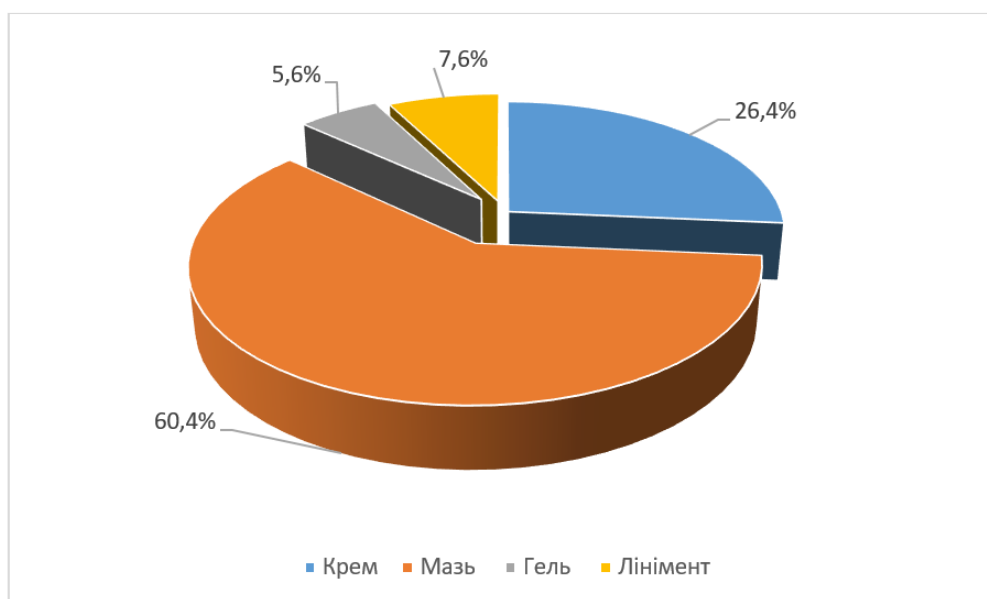


Рис. 3.2 Розподіл МЛФ протиопікової дії всередині групи

Лідерами всередині групи МЛФ є мазі – близько 60,4 %, чинне місце посідають креми – 26,4 %.

Не дивлячись на низку фармакотехнологічних, біофармацевтичних та споживчих переваг гелі представлені лише у 5,6 % ЛП, що актуалізує необхідність розробки оригінальних лікарських засобів саме у формі гелів.

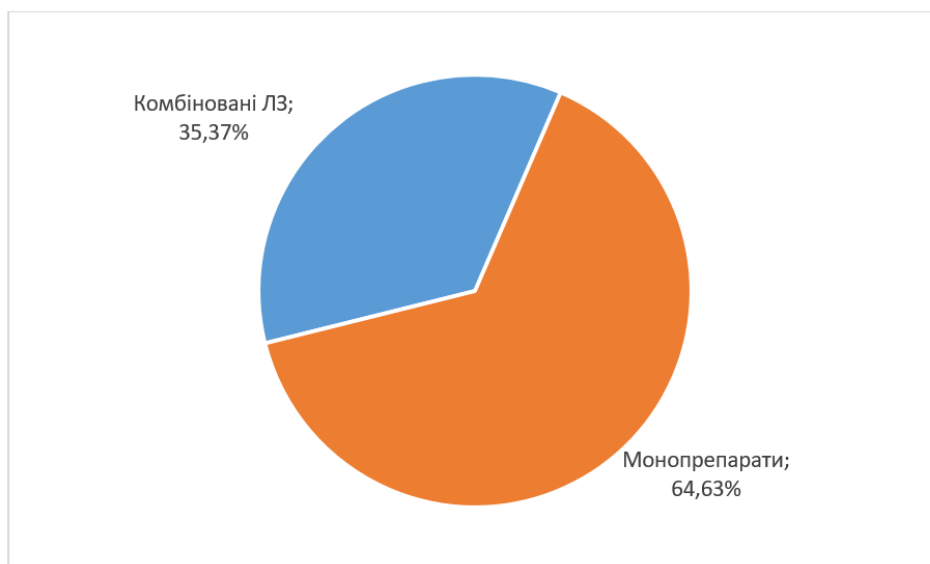


Рис. 3.3 Розподіл ЛП протиопікової дії за складом

За даними рис. 3.3, монокомпонентні ЛП складають близько 35 %, в той час коли комбіновані ліки складають 65 %, що свідчить про важливість комплексного підходу до лікування та реабілітації опікових ушкоджень.

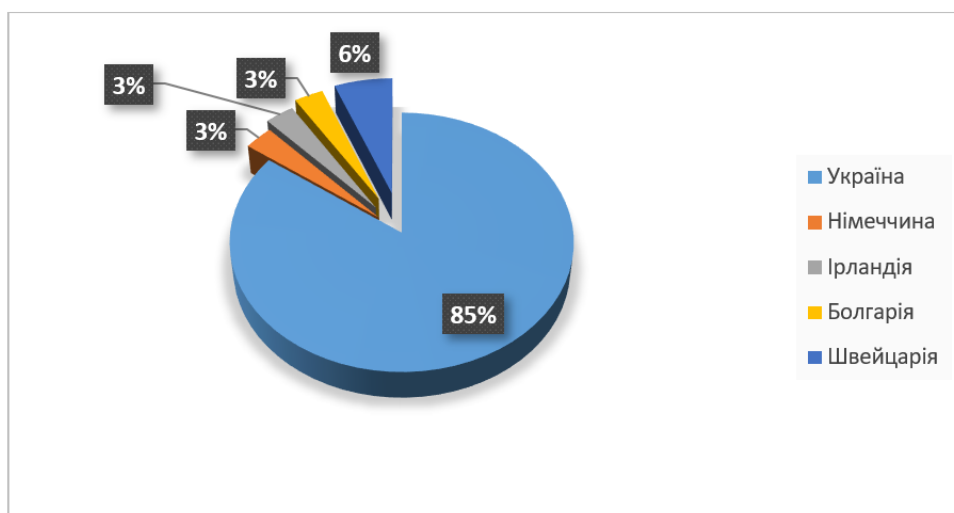


Рис. 3.4 Розподіл ЛП протиопікової дії за країнами-виробниками

Як свідчать дані рис. 3.4, серед країн-виробників беззаперечним лідером є Україна. Найменшим є надходження протиопікових препаратів з Німеччини, Ірландії та Болгарії.

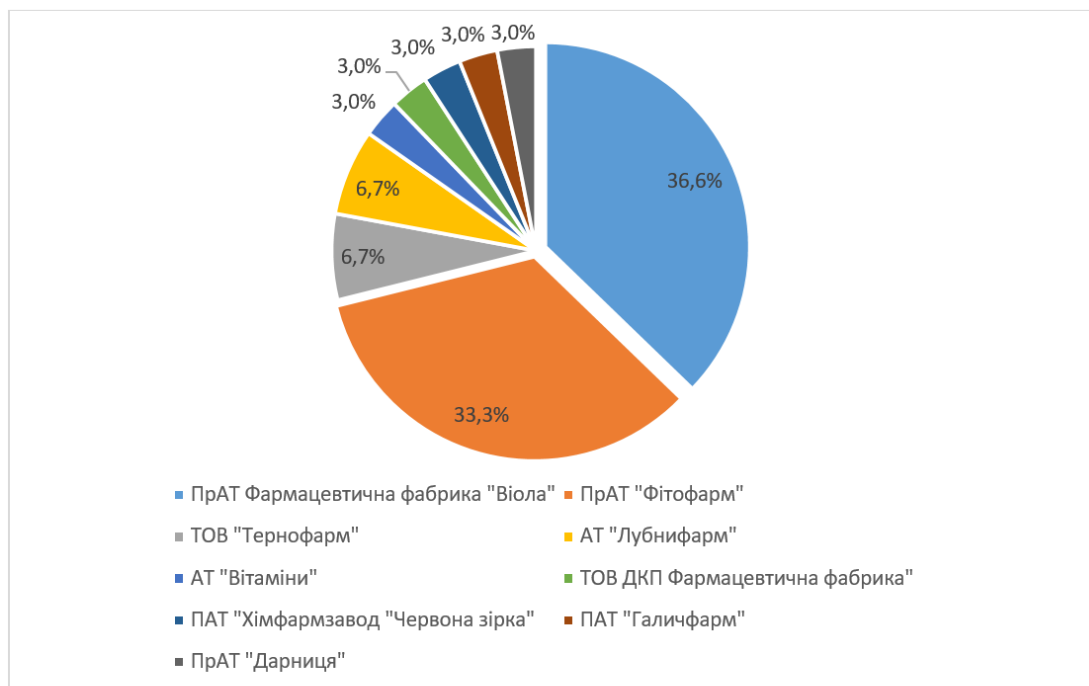


Рис. 3.5 Розподіл ЛП протиопікової дії за вітчизняними фармацевтичними виробниками

Вітчизняні ЛП промислового виробництва переважно представлені МЛФ – мазями (близько 50 %), кремами та пастами (близько 18 %), чинне місце займають РЛФ – гомогенні (розчини) – 9 % та гетерогенні (суспензії, емульсії) – близько 20 % (рис. 6).

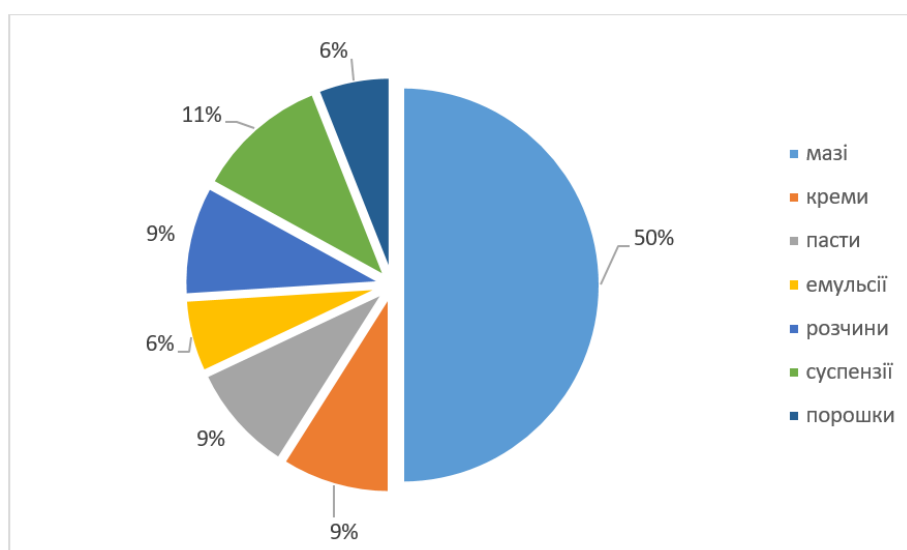


Рис. 3.6 Розподіл ЛП вітчизняного виробництва за ЛФ

Суттєву роль у забезпеченні населення лікарськими засобами з протиопіковою та репаративною дією відіграють виробничі аптеки України. У структурі екстемпоральних препаратів, що застосовуються для лікування ран і опіків, провідне місце посідають мазеві лікарські форми.

Найбільш поширеними активними фармацевтичними інгредієнтами, які входять до складу м'яких лікарських форм із пом'якшувальними та захисними властивостями, є оксид цинку, саліцилова кислота та сечовина. Серед рідких допоміжних компонентів у таких рецептурах найчастіше використовують гліцерол і розчин амоніаку. (Рис. 3.7).

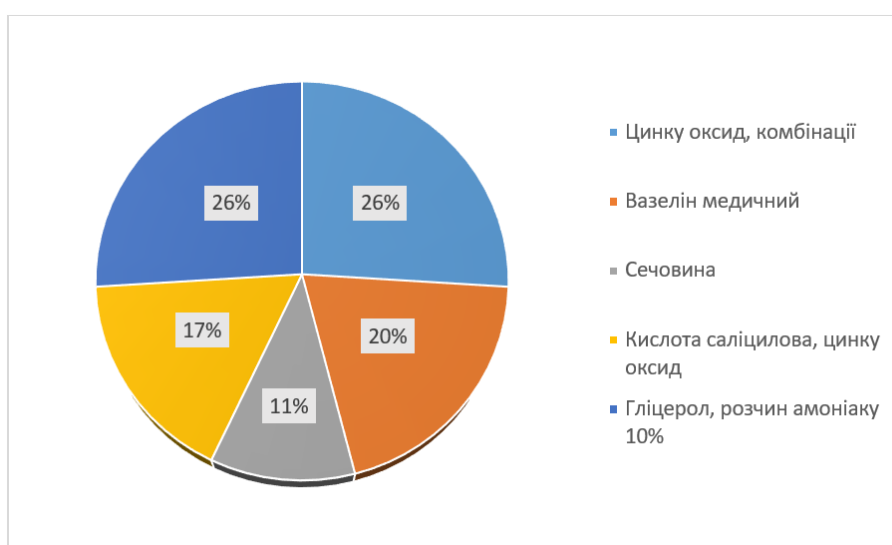


Рис. 3.7 АФІ, найчастіше прописані у складі ЕЛЗ

Комплексна деструкція тканин при вогнепальних та термічних пошкодженнях вимагає диференційованого підходу до вибору терапевтичного супроводу. Враховуючи критичну потребу сучасної медицини катастроф у високоефективних засобах вітчизняного виробництва, особливої уваги заслужив пошук синергічних фітокомпозицій. Рослинні екстракти, завдяки поєднанню антисептичних, регенеративних та протизапальних властивостей, дозволяють забезпечити фізіологічне відновлення трофіки та прискорити реабілітацію постраждалих.

Водночас терапевтична цінність біологічно активних сполук безпосередньо залежить від середовища їхнього розподілу. Традиційне застосування ліпофільних основ часто супроводжується «парниковим

ефектом», що порушує газообмін, створює сприятливі умови для анаеробної інфекції та ускладнює санацію ран.

З огляду на це, стратегічно обґрунтованим є перехід до розробки засобів на гідрофільній основі. Саме гелеві структури забезпечують оптимальну біодоступність активних речовин, підтримують адекватний вологообмін та легко видаляються з раневої поверхні, не травмуючи грануляції.

3.2 Обґрунтування застосування гіалуронової кислоти (натрію гіалуронату) при розробленні гелю протиопікової дії

Ефективність сучасної терапії ранового процесу безпосередньо залежить від раціонального поєднання активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) та допоміжних речовин, що здатні моделювати мікросередовище ушкодженої ділянки. У межах розробки комплексного репаративного засобу стратегічно обґрунтованим є включення до його складу гіалуронової кислоти (ГК) – ключового глікозаміноглікану міжклітинного матриксу.

Вибір ГК як одного з базових компонентів зумовлений її унікальними фізико-хімічними та біологічними властивостями:

- **Регуляція регенераторного потенціалу:** ГК виступає природним модулятором клітинної проліферації та міграції фібробластів. Завдяки взаємодії з клітинними рецепторами, вона стимулює синтез колагену та формування грануляційної тканини, що є критично важливим для відновлення структурної цілісності дерми при опіках та глибоких ранах.
- **Гідродинаміка та трофіка:** висока вязкість та здатність ГК зв'язувати воду забезпечують оптимальну гідратацію раневої поверхні. Це не лише полегшує дифузію поживних речовин до клітин та евакуацію метаболітів, а й створює специфічний бар'єр, що перешкоджає бактеріальній інвазії та вірусній контамінації за рахунок структурної вязкості середовища.
- **Імуномодульовальна та захисна функція:** ГК активно моделює функціональний стан фагоцитів та імунокомпетентних клітин,

оптимізуючи фазу запалення та захищаючи клітинні структури від надмірного окисного стресу.

Застосування гіалуронової кислоти у формі гідрофільного гелю дозволяє синергічно поєднати її біологічну активність з терапевтичними ефектами рослинних екстрактів. Такий підхід забезпечує пролонговану дію препарату, покращує адгезію до слизових оболонок та пошкоджених тканин, що є особливо актуальним у комбустіології.

Наведені фармакологічні переваги гіалуронової кислоти та необхідність усунення недоліків традиційних жирових основ стали фундаментом для наступного етапу дослідження – детального обґрунтування та експериментального підбору допоміжних речовин.

Важливим етапом фармацевтичної розробки комбінованого репаративного засобу є вибір допоміжних та активних речовин, що здатні забезпечити не лише структурну стабільність лікарської форми, а й терапевтичний синергізм. З огляду на це, науковий інтерес становить натрію гіалуронат – природний полісахарид класу глікозаміногліканів, який є фундаментальним компонентом міжклітинного матриксу сполучної, епітеліальної та нервової тканин.

Високий регенераторний потенціал натрію гіалуронату підтверджується його участю в ключових процесах ембріогенезу та морфогенезу епітеліальних структур. У стоматологічній та хірургічній практиці цей біополімер розглядається як необхідний елемент для підтримки гомеостазу слизової оболонки та ясен. Завдяки високій гідрофільності та здатності формувати стабільні водневі зв'язки, гіалуронова кислота концентрується в поверхневих шарах епітелію, виконуючи роль біологічного та механічного бар'єру.

З позицій фармакодинаміки, включення гіалуронату до складу розроблюваного гелю обґрунтовано наступними чинниками:

- Бар'єрна та захисна функція: створення вязкої зони з кислим рН у вогнищі запалення перешкоджає інвазії патогенів та інактивує бактеріальні ферменти. Зокрема, молекули гіалуронату здатні

нівелювати лізуючу дію бактеріальної гіалуронідази, що підвищує резистентність тканин до деструкції.

- Селективна антимікробна активність: встановлено, що бактеріостатичний ефект гіалуронану є молекулярно-залежним. Використання субстанцій середньої молекулярної маси у відповідних концентраціях дозволяє пригнічувати ріст таких агресивних штамів, як *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Prevotella oris* та *Staphylococcus aureus*.
- Оптимізація мікросередовища: гіалуронова кислота не лише стимулює міграцію фібробластів та синтез колагену, а й полегшує транспорт поживних речовин до клітин, водночас прискорюючи елімінацію продуктів метаболізму з раневої ділянки.

Таким чином, використання натрію гіалуронату дозволяє подолати обмеження традиційних ліпофільних основ, які часто погіршують вологообмін та сприяють розвитку анаеробної інфекції. Гідрофільна природа гіалуронату в поєднанні з його високою біосумісністю та специфічними реологічними властивостями робить його оптимальним компонентом для створення високоефективних вітчизняних препаратів.

Концентрація його, за результатами аналізу досліджень провідних науковців склала 1 %.

Концентрацію ЕОЧРС у складі ЛП, що розробляється, визначили згідно за результатів низки проведених мікробіологічних досліджень, відображених у публікації вітчизняних та закордонних вчених. Вона склала 4 %.

3.3 Експериментальне обґрунтування вибору компонентів основи та їх концентрації

На першому етапі розробки основи було проведено порівняльне вивчення кінетики набухання різних марок рідкозшитих акрилових полімерів. Аналіз отриманих даних дозволив встановити, що Carbopol® Ultrez 10

демонструє найбільш динамічну гідратацію: швидкість досягнення граничного ступеня набухання цього полімеру суттєво перевищувала показники інших досліджуваних карбомерів. Така технологічна перевага дозволяє оптимізувати процес виготовлення гелю та забезпечити стабільність його структури (табл.3.3).

Таблиця 3.3

Швидкість досягнення максимального ступеня набухання карбополів

Марка карбополу	Кількість, г/100 г	Час повного набухання
Carbopol®974P	1,0	300 хв
Carbopol® 934P	1,0	80 хв
Carbopol® Ultrez 10 NF	1,0	10 хв

Подальший вектор досліджень був спрямований на детермінацію оптимального вмісту Carbopol® Ultrez 10 у складі розроблюваної МЛФ. Метою цього етапу було створення базису, що гармонізує технологічні параметри, органолептичні показники та споживчі характеристики цільового продукту [15, 20].

Для експериментальної перевірки було розроблено модельні зразки гелів із діапазоном концентрації полімеру від 0,5 % до 1,5 %. Оцінка якості отриманих композицій здійснювалася за комплексом критичних параметрів:

- Ступінь гомогенності: візуальна та мікроскопічна однорідність системи;
- Змашуваність (extensibility): здатність гелю до рівномірного розподілу по ушкодженій поверхні (рані або слизовій), що є критичним для забезпечення бар'єрної функції;
- Реологічний профіль: вивчення структурної вязкості для забезпечення стабільного вивільнення активних компонентів та належної адгезії.

Для вибору гелеутворювача серед карбомерів, дозволених до застосування в складі лікарських засобів, вивчали набрякальну здатність гелеутворювачів-карбомерів: Carbopol®974P, Carbopol® 934P, Carbopol® Ultrez 10 (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Фізико-хімічні характеристики гелевих композицій на основі
Carbopol® Ultrez 10**

№ зразка	Концентрація карбополу, %	Зовнішній вигляд гелю	Однорідність	Змащуваність	Структурна вязкість, мПа*с
1	2	3	4	5	6
1	0,5	Напівпрозорий, білого кольору, напіврідкої консистенції	однорідний	+/-	2350 ± 28
2	1,0	Напівпрозорий, білого кольору, вязкої консистенції	однорідний	++	3500 ± 41
3	1,5	Напівпрозорий, білого кольору, щільної консистенції	однорідний	-	4490 ± 43

З огляду на властивості різних композицій гелю, наведені в табл. 3.4, для подальших досліджень використовували зразок № 2.

Наступним етапом стало визначення концентрації полісорбату 80 для введення до складу гелю ефірної олії чорнобривців розлогих суцвіть.

Експериментальні зразки гелю з концентрацією 1,0 %, 1,5 та 2%

Проведені фізико-хімічні та реологічні дослідження дозволяють зробити висновок про раціональність використання гелеутворювача карбополу марки Ultrez 10 у концентрації 1,0 %.

Як нейтралізуювальні агенти в дослідженнях використовували натрій гідроксид і трометамол. У роботі як лужний агент було визначено натрій гідроксид. Також натрій гідроксид виконує функцію коригента рН гелю. Оптимальне значення рН гелю для лікування опікових ран інфекційно-запальних процесів перебуває в межах 5,0–7,0 [1].

Вязкість гелю залежить від значення рН. У ході досліджень було вивчено залежність вязкості гелю від показника його рН, у нашому випадку,

від кількості внесеного розчину натрій гідроксиду. Вязкість визначали на віскозиметрі Brookfield за допомогою дискових шпинделів за швидкості обертання 20 об/хв. Дані досліджень наведено на рис. 3.8.

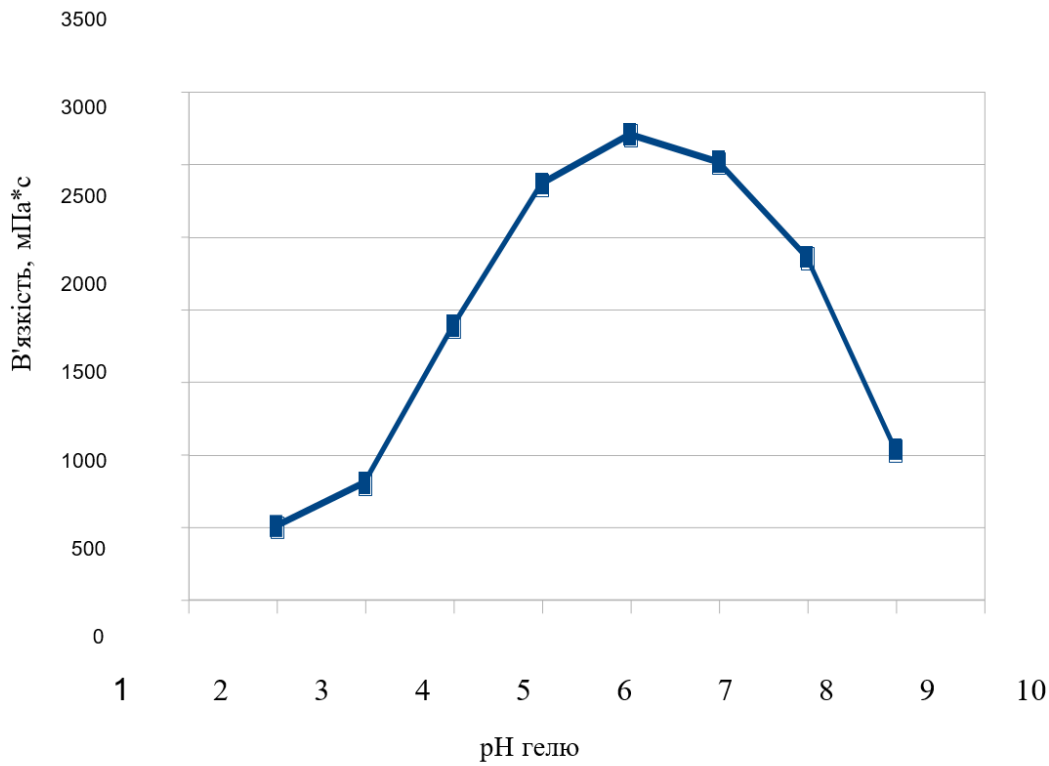


Рис. 3.8 Залежність структурної в’язкості гелю від значення рН

Дані рис. 3.8, свідчать, що максимальна, стабільна в’язкість досягається в інтервалі рН від 5,0 до 7,0. Концентрацію натрій гідроксиду обирали шляхом зміни процентного вмісту інгредієнтів у кількісному співвідношенні. Було проаналізовано отримані зразки з різним вмістом карбополу за додавання різних концентрацій натрій гідроксиду (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Залежність рН гелів від концентрації натрій гідроксиду

№ з/п	Концентрація натрій гідроксиду, мг/г	рН гелю
1	1,00	3,50
2	2,00	4,80
3	2,90	5,40

4	3,20	6,10
5	3,50	7,20

Було обрано концентрацію натрій гідроксиду, за якої значення рН гелю було найближчим до середини визначеного діапазону рН і становило 6,0. Відповідна концентрація натрій гідроксиду склала 0,32 %.

Отриманий гель є неньютонівською рідиною з пластичним типом течії. Плинність зразка розпочинається після прикладання невеликої напруги зсуву, що зумовлено необхідністю руйнування структурних елементів системи.

Наступним етапом було визначення концентрації полісорбату 80 для розчинення та введення до складу гелю ефірної олії чорнобривців розлогих суцвіть.

Для цього провели дослідження осмотичних властивостей розроблених експериментальних складів, зі вмістом полісорбату 80, відповідно, 1, 2 та 3 %. Результати наведено на рис. 3.6.

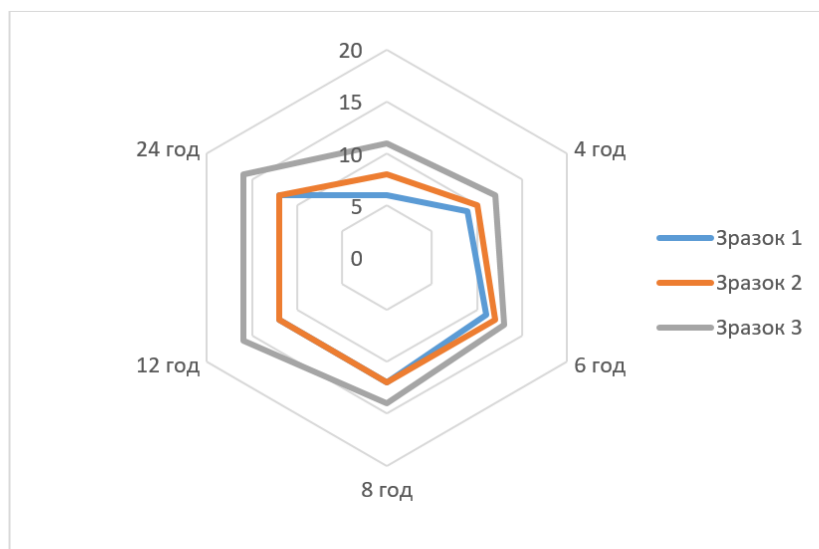
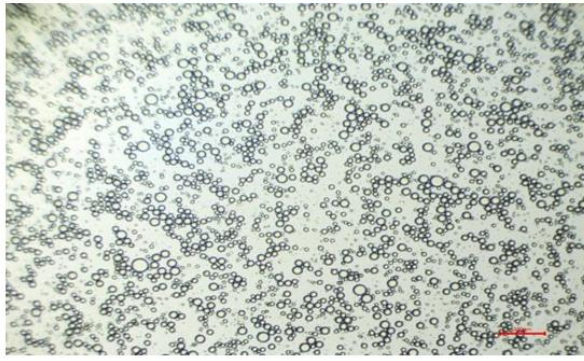
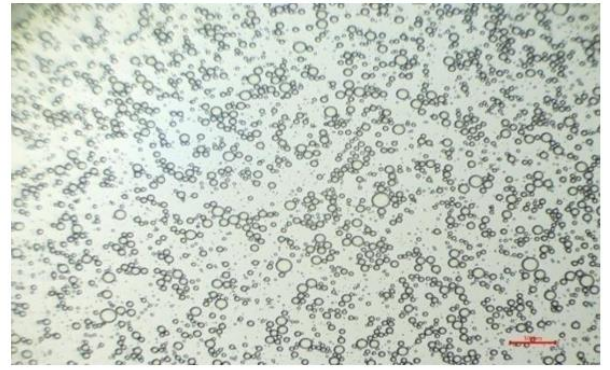


Рис. 3.9 Результати дослідження осмотичної активності експериментальних зразків гелю з різним вмістом полісорбату 80

Експериментальним шляхом встановлено, що кількість полісорбату для розчинення 4,0 ефірної олії чорнобривців розлогих суцвіть склала 2,0 (зразок № 2) (рис. 3.10).



а)



б)

Рис. 3.10 Мікрофосвітлини зразків гелю, мазі, отриманого: без використання Полісорбату 80 (а) та з використанням Полісорбату 80 (б)

Згідно з результатами проведених досліджень, враховуючі органолептичні, реологічні властивості та осмотичну активність було розроблено екстемпоральний гель наступного складу:

ЕОЧРС	4,0
Гіалуронова кислота/ натрію гіалуронат	1,0
Carbopol® Ultrez 10	1,0
Натрію гідроксид	0,32
Полісорбат 80	2,0
Води очищеної до	100,0

Технологічна схема виготовлення гелю представлена на рис. 3.11.

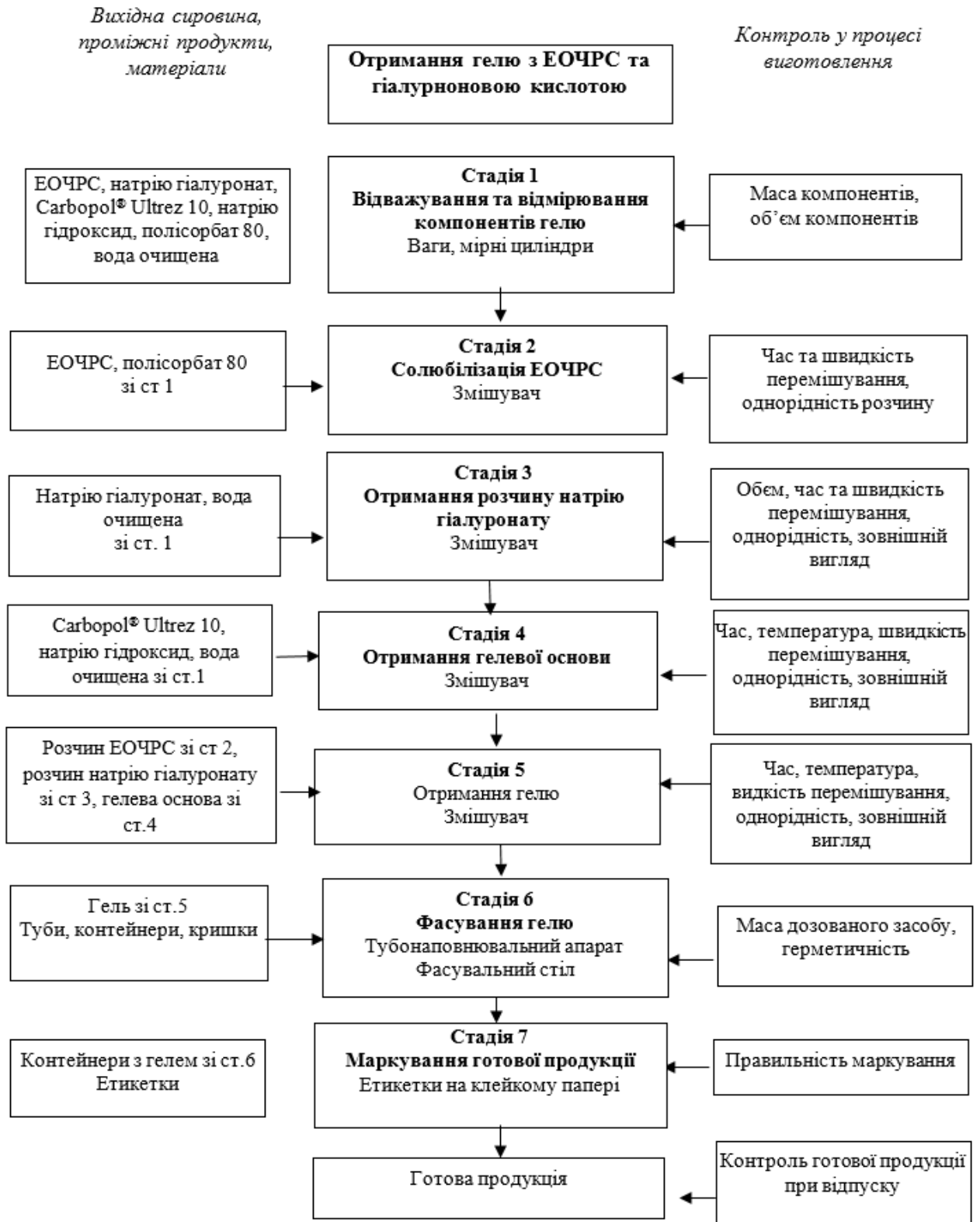


Рис. 3.11 Технологічна схема виготовлення екстемпорального гелю з ЕОЧРС та ГК

3.4 Аналіз структурно-механічних та реологічних характеристик розробленого гелю

Важливим показником функціональної стабільності розробленої системи є її механічна стабільність (МС). За результатами розрахунків, значення МС отриманого гелю становить 1,06, що максимально наближено до теоретичного оптимуму (1,0). Даний показник свідчить про високу резистентність структурного каркаса гелю до деструкції та здатність системи до повної регенерації за рахунок формування стабільних коагуляційних зв'язків. Така структурна реверсивність є критично важливою не лише для збереження гомогенності препарату в процесі промислового змішування та фасування, а й для забезпечення стабільності лікарського засобу протягом усього терміну придатності.

Таблиця 3.5

Структурно-механічні показники розробленого гелю

Показник	Досліджуваний гель
Коефіцієнт динамічного розрідження, % (Kd)	71,5
МС	1,02
pH (10% р-н)	6,02±0,02

Додатковою перевагою обраного складу є його біосумісність: встановлений показник pH на рівні $6,02 \pm 0,02$ корелює з фізіологічними параметрами шкірних покривів людини. Це мінімізує ризик подразнювальної дії та забезпечує комфортне використання засобу на чутливих ділянках ураження.

Детальний аналіз реологічного профілю системи (рис. 3.12) підтверджує складний характер плинності гіалуронової кислоти та розробленої гелевої композиції.

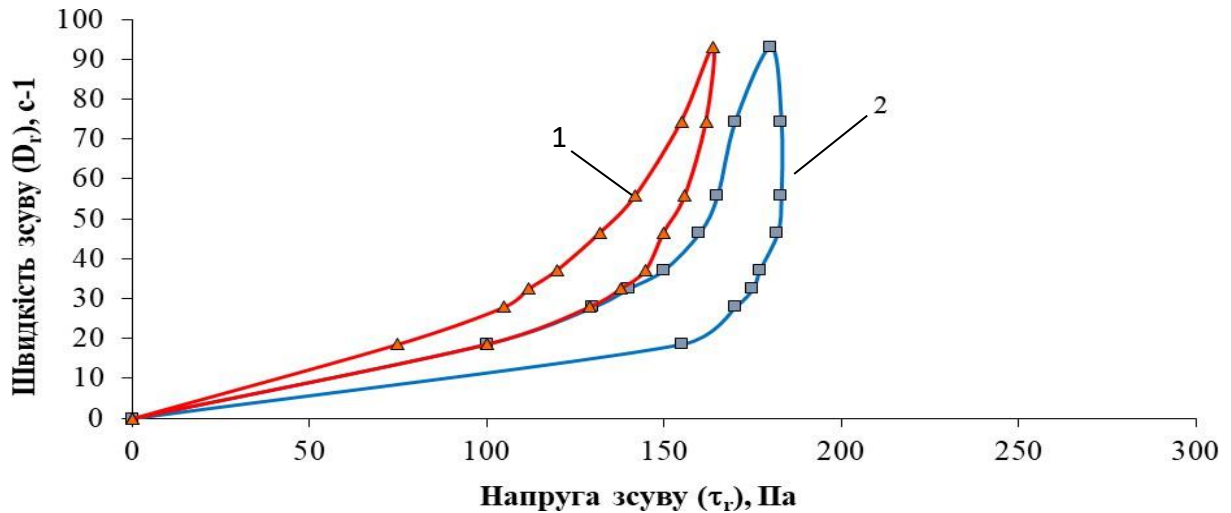


Рис. 3.12 Реограми плинності: 1 – гелевої основи; 2 – гелю з ефірною олією чорнобривків розлогих суцвіть та кислотою гіалуроновою

Наявність чітко вираженої «петлі гістерезису» між висхідною та низхідною кривими плинності вказує на виражені тиксотропні властивості розробки. Для споживача це означає, що при нанесенні (механічному впливі) гель легко розподіляється по поверхні, а після зняття навантаження — миттєво відновлює вязкість, забезпечуючи надійну адгезію до рани.

Висновки до розділу 3

1. Проведено дослідження вітчизняного фармацевтичного ринку України щодо наявності ЛЗ протиопікової та ранозагоювальної дії за лікарськими формами, складом, країнами-виробниками, Українськими фармацевтичними виробниками. Встановлено лідерів серед вітчизняних фармацевтичних підприємств-виробників ЛП протиопікової та ранозагоювальної дії.
2. Проведено реологічні дослідження з метою вибору гелеутворювача та його концентрації.
3. Проведено фармако технологічні дослідження з вибору допоміжних компонентів основи: натрію гідроксиду, полісорбату 80 для введення до складу екстемпорального гелю.
4. Досліджено структурно-механічні показники екстемпорального гелю для місцевого лікування опікових ран.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано етіопатогенетичні чинники опікових ран та сучасні підходи до їх фармакокорекції.
2. Досліджено хімічний склад ефірної олії чорнобрівців в аспекті перспективи застосування при розробленні ЛП для місцевого лікування опікових ушкоджень шкіри.
3. Вивчено фізико-хімічні, фармакотехнологічні властивості та механізми фармакологічної дії гіалуронової кислоти з огляду на перспективу її застосування при розробленні гелю протиопікової дії.
4. Досліджено вітчизняний фармацевтичний ринок України щодо наявності ЛЗ протиопікової та ранозагоювальної дії для місцевого застосування за лікарськими формами, складом, країнами-виробниками.
5. Проведено реологічні дослідження з метою вибору гелеутворювача та його концентрації.
6. Проведено фармако технологічні дослідження з вибору допоміжних компонентів основи: натрію гідроксиду, полісорбату 80 для введення до складу екстемпорального гелю.
7. Досліджено структурно-механічні показники екстемпорального гелю для місцевого лікування опікових ран.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аспекти фармакодинаміки та клінічної фармакології гіалуронової кислоти / Г. В. Зайченко та ін. *Вісник проблем біології і медицини*. 2017. Вип. 1(135). С. 33–42.
2. Визначення оптимальної концентрації ефірної олії чебрецю в косметичному кремі для лікування захворювань шкіри / Л. О. Пучкан та ін. *Вісник фармації*. 2022. № 1(103). С. 55–59.
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. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 2. 724 с.
5. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
6. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlist> (дата звернення: 08.10.2025).
7. Дослідження компонентного складу ефірної олії квіток *Tagetes patula* L. / О. В. Крачилова та ін. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 26-27 листоп. 2020 р. Харків, 2020. С. 183.
8. Колесник В. П. Гелі. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3205/geli> (дата звернення: 08.10.2025).
9. Компендіум. Лікарські препарати України. URL: <https://compendium.com.ua/uk/> (дата звернення: 08.10.2025).

- 10.Максимов В. І., Ніколайчук Н. О. Перспективи розробки препаратів на основі чорнобривців розлогих. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології* : матеріали XI Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 27 листоп. 2024 р. Харків : НФаУ, 2024. С. 162–163.
- 11.Малюгіна О. О., Мазулін О. В., Мазулін Г. В. Визначення кількісного вмісту флавоноїдів у суцвіттях чорнобривців розлогих і прямостоячих. *Запорізький медичний журнал*. 2013. № 6(81). С. 88–91.
- 12.Марчишин С. М., Бердей Т. С., Демидяк О. Л. Макро- та мікроскопічні ознаки і хімічний склад трави рослин роду Чорнобривці : метод. рек. Київ, 2013. 32 с.
- 13.Мікробіологічні дослідження ефірної олії низки лікарських рослин щодо рівня їх антимікробної дії / Л. Ф. Сілаєва та ін. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології* : зб. наук. пр. Харків, 2019. Вип. 6. С. 416–419.
- 14.Онищук В. О., Бисага Є. І., Вишневська Л. І. Дослідження ринку лікарських препаратів з ефірними оліями з метою виявлення перспектив для розробки екстемпоральних лікарських засобів. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології* : зб. наук. пр. Харків, 2017. С. 144–148.
- 15.Орищенко А. Ю., Ярних Т. Г., Олійник С. В. *Гелі, як м'яка лікарська форма для зовнішнього застосування. Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії* : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 11-12 листоп. 2021 р. Харків : НФаУ, 2021. С. 408–410.
- 16.Порівняльний аналіз асортименту лікарських засобів для місцевого лікування опіків на національному та закордонних ринках. Вонс Б. В. та ін. *Фармацевтичний журнал*, 2019. № 4. С. 4–11.
- 17.Попова М. Е., Куришко Г. Г. Моделювання лікарського засобу антиоксидантної дії на основі порошку з суцвіть чорнобривців (Tagetes).

- Наукові розробки молоді на сучасному етапі* : тези доп. XVII Всеукр. наук. конф. молодих вчених та студентів, м. Київ, 26-27 квіт. 2018 р. Київ : КНУТД, 2018. С. 591–592.
18. Про затвердження правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках : Наказ МОЗ України від 17.10.2012 р. № 812. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/re22158> (дата звернення: 18.10.2025).
 19. Рубан О. І., Ярних Т. Г. Вивчення розчинності кислоти гіалуронової з метою визначення шляху її введення до складу гелю вагінального. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології* : зб. наук. пр. Харків : НФаУ, 2017. С. 172–174.
 20. Сучасні вимоги провідних фармакопей до характеристики, класифікації та контролю якості м'яких лікарських форм / І. М. Блажко та ін. *Фармацевтичний часопис*. 2021. № 4. С. 73–81.
 21. Улізко І. В., Трохимчук В. В., Чуєшов В. І. Реологічні характеристики гелів на основі гідроксиетилцелюлози. *ScienceRise: Pharmaceutical Science*. 2016. № 3(3). Р. 44–48.
 22. Advances in essential oils encapsulation: development, characterization and release mechanisms / J. Yammine et al. *Polym. Bull.* 2023. DOI: 10.1007/s00289-023-04916-0.
 23. Chemical constituents, antibacterial and antioxidant properties of the essential oil flower of *Tagetes minuta* grown in Cala community Eastern Cape, South Africa / A. Igwaran et al. *BMC Complement. Altern. Med.* 2017. Vol. 17. P. 351.
 24. Essential oils and their pharmacotherapeutics applications in human diseases / S. Panda et al. *Advances in Traditional Medicine*. 2022. Vol. 22. P. 1–15. DOI: [10.1007/s13596-020-00477-z](https://doi.org/10.1007/s13596-020-00477-z).
 25. Essential oils as antimicrobial agents - myth or real alternative? / K. Wińska et al. *Molecules*. 2019. Vol. 24(11). P. E2130.

26. European Pharmacopoeia. 10th ed. Strasbourg : European Directorate for the Quality of Medicines (EDQM), 2019. 4370 p.
27. Lutein content in marigold flower (*Tagetes erecta* L.) concentrates used for production of food supplements / M. Sivel et al. *Czech J. Food Sci.* 2014. Vol. 32. P. 521–525.
28. Role of β -Caryophyllene in the Antinociceptive and Anti-Inflammatory Effects of *Tagetes lucida* Cav. Essential Oil / A. Hernandez-Leon et al. *Molecules*. 2020. Vol. 25. P. 675.
29. Salvaña F. R. Morphological and histochemical characterization of callus from leaf explant of *Tagetes lucida* Cav. (Asteraceae). *Journal on New Biological Reports*. 2019. Vol. 8(3) P. 172–178.
30. Systematic review and technological overview of the antimicrobial activity of *Tagetes minuta* and future perspectives / D. C. D. Santos et al. *J. Ethnopharmacol.* 2017. Vol. 208. P. 8–15.
31. *Tagetes lucida* Cav.: Ethnobotany, phytochemistry and pharmacology of its tranquilizing properties / G. Pérez-Ortega et al. *J. Ethnopharmacol.* 2016. Vol. 181. P. 221–228.
32. *Tagetes* spp. Essential Oils and Other Extracts: Chemical Characterization and Biological Activity / B. Salehi et al. *Molecules*. 2018. Vol. 11(23). P. 2847.
33. Vlasenko I. O., Davtian L. L. Active pharmaceutical ingredients in dermatological medicines of Ukrainian pharmaceutical market // *Фармац. журн.* 2019. № 1. С. 9–19.

ДОДАТКИ



Продовж. дод. А

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
V міжнародної науково-практичної 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

ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБКИ СКЛАДУ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО ОЛЕОГЕЛЮ З ЕФІРНОЮ ОЛІЄЮ ЧОРНОБРИВЦІВ РОЗЛОГИХ

Димчук О. Г., Зуйкіна С. С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Значне поширення фітозасобів, які складають практично половину всього асортименту ліків в аптеці, сучасна проблематика створення та впровадження в обіг ефективних лікарських засобів (ЛЗ), безпечних, нетоксичних, згідно з європейськими стандартами якості, вимагає акцентування уваги на якості рослинних ліків як об'єктів профілактики та лікування та нових джерел отримання фітозасобів.

З огляду на війну в Україні, нагальною проблемою фармацевтичних розробників є створення лікарських препаратів протимікробної, протизапальної, ранозагоювальної дії, що необхідні як на фронті, так і в тилу.

Зважаючи на низку переваг фітопрепаратів, достатню вітчизняну сировинну базу, багатий хімічний склад чорнобривців розлогих суцвіть, було досліджено їх ефірну олію як джерело біологічно активних сполук (БАС) при створенні гелю з вищезазначеними видами фармакологічної активності.

Мета дослідження. Розробити склад та технологію гелю на основі ефірної олії чорнобривців розлогих суцвіть.

Методи дослідження. У роботі використано бібліосемантичний, маркетинговий та фармакотехнологічний методи.

Основні результати. Надземна частина усіх видів чорнобривців містить значну кількість ефірної олії, основним компонентом якої є о-цимен (50 %), який має дуже сильну антисептичну та антимікробну дію. Окрім о-цимену, ефірна олія чорнобривців містить ще не менше 40 компонентів (лімонен, терпінен, мірцен з монотерпенових вуглеводнів, тагетон, дигідротагетон, тагетенон з ациклічних монотерпенових кетонів). Лише у складі ефірної олії чорнобривців золотистих і ч. тонколистих переважають фенілпропаноїди, такі як метилевгенол, метилхавікол, анетол, що відрізняє дані види від інших видів роду *Tagetes* L.

В ефірній олії різних видів роду чорнобривці містяться також сесквітерпени, сесквітерпенові спирти, складні естери, монотерпеноїди та ароматичні сполуки. Вона надає рослинам роду *Tagetes* L. характерний квітково-базилік-цитрусовий запах. Найбільша кількість її накопичується у фазі цвітіння рослин (надземна частина – 0,30–0,55 %, листки – 0,5–0,7 %, суцвіття – 0,1–0,2 %, стебла – 0,05 %) і фазі бутонізації (надземна частина – 0,22–0,30 %).

Дані БАС є підґрунтям для використання ефірної олії чорнобривців розлогих суцвіть при розробці складу екстемпорального гелю антимікробної, протизапальної, ранозагоювальної дії.

Висновки. Обґрунтовано доцільність використання ефірної олії суцвіть чорнобривців розлогих як джерела БАС при розробці складу екстемпорального гелю антимікробної, протизапальної, репаративної дії. Проведено фармакотехнологічні дослідження з вибору гелевої основи та способів введення ефірної олії чорнобривців розлогих суцвіть до складу м'якої лікарської форми.



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГРАМОТА

нагороджується

Димчук Ольга

у секційному засіданні студентського наукового
товариства кафедри
аптечної технології ліків

VI Всеукраїнська науково-практична конференція з
міжнародною участю

«YOUTH PHARMACY SCIENCE»

Ректор закладу
вищої освіти



 Олександр КУХТЕНКО

10-11 грудня 2025 р. м. Харків



Засідання гуртків СНТ на кафедрах

Кафедра аптечної технології ліків

1. Удосконалення складу і технології м'якого лікарського засобу з азелаїновою кислотою
Доповідач: ДИННИК Дарія
Науковий керівник: Ковальова Т.М., канд. фарм. н., доцент
2. Дослідження фармацевтичного ринку препаратів для симптоматичного лікування безсоння
Доповідач: ЕРГЕШОВА Ельвіра
Науковий керівник: Ковальова Т.М., канд. фарм. н., доцент
3. Дослідження з розробки складу олеогелю з ефірною олією чорнобривців розлогих
Доповідач: ДИМЧУК Ольга
Науковий керівник: Зуйкіна С. С., д. фарм. н., професор
4. Фармакотехнологічні дослідження з розробки гелю з фурациліном
Доповідач: ОЛЕШКО Людмила
Науковий керівник: Зуйкіна С. С., д. фарм. н., професор
5. Дослідження з розроблення складу мазі на основі ретиноїдів для лікування дерматитів
Доповідач: МАЖУГО Єлизавета
Науковий керівник: Семченко К. В., д. фарм. н., професор
6. Пошуки шляхів удосконалення складу екстемпорального бальзаму для губ з відновлювальними властивостями
Доповідач: БОЙКО Валерія
Науковий керівник: Семченко К. В., д. фарм. н., професор
7. Дослідження з розробки складу гелю протигрибкової дії на основі фітосубстанцій
Доповідач: КУЧЕР Аріна
Науковий керівник: Олійник С.В., канд. фарм. н., доцент
8. Обґрунтування складу перорального гелю для лікування дисфункцій щитоподібної залози
Доповідач: ПОНОМАРЬОВА Катерина
Науковий керівник: Олійник С.В., канд. фарм. н., доцент
9. Дослідження з розробки складу екстемпорального фітосиропу імуномодулювальної дії

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

«01» вересня 2025 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Ольга ДИМЧУК

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Дослідження з розроблення екстемпорального гелю з ефірною олією чорнобривців розлогих»
керівник кваліфікаційної роботи: Світлана ЗУЙКІНА, д.фарм.н., професор, затверджений наказом НФаУ від «31» березня 2025 року № 81.
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: грудень 2025 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: опікові рани, гель, технологія, чорнобривці розлогі, гіалуронова кислота.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): проаналізувати етіопатогенетичні чинники опікових ран та сучасні підходи до їх фармакокорекції; дослідити хімічний склад ефірної олії чорнобривців суцвіть в аспекті перспективи застосування при розробленні ЛПІ для лікування опікових уражень шкіри; вивчити фізико-хімічні, фармакотехнологічні властивості та механізми фармакологічної дії гіалуронової кислоти з огляду на перспективу її застосування при розробленні гелю протиопікової дії; дослідити вітчизняний фармацевтичний ринок України щодо наявності ЛЗ протиопікової та ранозагоювальної дії для місцевого застосування за лікарськими формами, складом, країнами-виробниками; провести бібліосемантичні, біофармацевтичні та фармако технологічні дослідження з вибору компонентів основи гелю.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): таблиць – 8, рисунка – 14.

6. **Консультанти розділів кваліфікаційної роботи**

Розділ	Ім'я, ПРИЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Світлана ЗУЙКІНА, професор закладу вищої освіти кафедри аптечної технології ліків, професор	01.09.2025	01.09.2025
2	Світлана ЗУЙКІНА, професор закладу вищої освіти кафедри аптечної технології ліків, професор	29.09.2025	29.09.2025
3	Світлана ЗУЙКІНА, професор закладу вищої освіти кафедри аптечної технології ліків, професор	27.10.2025	27.10.2025

7. **Дата видачі завдання: «01» вересня 2025 року.**

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Концепція та дизайн дослідження	вересень 2025 р.	виконано
2	Аналіз літературних джерел	вересень 2025 р.	виконано
3	Проведення експериментальних досліджень	жовтень 2025 р.	виконано
4	Аналіз та інтерпретація одержаних результатів	листопад 2025 р.	виконано
5	Оформлення роботи	грудень 2025 р.	виконано

Здобувач вищої освіти _____

Ольга ДИМЧУК

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Світлана ЗУЙКІНА

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 81
По Національному фармацевтичному університету
від 31 березня 2025 року

Затвердити теми кваліфікаційних робіт здобувачам вищої освіти 4 курсу (7 семестр) 2025-2026 н. р., група Фм21(4,6з)дво, освітня програма «Фармація», спеціальність «226 Фармація, промислова фармація», галузь знань «22 Охорона здоров'я», рівень вищої освіти другий (магістерський), заочна форма здобуття освіти, термін навчання 4 роки 6 місяців.

№	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.	Димчук Ольга Григорівна	Дослідження розроблення екстемпорального гелю з ефірною олією чорнобривців розлогих	Research on the development of an extemporaneous gel with marigold essential oil	проф. Зуйкіна С. С.	проф. Гриценко В. І.

ПІДСТАВА: подання декана фармацевтичного факультету професора Миколи ГОЛІКА

Вірно: пров. фахівець деканату



Алла СЕРДЮК

Акти
Чтобы
2025.04

ВИСНОВОК
експертної комісії про проведену експертизу
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі
здобувача вищої освіти
«23» грудня 2025 р. № 332962680

Проаналізувавши кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти ДИМЧУК Ольги, групи 226Ф 21Фм(4,6з)дво-01, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, освітньої програми «Фармація» заочної форми здобуття освіти на тему: «Дослідження з розроблення екстемпорального гелю з ефірною олією чорнобривців розлогих / Research on the development of an extemporaneous gel with marigold essential oil», експертна комісія дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

Голова комісії,
проректор ЗВО з НІПР,
професор



Наталя ПОЛОВКО

ВІДГУК

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

Ольги ДИМЧУК

**на тему: «Дослідження з розроблення екстемпорального гелю з
ефірною олією чорнобривців розлогих»**

Актуальність теми. Проблема лікування опікових ран, особливо в умовах сьогодення, залишається надзвичайно актуальною для сучасної медицини, оскільки опіки є одними з найпоширеніших видів травматичних ушкоджень і займають третє місце серед травм мирного і одне з перших в умовах воєнного часу. Результативність терапії хворих з опіками значною мірою визначається своєчасністю та адекватністю надання медичної допомоги. Отже, актуальність цієї проблеми зумовлена високою частотою опікових травм, складним і тривалим перебігом лікування, а також значним ризиком розвитку тяжких ускладнень і віддалених наслідків, не викликає сумнівів.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. У кваліфікаційній роботі проведено аналіз етіопатогенетичних чинників опікових травм. Проведено маркетингові дослідження фармацевтичного ринку України з аналізом за низкою критеріїв (ліуарською формою, складом, походженням, країною-виробником). Обґрунтовано вибір активних фармацевтичних інгредієнтів та гелеутворювача для створення гелю. Результатом представленої кваліфікаційної роботи є розробка складу екстемпоральної м'якої лікарської форми для застосування в комбустіології.

Оцінка роботи. Кваліфікаційна робота за обсягом теоретичних узагальнень і практичних досліджень відповідає чинним вимогам до

виконання та оформлення кваліфікаційних робіт, а отримані результати мають практичне значення для фармацевтичної практики.

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

Науковий керівник

Світлана ЗУЙКІНА

«14» січня 2026 р.

РЕЦЕНЗІЯ

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

Ольги ДИМЧУК

**на тему: «Дослідження з розроблення екстемпорального гелю з
ефірною олією чорнобривців розлогих»**

Актуальність теми. Значне поширення фітозасобів, які складають практично половину всього асортименту ліків в аптеці, сучасна проблематика створення та впровадження в обіг ефективних лікарських засобів (ЛЗ), безпечних, нетоксичних, згідно з європейськими стандартами якості, вимагає акцентування уваги на якості рослинних ліків як об'єктів профілактики та лікування та нових джерелах отримання фітозасобів.

З огляду на війну в Україні, нагальною проблемою фармацевтичних розробників є створення лікарських препаратів протимікробної, протизапальної, ранозагоювальної дії, що необхідні як на фронті, так і в тилу.

Теоретичний рівень роботи. Досліджено етіопатогенетичні механізми та проблеми терапії опікових ран. Проведено комплексний детальний аналіз асортименту м'яких лікарських засобів для місцевої терапії опікових уражень шкіри на фармацевтичному ринку України. Обґрунтовано актуальність розробки екстемпорального гелю на основі ефірної олії чорнобривців розлогих та гіалуронової кислоти.

Пропозиції автора з теми дослідження. Автором обґрунтовано склад екстемпорального гелю на основі ефірної олії чорнобривців розлогих та гіалуронової кислоти для лікування опікових ран.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Результати досліджень можуть бути використані в подальших дослідженнях для розширення асортименту екстемпоральних м'яких лікарських форм для

застосування в комбустіології.

Недоліки роботи. У тексті роботи виявлено поодинокі орфографічні та технічні неточності, які не впливають на загальний науковий рівень дослідження.

Загальний висновок і оцінка роботи. Кваліфікаційна робота Ольги ДИМЧУК може бути представлена до захисту в Екзаменаційній комісії Національного фармацевтичного університету на присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

Рецензент

проф. Віта ГРИЦЕНКО

«16» січня 2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 8

«16» січня 2026 року

м. Харків

засідання кафедри

аптечної технології ліків
(назва кафедри)

Голова: завідувачка кафедри, професор 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(4,6з)дво-01а спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» Ольга ДИМЧУК – з доповіддю на тему «Дослідження з розроблення екстемпорального гелю з ефірною олією чорнобривців розлогих» (науковий керівник, проф. Світлана ЗУЙКІНА).

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 Ольга ДИМЧУК 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 гелю з ефірною олією чорнобрівців розлогих»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Олександр ГОНЧАРОВ /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Ольга ДИМЧУК представила кваліфікаційну роботу, яка за об'ємом теоретичних та практичних досліджень повністю відповідає вимогам до оформлення кваліфікаційних робіт.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Світлана ЗУЙКІНА

«14» січня 2026 р.

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

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

Завідувачка кафедри
аптечної технології ліків _____

Лілія ВИШНЕВСЬКА

«16» січня 2026 р.

Кваліфікаційну роботу
захищено у Екзаменаційній
комісії

«4» лютого 2026 р.

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор фармацевтичних наук, професор

_____/ Володимир ЯКОВЕНКО/