

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: **«ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**
ЕКСТЕМПОРАЛЬНОЇ МАЗІ З БДЖОЛИНИМ ПІДМОРОМ»

Виконала: здобувачка вищої освіти групи Фм20(4,6з)-01
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітньої програми Фармація
Дар'я ПАВЕЛКО

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

Рецензент: завідувачка кафедри біотехнології,
д. фарм. н., професор
Наталя ХОХЛЕНКОВА

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена обґрунтуванню розробки складу та технологічної інструкції мазі на основі бджолиного підмору в умовах аптечного виробництва для застосування в ортопедичній та ревматологічній практиці. На основі огляду наукової літератури, щодо терапії опорно-рухового апарату, обґрунтовано вибір лікарської форми, активні фармакологічні інгредієнти, доведено раціональність використання та представлена раціональна технологія екстемпоральної мазі – сплаву на основі воску з бджолиним підмором для лікування ревматоїдного артриту.

Робота викладена на 56 сторінках, включає 7 таблиць, 12 рисунків, 66 літературних джерел і 12 додатків.

Ключові слова: апітерапія, ревматоїдний артрит, екстемпоральна мазь, склад, бджолиний підмор, технологія.

ANNOTATION

The qualification work is devoted to the justification of the development of the composition and technological instructions for an ointment based on bee venom in pharmacy production conditions for use in orthopedic and rheumatological practice. Based on a review of scientific literature on the therapy of the musculoskeletal system, the choice of dosage form, active pharmacological ingredients is justified, the rationality of use is proven and a rational technology of extemporaneous ointment - an alloy based on wax with bee venom for the treatment of rheumatoid arthritis is presented.

The work is laid out on 56 pages, includes 7 tables, 12 figures, 66 literature sources and 12 appendices.

Keywords: apitherapy, rheumatoid arthritis, extemporaneous ointment, composition, bee sting, technology.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ОПОРНО – РУХОВОГО АПАРАТУ АПІТОКСИНОМ	8
1.1. Характеристика та лікування ревматоїдного артриту.....	8
1.2. Історія дослідження впливу апітоксину в лікуванні ревматоїдного артриту.....	17
1.3. Аналіз фармацевтичного ринку апіпрепаратів	20
1.4. Обґрунтування впливу фармакологічних властивостей бджолиної отрути щодо лікування ревматоїдного артриту	22
1.5. Особливості виготовлення екстемпоральних мазей в умовах аптек .	24
Висновки до розділу 1	28
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
2.1. Об’єкти дослідження	29
2.2. Методи дослідження.....	35
Висновки до розділу 2	38
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОЇ МАЗІ З БДЖОЛИНИМ БІДМОРОМ.....	39
3.1. Обґрунтування складу екстемпоральної мазі для лікування ревматоїдного артриту.....	39
3.2. Розробка технології екстемпоральної мазі з бджолиним підмором ..	49
3.3. Дослідження показників якості екстемпоральної мазі з бджолиним підмором.....	53
Висновки до розділу 3	55
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57
ДОДАТКИ.....	64

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АФІ – активний фармацевтичний інгредієнт

БАР – біологічно активні речовини

БП – бджолиний підмор

ДФУ – Державна фармакопея України

ЛЗ – лікарський засіб

ЛП – лікарський препарат

ЛФ – лікарська форма

МОЗ – Міністерство охорони здоров'я

МЛФ – м'яка лікарська форма

НПЗЗ – нестероїдні протизапальні засоби

НФаУ – Національний фармацевтичний університет

РА – ревматоїдний артрит

ВСТУП

Актуальність теми. Ревматичні захворювання суглобів є однієї із найпоширеніших проблем, що негативно впливають на здоров'я людини. Ревматоїдний артрит - це хронічно - прогресивна хвороба сполучної тканини з ураженням невеликих суглобів, яка ілюструє себе у вигляді ерозійно - деструктивного поліартриту та запального процесу внутрішніх органів.

На жаль, незважаючи на значні успішні досягнення в сучасній медицині, до сьогодні не можливо повністю вилікувати захворювання суглобів. Проте існують терапевтичні підходи у боротьбі з симптоматичними проявами даного нездужання, що гальмують руйнівні процеси імунної системи щодо власних тканин, перешкоджають утворенню патологічних змін та стримують поширення запальних процесів на інші частини суглобів.

Попри те, що практична медицина є доказовою та ефективною, у більших випадках суспільно також є прихильниками народного лікування. З давня для профілактики та лікування захворювань опорно - рухової системи застосовували не тільки лікарські засоби рослинно - вітамінного складу, а й методику апітерапії, засновану на використанні живих бджіл (бджоловжалювання) та продукції бджільництва.

За свій короткий життєвий цикл у тілі бджоли накопичується цілий букет хімічних елементів, що в змозі подолати будь-яку хворобу при використанні сировини у вигляді лікарських форм. Саме бджолина отрута, виділена у чистому вигляді чи збережена у бджолиному підморі, є ключовим компонентом у лікуванні ревматоїдного артриту. Основними її складовими є білки та пептиди (мелітин, апамін, МСД - пептид).

Однак введення апітоксину у вигляді апірефлексотерапії може підходити не всім, бо дана процедура є не тільки болісною, а й мати алергічний характер, тому кращим варіантом буде застосовувати його у вигляді ін'єкцій, інгаляцій, електрофорезу, мазей тощо.

Однією з найбільш використаною лікарською сировиною у народній медицині, до складу якої входить бджолина отрута, є бджолиний підмор (тілця мертвих бджіл). Бджолина отрута з тілом бджоли термостійка і всі її властивості зберігаються, а вживання бджолиного підмору не призводить до побічних ефектів, які можуть бути при бджоловжалюванні.

Мета дослідження. Метою дослідження було обґрунтування складу і технології екстемпоральної мазі на основі бджолиного підмору, що містить у якості основного АФІ апітоксин.

Завдання дослідження. Для досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання:

- вивчити наукову літературу, щодо проблематики та лікування ревматоїдного артриту, проаналізувати фармацевтичний ринок апіпрепаратів, аргументувати властивості бджолиної отрути щодо лікування ревматоїдного артриту, вивчити особливості екстемпорального приготування м'яких лікарських форм;
- розробити склад екстемпоральної мазі на основі бджолиного підмору для лікування ревматоїдного артриту;
- обґрунтувати технологію виготовлення екстемпоральної мазі на основі бджолиного підмору в умовах аптечного виробництва;
- провести стандартизацію розробленої екстемпоральної мазі для лікування ревматоїдного артриту.

Об'єкти дослідження. Бджолиний підмор, метилсаліцилат, віск бджолиний, олія оливкова.

Предмет дослідження. Екстемпоральна мазь на основі воску з бджолиним підмором, метилсаліцилат, бджолиний підмор, віск бджолиний.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети було використано загальнонаукові методи дослідження: аналіз, синтез, зіставлення, узагальнення, порівняння, систематизація для обробки літературних даних. Для обґрунтування складу та технології мазі застосовувалися методи ДФУ: органолептичний контроль, ідентифікація,

контроль однорідності, розмір часток, кількісне визначення, термічна стабільність, колоїдна стабільність, рН мазі.

Практичне значення отриманих результатів. На підставі пошуку та обробки літературних даних запропоновано екстемпоральну мазь з бджолиним підмором. Проведена робота може бути використана для подальшого вдосконалення складу м'яких лікарських форм з метою розширення асортименту аптечних мереж препаратами вітчизняного виробництва та вдосконалення рецептури.

Елементи наукових досліджень. На підставі аналізу літературних даних доведено раціональність використання бджолиного підмору, як сировини, що містить у якості основного активного фармацевтичного інгредієнта апітоксин для м'якої лікарської форми, в тому числі екстемпорального приготування.

Апробація результатів дослідження і публікації. Результати роботи відображено в статтях, тезах та виступах з доповіддю на конференціях:

- «Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології» (25 жовтня 2024 р., м. Харків, НФаУ);
- «Фармацевтичні технології, стандартизація та забезпечення якості лікарських засобів» (21 листопада 2024 р., м. Харків, ІПКСФ НФаУ);
- «Сучасні досягнення фармацевтичної технології» (27 листопада 2024 р., м. Харків, НФаУ);
- «YOUTH PHARMACY SCIENCE» (10-11 грудня 2024 р., м. Харків, НФаУ).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів - огляд літератури та експериментальна частина, висновків, переліку літературних джерел та додатків. Викладена на 56 сторінках, включає 7 таблиць, 12 рисунків, 66 джерел літератури та 12 додатків.

РОЗДІЛ 1

ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ОПОРНО – РУХОВОГО АПАРАТУ АПІТОКСИНОМ

1.1. Характеристика та лікування ревматоїдного артриту

Ревматоїдний артрит (РА) являє собою хронічне запальне прогресуюче системне захворювання сполучної тканини з ураженням переважно дрібних суглобів за типом ерозійно-деструктивного поліартриту і частим системним запальним ураженням внутрішніх органів [1].

На дане захворювання у всьому світі страждає близько 1 % населення. З них 50 % втрачають працездатність протягом перших 5 років захворювання. В середньому, від початку розвитку хвороби, вражені приблизно 30 % суглобів, а через 20 років - понад 50 %. За статистичними даними в 3 – 4 рази частіше РА страждають більше жінки молодого і середнього віку, ніж чоловіки. В наші дні поширеність цього захворювання в Україні становить 340 випадків на 100 тис. дорослого населення. На жаль, хвороба вражає переважно людей працездатного віку від 20 до 50 років, що призводить до частої і тривалої госпіталізації, а нерідко й до інвалідизації. У цілому РА скорочує тривалість життя пацієнтів на 5–10 років [2].

Як правило причиною виникнення РА є патологічна реакція імунної системи, тобто лейкоцити атакують м'які тканини суглобів і багатьох частин тіла (наприклад, легенів, серця), що призводять до хронічного запалення. Факторами ризику для розвитку захворювання є спадкова схильність, надмірна вага, вірусна чи бактеріальна інфекція (вірус Епштейна-Барра, β -гемолітичний стрептокок групи В, мікоплазми), генетичні мутації, підвищений рівень естрогену, періодонтит (запалення тканин навколо зубного кореня), захворювання дихальної системи (наприклад, хронічна обструктивна хвороба легень), пошкодження суглобів, переохолодження, нервовий стрес, фізичні навантаження, куріння [2, 3, 4].

Основу патологічного процесу при РА становить системне аутоімунне захворювання, що пов'язане із ослабленням захисних сил організму та найбільш за все уражає синовіальну оболонку суглобів. Морфологічна ознака даного захворювання є формування ектопічного вогнища гіперплазії синовіальної тканини (рис. 1.1) [2].

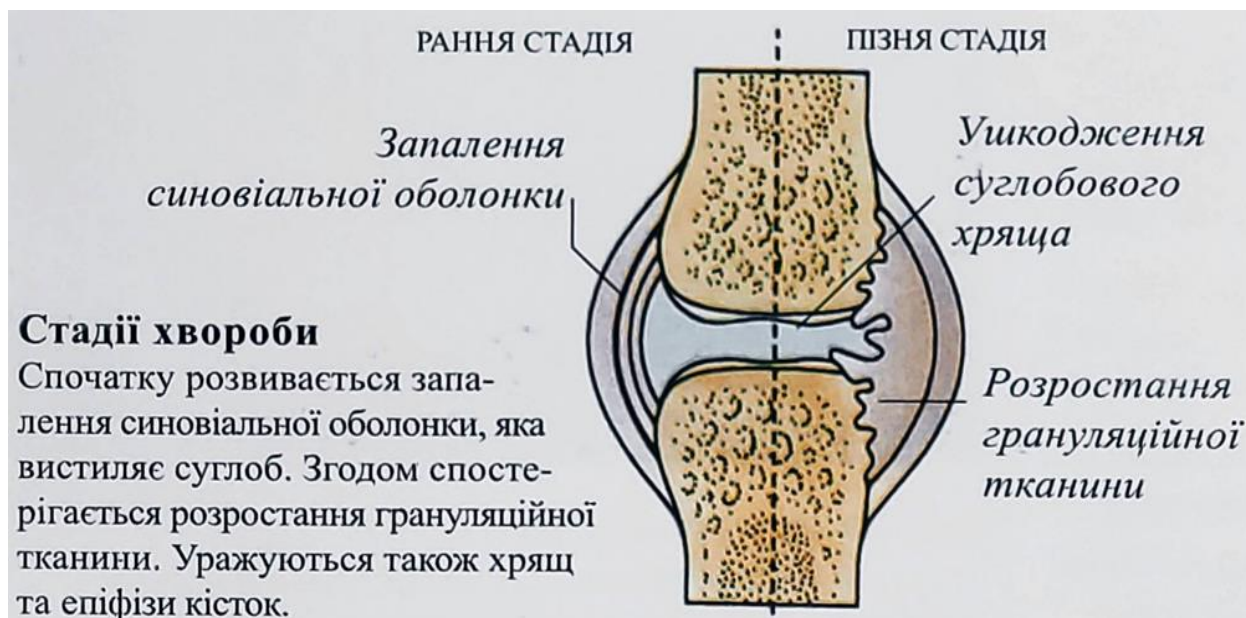
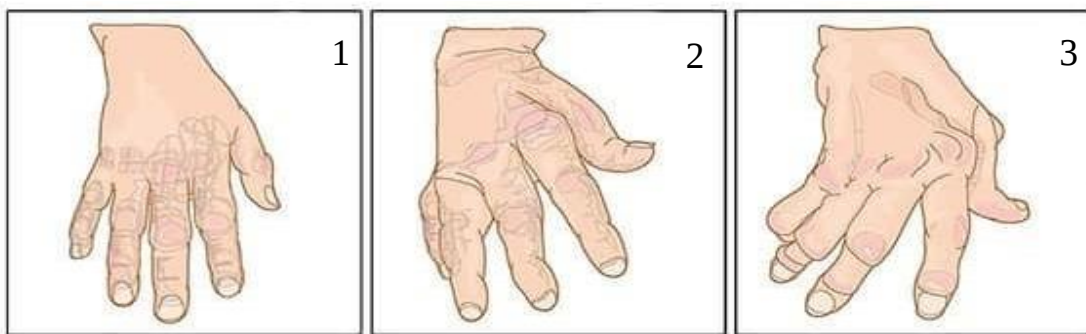


Рис. 1.1. Стадії розвитку ревматоїдного артрити (порушення суглобу)

Тобто лімфоцити помилково вважають клітини суглобового хряща й субхондральної кістки чужорідними елементами та реагують на них, як на бактерії чи віруси, бажаючи їх знищити. У синовіальній тканині нараховується підвищена кількості синовіоцитів типу А (схожі на макрофаги) і типу В (схожі на фібробласти). Зростає товщина внутрішніх оболонок стінок кровоносних судин. Наявна інфільтрація імунними та запальними клітинами утворюють фолікули, які складаються з лімфоїдних клітин і нагадують центри росту лімфатичних вузлів. Рання ознака ревматоїдного синовііту являє собою утворення нових судин, тобто даний процес асоційований з транссудацією та міграцією лімфоцитів у синовіальну тканину. Розвиток РА пов'язаний з генетично детермінованою Т-клітинною

імунною відповіддю на широкий спектр потенційно патогенних (артритогенних) антигенів [1, 3, 4].

Важливою ознакою розвитку РА є порушення симетрії уражених невеликих кистьових суглобів, а також скутість рухів вранці яка пов'язана зі структурними змінами мускулатури. Характерний біль найчастіше проявляє себе вночі та відразу після пробудження. Також хвороба відзначає себе порушенням сну, стрибками температури тіла до 38 °С, крайньою втомою, відсутністю апетиту, слабкістю та зниженням маси тіла. З'являється чимало вузликів біля ліктів (рис. 1.2) [1, 3, 4].



**Рис. 1.2. Стадії розвитку ревматоїдного артриту (зовнішні ознаки):
1 – початкова; 2 – середня; 3 – пізня**

Початкова стадія (безсимптомна): радіологічні зміни - навколо суглобовий остеопороз; судинна та клітинна активація.

Середня стадія (швидка хронізація запалення): радіологічні зміни - навколо суглобовий остеопороз, звуження суглобових щілин, кісти; атрофія м'язів - в сусідстві уражених суглобів; навколо суглобові ураження – вузлики, тендиніт [1, 3, 4].

Пізня стадія: радіологічні зміни - навколо суглобовий остеопороз, звуження суглобових щілин, кісти, ерозії (узури) суглобових поверхонь; атрофія м'язів – генералізована; навколо суглобові ураження – вузлики, тендиніт; деформація суглобів - підвивихи, ліктьова девіація, надмірне розгинання; соматична мутація та дефекти апоптозу синовіальних тканин [2].

Лікування. На сьогоднішній час вилікувати захворювання суглобів повністю неможливо. Але є терапевтичні заходи, які суттєво знижують руйнівну функцію імунної системи щодо власних тканин, сповільнюють патологічні зміни, не дозволяють запальним процесам поширюватись на частини інших суглобів [5].

Практична медицина представлена цілим рядом лікарських засобів (ЛЗ) для зовнішнього застосування щодо лікування захворювань опорно-рухового апарату (табл. 1.1) [5].

Таблиця 1.1

**Аналіз фармацевтичного ринку ЛЗ для лікування захворювань
опорно-рухового апарату**

<i>Найменування</i>	<i>Лікарська форма</i>	<i>Діюча речовина</i>	<i>Виробник</i>
Аертал	таблетки	Ацеклофенак	ГЕДЕОН РІХТЕР ВАТ, Угорщина
	порошок		
	крем		
Алгезикам	розчин д/ін.	Мелоксикам	ПАТ «Лекхім-Харків», Україна
Алсокам	розчин д/ін.	Мелоксикам	ПАТ «Лекхім-Харків», Україна
Аміфена	таблетки	Мефенамінова кислота	ТОВ «ІНТЕРХІМ», Україна
Апізатрон	мазь	бджолина отрута	Пассауер Фарма ГмбХ, Німеччина
Аркоксія	таблетки	Еторикоксиб	Мерк Шарп і Доум Б. В., Нідерланди Шерінг-Плау Лабо Н. В., Бельгія
Артоксан	таблетки	Теноксикам	Мефар Ілач Сан. А. Ш, Туреччина
	розчин д/ін.		
Аскоцин	таблетки	Кислота аскорбінова	КУСУМ ХЕЛТХКЕР ПБТ ЛТД, Індія
Бом-бенге	мазь	метилсаліцилат	ПРАТ «ФІТОФАРМ», Україна
Бутадіон	мазь	Фенілбутазон	ВАТ «Гедеон Ріхтер», Угорщина
Вольтарен	емульгель	Диклофенаку діетиламін	ГСК Консьюмер Хелскер САРЛ, Швейцарія
	таблетки		

	розчин д/ін. супозиторії		
Дексаметазон	таблетки розчин д/ін. краплі очні	Дексаметазону натрію фосфату	ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця», Україна ГНЦІС ТОВ ЗДОРОВ'Я, Україна КРКА, д. д., Ново место, Словенія ВАРШАВСЬКИЙ ФЗ ПОЛЬФА А.Т, Польща
Деноксид	капсули	Целекоксид	МІКРО ЛАБС ЛІМІТЕД, Індія
Депо-Медрол	суспензія д/ін.	Метилпреднізол ону ацетату	Пфайзер Менюфекчуринг Бельгія НВ
Диклак	гель таблетки розчин д/ін.	Натрію диклофенаку	Салютас Фарма ГмбХ., Німеччина. Лек Фармацевтична компанія д. д., Словенія
Диклоберл	розчин д/ін. супозиторії	Диклофенаку натрію	А. Менаріні Мануфактурінг Логістікс енд Сервісес С. р. Л., Італія БЕРЛІН-ХЕМІ АГ., Німеччина
Диклоберл ретард	капсули		
Диклокаїн	розчин д/ін.	Диклофенаку натрію	ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», Україна
Диклосан	гель	Натрію диклофенаку	АТ «Лубнифарм», Україна
Диклофенак	гель розчин д/ін. таблетки супозиторії	Диклофенаку натрію	ТОВ «Здоров'я», Україна ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця», Україна ТОВ «ФАРМЕКС ГРУП».
Диметилсульфоксид	гель	Диметилсульфоксид	Спільне українсько-іспанське підприємство «Сперко Україна», Україна
Дипроспан	суспензія д/ін.	Бетаметазону дипропінату	Шерінг-Плау Лабо Н.В., Бельгія. СЕНЕКСІ НС - ЕРУВІЛЬ СЕНТ КЛЕР, Франція.
Дип хіт	крем	метилсаліцилат	Ментолатум Компані Лімітед, Великобританія
Доларен	таблетки гель	Диклофенак натрію	Наброс фарма, Індія

Долгіт	крем	ібупрофен	Долоргіт ГмбХ і Ко. КГ, Німеччина
	гель		
Долоксен фаст	мазь	метилсаліцилат	Лабораторіус Басі - Індустрія Фармасьютіка, С.А., Португалія
Енбрел	розчин д/ін.	Етанерцепту	ВЕТЕР ФАРМА- ФЕРТИГУНГ ГМБХ&КО. КГ, Німеччина
Епобіокрин	розчин д/ін.	Еритропоєтину людини	Біофарма, Україна
Етол	таблетки	Етодолаку	Нобель фарма, Туреччина
Зеродол	таблетки	Ацеклофенаку	Іпка Лабораторіз, Індія
Імуран	таблетки	Азатіоприну	Екселла, Німеччина
Кетонал	таблетки	Кетопрофену	Лек Фармацевтична компанія д.д., Словенія.
	супозиторії		
	розчин д/ін.		
	капсули		
	гранули		
	крем		
	гель		Салютас Фарма ГмбХ, Німеччина
Левамізол	таблетки	Левамізолу гідрохлориду	ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», Україна
Лекокса	капсули	Целекоксиб	УОРЛД МЕДИЦИН ІЛАЧ САН. ВЕ ТІДЖ. А.Ш, Туреччина
Лефно	таблетки	Лефлуноміду	Кусум Хелтхкер Пвт Лтд, Індія
Лідаза	порошок д/ін.	Гіалуронідази	ТОВ «ФЗ «Біофарма», Україна.
Мажезик	таблетки	Флурбіпрофену	Сановель Іляч Санаї ве Тиджарет А. Ш., Туреччина
Медиксикам	розчин д/ін.	Мелоксикаму	М. БІОТЕК ЛІМІТЕД, Англія
Медрол	таблетки	Метилпреднізол ону	Пфайзер Італія С. р. л., Італія
Мелбек	таблетки	Мелоксикаму	Ідол Ілач Долум Санаї ве Тіджарет А. Ш., Туреччина
	розчин д/ін.		
Мелокса	таблетки	Мелоксикаму	Санека Фармасьютікалз АТ, Словацька Республіка.
Мелоксик	розчин д/ін.	Мелоксикаму	Фармацевтичний завод «Польфарма» С. А., Польща
Мелоксикам	розчин д/ін.	Мелоксикаму	ПрАТ «Лекхім-Харків»,

			Україна Хелп С.А., Греція ПрАТ «Борщагівський хіміко-фармацевтичний завод».
	таблетки		АТ «КИЇВСЬКИЙ ВІТАМІННИЙ ЗАВОД», Україна
Мелсі	таблетки	Мелоксикаму	ТОВ «Астрафарм», Україна
Метилпредніз олон	таблетки	Метилпреднізол ону	ТОВ «Фарма Старт», Україна.
Метипред	таблетки порошок д/ін.	Метилпреднізол ону	Товариство з обмеженою відповідальністю «Кусум Фарм», Україна
Мефенамінов а кислота	таблетки капсули	Мефенамінової кислоти	ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця», Україна Фламініго Фармасьютикалс Лтд., Індія
Мефенат	мазь	Мефенаміну натрієва сіль	АТ «Фармак», Україна
Мовалгін	таблетки	Мелоксикаму	Фармасайнс Інк., Канада
Моваліс	розчин д/ін. таблетки	Мелоксикаму	Берінгер Інгельхайм Еспана, СА, Іспанія
Мовекс	таблетки	Хондроїтину сульфат натрію	Медітоп Фармасьютікал Лтд, Угорщина
Наклофен	розчин д/ін. капсули	Диклофенаку натрію	КРКА, д. д., Ново место, Словенія
Новокаїн	розчин д/ін.	Новокаїну	ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця», Україна ТОВ «Юрія-Фарм», Україна ПАТ «Галичфарм», Україна ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», Україна
	супозиторії		ПАТ«Монфарм», Україна
Олфен	розчин д/ін. гідрогель пластир таблетки	Диклофенак натрію	Меркле ГмбХ, Німеччина
			Ацино Фарма АГ, Швейцарія Корея Юнайтед Фарм., Інк.
Ортофен	таблетки	Диклофенак натрію	ПрАТ «Технолог», Україна АТ «ВІТАМІНИ», Україна ТОВ «Фармацевтична

			компанія «Здоров'я», Україна
Остеогенон	таблетки	Осеїн- гідроксиапатито ва сполука	П'єр Фабр Медикамент Продакшн, Франція
Преднізолон	таблетки	Преднізолону натрію фосфату	ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця», Україна ПАТ «Хімфармзавод «Червона зірка», Україна
	розчин д/ін.		
	мазь		
Раптен	таблетки	Диклофенак натрію	«ХЕМОФАРМ» АД, Сербія
	розчин д/ін.		
	гель		
Ревмоксиб	капсули	Целекоксибу	ПАТ «Київмедпрепарат», Україна
Ревмоксикам	розчин д/ін.	Мелоксикаму	АТ «Фармак», Україна
	супозиторії		
	таблетки		
Сінметон	таблетки	Набуметону	Евертоджен Лайф Саєнсиз Лімітед, Індія
Солу-медрол	порошок д/ін.	Метилпреднізол ону	Пфайзер Менюфекчуринг Бельгія НВ.
Сульфасалази н	таблетки	Сульфасалазину	КРКА, д. д., Ново место, Словенія
Тималін	розчин д/ін.	Сухого очищеного екстракту тимусу	ПрАТ «Біофарма», Україна; ТОВ «ФЗ «Біофарма». Україна.
Фаниган	таблетки	Диклофенак натрію	Кусум Хелтхкер Пвт Лтд, Індія
	гель		
Фламідез	таблетки	Диклофенак натрію	Енк'юб Етікалз Прайвіт Лімітед, Індія
	гель		
Фламідез Фітоплюс	мазь	Левоментолу	Енк'юб Етікалз Прайвіт Лімітед, Індія
Флостерон	суспензія д/ін.	Бетаметазону	КРКА, д. д., Ново место, Словенія
Форсанек	таблетки	Еторикоксибу	Кусум Хелтхкер Пвт Лтд, Індія
Хуміра	розчин д/ін	Адалімумаб	Еббві Біотекнолоджі ГмбХ, Німеччина
Целебрекс	капсули	Целекоксибу	Пфайзер Менюфекчуринг Дойчленд ГмбХ, Німеччина

Станом на 2024 рік в Україні зареєстровано 573 ЛЗ категорії «Опорно-рухова система. Протизапальні та протиревматичні засоби». З них: таблетки – 278, розчини – 112, капсули – 84, гранули – 27, суспензії – 19, мазі – 11, гелі – 14, супозиторії – 18, порошки – 14 (рис. 1.3) [5, 6].

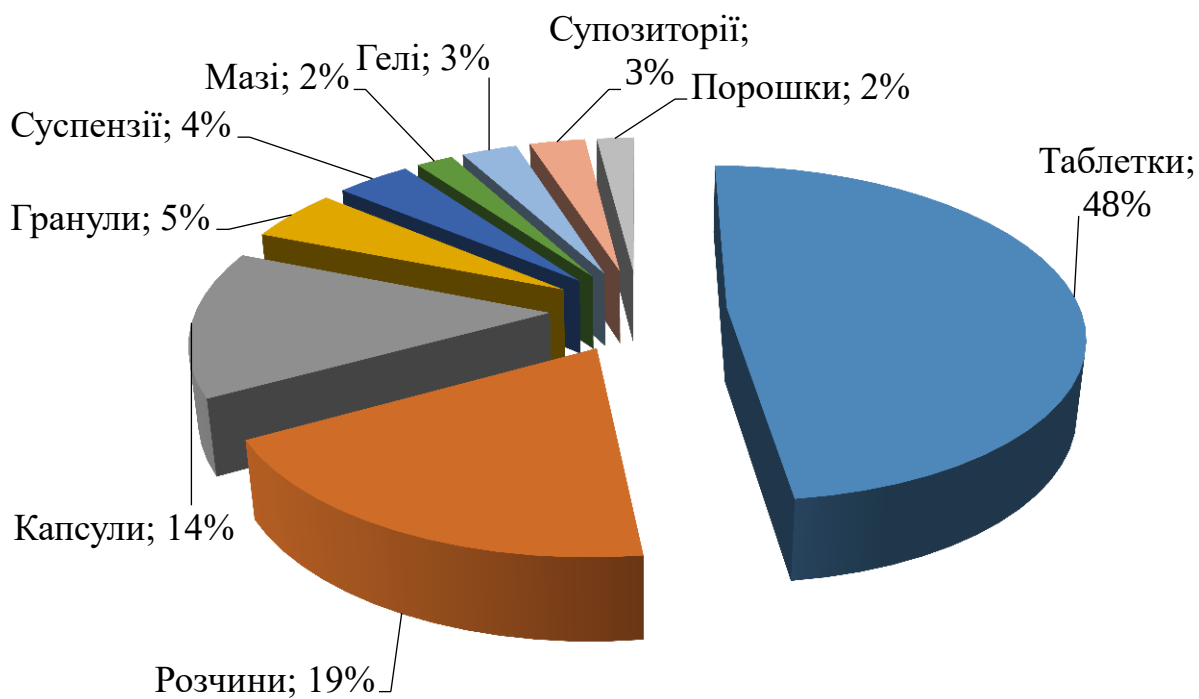


Рис. 1.3. Асортимент ЛЗ категорії «Опорно-рухова система. Протизапальні та протиревматичні засоби» за лікарськими формами

Проте всі ці лікарські препарати (ЛП) не в повному значенні відповідають сучасним вимогам клініцистів, бо в більшості випадків не враховують особливості перебігу запально-деструктивних змін у суглобах та мають недостатню ефективність [7].

Народна медицина не залишається осторонь щодо лікування та профілактики вище зазначеної проблеми. При РА застосовують лікарську рослинну сировину (ЛРС) у вигляді: ван (відвар на основі вівса, відвар на основі журавлини), компресів (компрес з квіток мати-й-мачухи, компрес з борошна кори в'яза), відварів для внутрішнього застосування (тополинний відвар, відвар на лаврі благородному, відвар з фізалісу). Також важливо необхідними є різноманітні вітамінні ЛП, що містять у своєму складі

фолієву, пантотенову кислоти, вітаміни D, E, C, B12, селен, цинк, нікотинамід, кварцетин і інші біофлавоноїди [7].

Чималий асортимент терапевтичних ефектів містять лікарські форми (ЛФ) на основі бджолиних продуктів, що довели свою ефективність в практичному досвіді застосування. М'які лікарські форми (МЛФ) на основі бджолиної отрути, що містяться в бджолиному підморі (БП), допомагають зняти запалення і усунути больовий синдром суглобів [7].

1.2. Історія дослідження впливу апітоксину в лікуванні ревматоїдного артрити

З давніх – давен і до нині люди використовують у лікувальних цілях бджолину отруту для лікування проблеми опорно-рухового апарату (ревматизм, артроз, артрит, больовий синдром у суглобах та хребті).

Початок застосовування отрути відстежується ще у Древньому Єгипті, Греції, Індії. Також згадки про неї звучать у працях Гіппократа, Галена, і в енциклопедичному творі Плінія Старшого «Природничі історії» [8].

Найбільший розквіт досліджень апітоксину припадає на другу половину XIX ст. У 1859 р. з'явилася перша публікація наукової роботи французького лікаря Дежардена про позитивні наслідки експерименту з використанням бджоловжалювання при ревматизмі. Хімічне і фармакологічне дослідження бджолиної отрути провів професор педіатрії Празького університету Лапгер в 1897 р., ним же в 1915 р. отримано перший ЛП бджолиної отрути. З 1888 до 1912 р. у віденських журналах надруковано статті чеського лікаря Філіпа Терча про лікування бджоловжалюванням великої кількості пацієнтів, де з 660 хворих із ревматизмом повне одужання спостерігалось у 544 пацієнтів, тобто 82% [9, 10, 11].

Стаття військового лікаря І.В. Любарського «Бджолина отрута як чудодійний засіб» (1897 р.), праця угорського доктора медицини Бодога Бека «Терапія бджолиною отрутою» (1935 р.), монографія професора Н.М.

Артемова «Бджолина отрута, фізіологічні властивості і терапевтичне застосування» (1941р.), публікація німецьких вчених В. Нейман і Є. Хаберман про біохімічний склад бджолиної отрути (1968р.), стали фундаментом для подальшого вивчення бджолиної отрути [9, 10, 11].

У 2005 р. в науковій статті Джей Йон Лі та інші «Інгібуючий ефект цілісної бджолиної отрути при артриті, індукованому ад'ювантом» розповідається про проведене на тваринах дослідження, в якому доведено здатність бджолиної отрути гальмувати розвиток запального процесу в суглобах [12].

У 2010 р. в своїй праці «Регенерація ендотелію при пошкодженні судин» Пол Ванхаут обґрунтував, що основний компонент бджолиної отрути мелітин сприяє вивільненню фактору релаксації похідних ендотелію, під впливом якого відбувається розширення судин, покращується місцевий кровообіг. Це призводить до поліпшення постачання тканин киснем та сприяє виведенню із вогнища запалення токсичних продуктів обміну речовин, що викликають відчуття болю [13].

У роботі Махмуд Абду Аль-Самі Мохамед Алі «Дослідження бджолиної отрути та її використання в медицині» (2012 р.) йдеться про проведення аналізу 1700 наукових публікацій, на підставі яких була встановлена ефективність та безпека апітоксину та її компонентів у лікуванні різних захворювань, що супроводжуються болем та запаленням, зокрема РА, радикуліту. Встановлено, що саме мелітин і апамін мають протизапальний ефект, який реалізується за рахунок індукування вироблення кортизолу в організмі людини. Адолапін, блокуючи циклооксигеназу, має не тільки протизапальну, але і знеболювальну дію [14].

У 2017 р. автор Айман Махмуд та інші у своїй роботі «Бджолина отрута та гесперидин ефективно пом'якшують повний артрит, спричинений ад'ювантом Фрейнда, шляхом імуномодуляції та посилення системи антиоксидантного захисту» обґрунтували проведене дослідження на 30 щурах з викликаним РА. Введення бджолиної отрути та гесперидину

спричинило покращувальну дію на РА у гризунів через їх антиоксидантний, протизапальний та імуномодулюючий потенціал [15].

У статті Ші Юн Чен та інші «Лікування апітоксеном РА методом бджоложалоування» (2018 р.) пишеться, що акупунктура бджолою отрутою для хворих на РА є безпечною та ефективною, гідною популяризації та застосування в клінічній практиці. Дослідження проводили на 120 пацієнтів з РА, які були рандомізовані на групу акупунктури (лікування) та групу західної медицини (контроль). Пацієнти контрольної групи отримували пероральне введення метотрексату (10 мг один раз на тиждень) і целекоксилу (0,2 г один раз на день), а пацієнти групи акупунктури отримували від 5 до 15 бджолиних укусів у точки хворих суглобів, один раз через день [16].

У 2020 р. була опублікована робота «Апітоксин та його компоненти проти раку, нейродегенерації та ревматоїдного артриту: обмеження та можливості» Андреаса Ауфшнайтера та інших. В ній дослідники встановили, що апітоксин має великий потенціал у лікуванні РА. Найважливіша роль у протидії хронічному аутоімунному захворюванню належить мелітину, що має протизапальну, антиревматичну, нейропротекторну дію. Адже мелітин блокує α -адренергічні рецептори, і тим самим забезпечуючи анагетичний ефект, а за рахунок зниження продукції цитокінів та інгібування ядерного фактора каппа-В здійснює протизапальну дію. Саме протизапальна дія мелітину може бути використана як перспективна стратегія в лікуванні РА [17].

В 2020 р. Доаа Мохамед Ель-Тедаві та інші в своїй роботі «Системна бджолина отрута виявляє антиартритні та протизапальні властивості в щурячій моделі артриту» оцінювали вплив бджолої отрути (60 мг/кг) як протиартритного природного продукту, порівнюючи його з метотрексатом і визначали можливі основні механізми дії отрути з використанням повного ад'юванта Фрейнда на артрит у щурів. Дослідження продемонструвало, що застосування високих доз бджолої отрути є безпечним та багатообіцяючим методом з протиартритною, протизапальною та знеболювальною дією [18].

У роботі «Ефективність і безпека фармакопунктури бджолоїної отрути при ревматоїдному артриті: протокол систематичного огляду» (2022 р) автор Вон-Сок Сон та інші досліджували оцінку ефективності і безпеку бджолоїної отрути при РА, подолавши обмеження існуючих досліджень [19].

У статті «Знання, ставлення та практика акупунктурної терапії ревматоїдним артритом бджолоїною отрутою серед пацієнтів у Саудівській Аравії» (2022 рік) Шахд Шараф та інші проілюстрували клінічні ефекти альтернативної терапії бджолоїної отрути на РА в Саудівській Аравії [20].

Нині у дослідженні бджолоїної отрути були досягнуті значні успіхи, вона є найбільш вивченим зоотоксином. Незважаючи на давнє використання бджолоїної отрути з лікувальною метою, вона майже не знаходила застосування в науковій медицині [18, 19, 20].

1.3. Аналіз фармацевтичного ринку апіпрепаратів

На сьогоднішній день широким спектром використання та високим попитом серед населення користується апітерапія, сутність якої полягає у лікуванні та профілактики різноманітних захворювань людини за допомогою живих бджіл (бджоловжалювання) і продуктів бджільництва [21].

Україна входить у п'ятірку провідних виробників меду у світі за валовим обсягом виробництва і за рівнем споживання цього продукту на душу населення. Усього людей, які займаються розведенням бджіл і виробництвом меду, близько 700 тис. а це 1,5 % від населення держави [21].

Світове виробництво меду становить 1,5 млн тон на рік. Усього на землі нараховується близько 40-45 млн. бджолиних сімей. За даними Державного комітету статистики України, в усіх категоріях господарств налічується більше 3 млн. бджолиних сімей. Тобто ефективність середньої бджолоїної сім'ї становить до 20 кг на рік. Щорічне виробництво меду на пасіках складає від 50 до 65 тис. т, валове виробництво воску — 1,2-1,4 тис. т, об'єм експорту меду — близько 3-4 тис. [22].

Фармацевтичний ринок України значно би виріс в економічному плані, якби створення та виробництво ЛП на основі продуктів бджільництва відбувалося на території держави. Тому, що продаж сировини за кордон не приносить великих прибутків для країни. Наприклад, реалізація 1 кг меду дає прибуток до 10-50 грн., а ЛП, які отримані в умовах фармацевтичного заводу з 1 кг сировини (меду) в ампулах або таблетках принесуть прибуток біля 20 000 грн. (1 ампула або 20 таблеток коштують біля 20 грн., а їх з цієї кількості сировини можна отримати до 1000 штук, тобто $20 \text{ грн.} \times 1000 = 20\,000$); до того ж ЛП, які можуть також бути отримані на основі прополісу, бджолої отрути, обніжжя бджолої та інших апіпродуктів, при їх багатотоннажному виробництві принесуть ще більше прибутки [23].

Перевагою апіпрепаратів є не лише їх доступність, тобто необмежена сировинна база продуктів бджільництва, але й широкий спектр терапевтичної активності, відсутність побічних ефектів і токсичної дії, що робить їх перспективними для застосування також і в дитячій практиці та геріатрії [23].

1.4. Обґрунтування впливу фармакологічних властивостей бджолої отрути щодо лікування ревматоїдного артрити

Апітоксинотерапія – метод апітерапії заснований на лікувальних властивостях бджолої отрути, яка потрапляє до організму методом апірефлексотерапії, укусом бджолої у біоактивні точки, чи застосуванням ЛЗ з її вмістом у чистому вигляді, виділеної шляхом ліофілізації (рис. 1.5) [24].

Саме бджолої отрута відіграє велику роль у лікуванні захворювань опорно-рухового апарату (ревматизм, артроз, артрит, больовий синдром у суглобах та хребті). Основними компонентами хімічного складу є білки та пептиди (мелітин, апамін, МСД-пептид), які є активними біохімічними та фармакологічними компонентами. У малих дозах білок апітоксину проникає в кров, через ШКТ, і проявляє протизапальні, спазмолітичні,

антикоагуляційні властивості, знижує рівень холестерину, та знижує запалення, знімає м'язову напругу, покращує рухливість суглобів [24].



Рис. 1.5. Апірефлексотерапія (бджоловжалювання)

Окрім того, що бджоловжалювання є стресовим і больовим методом, бджолина отрута, потрапляючи у кров, може викликати алергічну реакцію (анафілактичний шок, набряк Квінке). Тому найкращим способом застосування апітоксину є використання його парентерально (ін'єкції, інгаляції), нанесенням на шкіру (мазі, електрофорез) [24].

У народній медицині однією з найбільш використаною лікарською сировиною, до складу якої входить бджолина отрута, є бджолиний підмор (тільця мертвих бджіл). Бджолина отрута з тілом бджоли термостійка і всі її властивості зберігаються, а вживання БП не призводить до побічних ефектів, які можуть бути при бджоловжалюванні. В процесі свого активного життя бджола накопичує в своєму тілі цілий комплекс поживних речовин природного походження, що включає в себе практично всі компоненти меду, пилку, прополісу, а також вироблене власним тілом маточне молочко, віск, амінокислоти, мінерали, вітаміни, ферменти, бджолину отруту тощо [25].

Наявність та кількість бджолої отрути залежить від якості БП та часу заготівлі сировини. Існує три різних види підмору. Зимовий підмор, у якому міститься отрута і неперетравлені залишки в кишківнику, отримують під час весняної ревізії вуликів. Літній підмор, де бджолині тілця містять отруту, складається з бджіл, які накопичуються протягом сезону і не доживають до зимівлі. Їх важко зібрати, оскільки влітку більшість бджіл гине за межами вулика. А також підмор з мертвих тілць бджіл, що залишаються після бджоложовалення, тобто бджола гине після ужалення. Такий вид підмору не містять отрути і тому є менш значущим чим зимовий та літній [26].

Виготовлені засоби із БП не використовують в загостреному періоді. ЛП доцільно застосовувати на етапі реабілітації, коли основне лікування вже проведено. Фармакологічна ефективність БП проявляється поступово тому, що біологічно активні речовини (БАР) володіють накопичувальною дією і проявляють себе по мірі створення в організмі та суглобових структурах достатньої концентрації БАР. Стан суглобів значно поліпшується, а їхня функціональна активність підвищується за рахунок вироблення певної кількості синовіальної рідини, усунення дефіциту поживних речовин, часткового відновлення уражених патологією тканин. При регулярному використанні ліків БП дає можливість забути про хворобу [23, 24].

Найкраще застосовувати БП у вигляді МЛФ, адже вони характеризуються простотою використання, невибагливістю до кількості дозування, миттєвої дії їхніх складових на осередок ураження. До того ж МЛФ можна виготовити не лише на фармацевтичних підприємствах, а й на замовлення в аптечних установах.

1.5. Особливості виготовлення мазей в умовах аптек

Мазь – це МЛФ, яка складається з основи та лікарських речовин, що рівномірно розподілені у ній та призначена для нанесення на шкіру, рани чи слизисті оболонки [27].

Класифікують мазі за медичними та фізико – хімічними властивостями. Медична класифікація дає загальне уявлення про призначення та застосування мазей, а фізико-хімічна класифікація - про технологію і критерій якості мазей (табл. 1.2) [27].

Таблиця 1.2

Класифікація мазей за медичними та фізико – хімічними властивостями

Згідно медичної класифікації			
За місцем застосування	для зовнішнього застосування		
	для нанесення на рани та опікові поверхні		
	для нанесення на слизову оболонку	очні	
		для носа	
За місцем дії	поверхневої дії	вагінальні, уретральні та ректальні	
		покривні	
		захисні (або профілактичні)	
	глибокої дії	косметичні мазі та креми	
		проникненої дії	
		резорбтивної дії	
Згідно фізико – хімічної класифікації			
За консистенцією	лініменти		
	креми		
	гелі		
	мазі		
	пасти		
За типом дисперсних систем	гомогенні мазі (або однофазні)	мазі-розчини	
		мазі-сплави	
		екстракційні мазі	
	гетерогенні мазі (двофазні та змішаного типу)	суспензійні, або тритураційні	
		емульсійні	
		комбіновані	
За типом маzewої основи	гідрофобні		
	гідрофільні		
	дифільні	абсорбційні	
		емульсійні	

Екстемпоральні м'які лікарські засоби – це ЛЗ, що були виготовлені в умовах аптеки та призначені для місцевої, пом'якшувальної чи захисної дії, або трансдермальної доставки діючих речовин [27].

В аптечних умовах приготування мазей складається з підготовчої роботи і основних технологічних стадій. До підготовчої роботи входить виявлення складу мазі за нормативно-технічною документацією (Державна фармакопея, фармакопейні статті), якщо пропис офіційний. Проте, коли пропис є неофіційний, а магістральний (екстемпоральний), то відповідно перевіряють сумісність компонентів мазі та вирішують питання про вибір маzewої основи, якщо в ньому вона не зазначена [27, 28].

Мазі готують ваговим методом. Виготовлення мазей складається з декількох послідовних технологічних стадій, а саме: плавлення, розчинення, диспергування, за необхідності – емульгування, упаковування, та оформлення до відпуску. Також здійснюється контроль окремих стадій та оцінка якості готової мазі за технологічними показниками [28].

Суспензійні мазі готують шляхом ретельного розтирання твердих порошкоподібних речовин в присутності рідин, знижуючих твердість часток. Проте в'язкі рідини, якими є мазеві основи, для цієї мети не підходять, бо вони дуже уповільнюють рух часток і вимагають великих зусиль при розтиранні. Диспергування твердої фази проводять за допомогою невеликої кількості олії або мінерального масла, які спеціально додають у цьому випадку, або ж за допомогою частин розплавленої основи. Оскільки кількість твердої фази в суспендованих мазях на практиці може широко варіювати від доль відсотка до 50 % і більше, то виникає необхідність використання різних технологічних прийомів [28].

Якщо нерозчинні препарати входять до складу мазі в кількості до 5 % від загальної маси, то їх ретельно розтирають у ступці в сухому вигляді, а потім у присутності підхожої до основи рідини. Застосовують масло вазелінове, персикову або мигдалеву олії і воду або гліцерин. Вказані рідини беруть в половинній кількості від маси лікарських речовин [27, 28].

Якщо кількість нерозчинних речовин у мазі становить від 5 до 25 %, то їх старанно розтирають у підігрітій ступці спочатку у сухому вигляді, а потім з половинною кількістю розплавленої основи. Використання допоміжних

речовин у даному випадку недоцільне, тому що спричинить розрідження мазі і зниження концентрації лікарських речовин [28].

Мазь-сплав являє собою поєднання кількох плавких взаєморозчинних компонентів. До її складу зазвичай входять жири, воски, смоли, олії та інші речовини. Компоненти даного виду мазі можуть бути не тільки твердими, а й м'якими або рідкими. Складову частину пропису сплавляють на водяній бані в фарфоровій чашці. Спочатку плавлять найбільш тугоплавкі речовини, і до отриманого розплаву додають решту інгредієнтів у порядку зниження температури плавлення. Рідкі компоненти додають в останню чергу. Одержаний рідкий розплав, при необхідності, проціджують крізь марлю в підігріту ступку (50-55 °C) і перемішують до охолодження [27, 28].

Оцінка якості та стандартизації, упакування, оформлення до відпуску і правила зберігання виготовлених мазей в аптечних умовах здійснюється відповідно до вимог нормативно – технологічної документації (ДФУ, наказ МОЗ України від 16.03.93 № 44) [28].

В аптечних умовах мазі пакують у скляні чи пластмасові баночки місткістю від 10,0 до 100,0 мл з пластмасовими кришками, що нагвинчуються. Обов'язково під кришку підкладають пергаментний або парафіновий папір. Мазі, що містять речовини, які змінюються під впливом світла, відпускають у світлонепроникних баночках з темного скла.

Баночку оформлюють основною етикеткою «Зовнішнє. Мазь» і додатковою «Зберігати в прохолодному і захищеному від світла місці».

Екстемпоральні мазі зберігають не більш 10 днів при температурі не вище 25 °C, або в холодильнику (3-5 °C) – від 5 до 30 діб (в залежності від стійкості використаної основи) [27, 28].

Висновки до розділу 1

Розглянуто основні причини та фактори ризику виникнення ревматоїдного артрит. Обґрунтовано використання практичної та народної медицини у боротьбі з даним захворюванням. Запропоновано апітерапію, як один з давніх, дієвих та доступних методів для населення у лікуванні опорно – рухового апарату. Згадана історія експериментальних досліджень та додані до розгляду наукові статті щодо властивостей та користі використання апітоксину. Оцінювався світовий та український ринок бджолопродукції. Аналізувався вплив фармакологічних ефектів бджолої отрути на ревматоїдний артрит. Був представлений бджолиний підмор, як лікарська сировина для виготовлення лікарських засобів на основі бджолої отрути. Розглянуто особливості виготовлення екстемпоральних мазей в умовах аптек.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкти дослідження

Воскова мазь з бджолиним підмором – МЛФ, що являє собою однорідну, в'язку масу коричнево – сірого кольору зі специфічним медово – восковим запахом (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Екстемпоральна мазь з бджолиним підмором

Бджолиний підмор – це суха, розтерта з приємним запахом сировина з висушених тіл мертвих медоносних бджіл (лат. *Apis mellifera* Linne, родина *Apidae*) , що загинули в зимовий та весняний періоди внаслідок природного старіння, а також від впливу різних видів паразитів і хижаків, незаразних та заразних хвороб чи інших не сприятливих факторів під час зимівлі (рис. 2.2) [29, 30].

Хімічний склад БП характерний наявністю таких інгредієнтів, які не зустрічаються в інших продуктах бджільництва (хітин, меланін, гепарин). Крім того, в тілах бджіл завжди є бджолина отрута, жир та харчові волокна, що є не менш значними для оздоровлення людського організму [29, 30].



Рис. 2.2. Бджолиний підмор

Попередньо перед приготуванням будь – якої лікарської форми з БП потрібно правильно підготувати сировину, аби вона відповідала власне санітарним і гігієнічним нормам.

По – перше БП повинен відбиратися до обробок різними хімічними препаратами, зокрема біпіном тому, що є ризики онкологічних захворювань при його використанні для виготовлення ЛЗ.

По – друге не рекомендовано використовувати весняний сирий БП, що має плісняву, бактерії та віруси, які не можна визначити не озброєним оком. До того ж, після зимівлі, в підморі бджіл кишечник переповнений каловими масами в яких за зимові місяці накопичуються і знаходяться різного роду патогенні мікроби, трупна отрута, грибок тощо [31, 32].

Найбільша кількість БП на пасіках буває після зими, при весняному обстеженні вуликів. Якість підмору залежить від порядності господарів. Якщо весняний БП у хорошому стані (без плісняви, без неприємного запаху) його можна використовувати тільки для зовнішніх аплікацій, але після доброго висушування. А для приготування сировини хорошої якості, необхідно брати цілком здорові бджоли, бажано в кінці літнього сезону тому, що в цей період комахи, готуючись до зими, накопичують в своєму тілі жири в яких присутні цінні поліненасичені жирні кислоти [31, 32].

Отримують БП шляхом його витягування з вуликів разом зі сміттям, який слід відсіяти через велике сито. Потім бджіл необхідно висушити в електро або газовій шафі на невеликому вогні при температурі 45 - 55°C, розмістивши підмор тонким шаром та періодично перемішувати до повного

висушування. Добре висушений БП має приємний запах сушеного насіння соняшника і розсипається між пальцями при натисканні. Далі сировину необхідно подрібнити в ступці тому, що у такому вигляді вона добре піддається екстрагуванню у технологічних процесах по виготовленню лікарських форм. Зберігають БП протягом 1 року в щільно закритій чистій, сухій, скляній тарі в холодному місці, що провітрюється [31, 32].

Сухий порошок БП з восковими крихтами, містить: 54 % - протеїну, 26 % – жиру, 15 % – безазотистих екстрактивних речовин, 4,5 % золи, макроелементи та мікроелементи (кальцій (7,8 г/кг), фосфор (9,3 г/кг), залізо (26мг/кг), цинк (92мг/кг), марганець (67мг/кг), мідь (20мг/кг)) [33].

Метилсаліцилат (метил-2-гідроксибензоат) – це органічний, метиловий ефір саліцилової кислоти, що являє собою безбарвну або світло-жовту, в'язку, летку, токсичну рідину з солодким фруктовим запахом, нагадуваючою рутбїр (рис. 2.3) [34].



Рис. 2.3. Метилсаліцилат

Як основний компонент, метилсаліцилат виділяють з олії грушанки (лат. *Rúgola*) та ефірного масла берези вишневої (лат. *Bétula lénta*). Також його можна отримати шляхом етерифікації саліцилової кислоти з метанолом [34].

Метилсаліцилат дуже малорозчинний у воді, зі спиртом, ефіром, ацетоном, оцтовою кислотою, хлороформом змішується у всіх

співвідношеннях. Відносна щільність становить від 1,176 до 1,184 кг/м³. Показник заломлення 1,5369. Температура плавлення складає 8,6 °С. Точка кипіння - 223,3 °С. Температура розкладу - 340—350°C [35].

В низьких концентраціях (0,04% і менше) метилсаліцилат використовують як ароматизатор для жувальної гумки, м'ятних льодяників, ЛЗ від розладу шлунку та діареї Repto-Bismol та ополіскувача порожнини рота Listerine. Також метилсаліцилат надає аромату різним продуктам і маскує запах деяких фосфорорганічних пестицидів [35].

У високих концентраціях метилсаліцилат використовують як протимікробний, знеболюючий, протизапальний засіб. Метилсаліцилат в суміші з хлороформом, скипидаром та жирними маслами застосовують для втирання при суглобовому і м'язовому ревматизмі, артритих, ексудативному плевриті [34, 36, 37].

Допоміжні речовини

Бджолиний віск — це натуральний продукт воскових залоз медоносних бджіл (лат. *Apis mellifera* Linne, родина *Apidae*), що являє собою від світло-жовтого до коричнево-червоного кольору, нежирну на дотик тверду масу з приємним медовим запахом, яка просвічується в тонкому шарі (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Бджолиний віск

Бджолиний віск отримують витоплюванням або екстракцією з бджолиних сот після видалення з них меду, тобто соти і вощину кип'ятять у воді. Потім утворений шар воску відділяють від води і поміщають у форми

для охолодження та застигання. При кімнатній температурі віск твердий, в'язкий, при охолодженні стає ламким, при нагріванні – пластичним [38].

Бджолиний віск не розчинний у воді, дуже мало розчинний в етанолі при температурах нижче 0⁰С, але при кип'ятінні в етанолі головним чином розчиняються вільні жирні кислоти та забарвлюючі речовини, що містяться у воску. Бджолиний віск повністю розчиняється при нагріванні в аліловому спирті, ацетоні, хлороформі, бензолі, бензині. Добре стоплюється із жирами, вуглеводнями та іншими восками, адже віск дуже підвищує в'язкість жирів, вуглеводнів і наявність у його складі вільних спиртів зумовлює емульгуючі властивості та надає мазевим основам здатність поглинати водянисті секрети шкіри [38].

До складу бджолиного воску входять близько 300 різних речовин, основними з яких є: складні ефіри (ефіри церинової кислоти – 76,0 %, ефіри холестерину – 1,0 %), вільні жирні кислоти (пальмітинова, церотинова, монтанова, мелісинова, неоцеротилова кислоти), граничні вуглеводні – 10,5–13,5 %, мінеральні домішки – 1–2 %, фарбувальні – 0,3 % лактини – 0,6 %, ароматичні речовини, спирти близько 38–40 % (неоцероловий, цериловий, монтаніловий, мірициловий, мелісиловий) [38].

У фармацевтичній технології бджолиний віск використовують як речовину для контрольованого вивільнення, глазуруючий агент, стабілізатор, згущувач. У виробництві лікарських препаратів бджолиний віск використовують для місцевого застосування в концентрації 5–20% як згущувач у мазях і кремах, для стабілізації емульсій типу вода/олія, а також для сповільнення контрольованого вивільнення діючих речовин з терапевтичних систем хлорфенаміну малеату. До того ж він являється глазуруючою речовиною при нанесенні цукрових оболонок на драже і входить до складу жувальних гумок [39, 40].

Оливкова (маслинова) рафінована олія — це рослинна, жирна, нелетка олія, що являє собою прозору, безбарвну чи зеленувато-жовтуватого

кольору олієподібну рідину із своєрідним непрогірклим запахом і смаком (рис. 2.5) [41].

Одержують оливкову рафіновану олію рафінуванням неочищеної маслинової олії шляхом холодного пресування, або іншим підходящим механічним способом, зі стиглих свіжих плодів європейської маслини (*Olea europaea* L. родина оливкових — Oleaceae) [41].



Рис. 2.5. Оливкова олія

До основи хімічного складу оливкової олії входить суміш гліцеридів вищих жирних кислот, а саме: олеїнова кислота (55–83%), ліолева кислота (3,5–21%), пальмітинова кислота (7,5–20%), стеаринова кислота (0,5–5,0%) та інші, наявні у невеликих кількостях кислоти, а також відносно високий вміст ненасичених жирних кислот [41].

Основними властивостями оливкової олії є те, що вона практично не розчинна в 96 % спирті, змішується з хлороформом, петролейним ефіром, температура кипіння становить від 50 °C до 70 °C, при температурі 10 °C починається помутніння, а при 0°C застигає в маслоподібну масу [42, 43].

Користь оливкової олії полягає в тому, що вона виводить токсини, зменшує зашлакованість організму, посилює жовчний відтік, знижує кислотність шлунка, покращує травні процеси, бере участь у нормалізації артеріального тиску, розширюючи судини, перешкоджає передчасному старінню шкіри, зменшує запальні процеси організму. Її використовують у вигляді капсул для перорального застосування, у розчинах для олійних

ін'єкцій, для місцевого застосування в оліогелях метилнікотинату, лініментах, мазах, пластирах, милах та розчинах для клізм, для пом'якшення вушного воску, поєднують із соєвою олією в емульсіях для лікування недоношених дітей [42, 43].

2.2. Методи дослідження

Системний метод – це метод, який є відкритим описом процедур визначення об'єктів як систем та способів їх специфічного системного дослідження (описи, пояснення).

Метод аналізу – це метод, що полягає у процесі поділу об'єкта дослідження на окремі складові частини для подальшого детального вивчення даних компонентів, без урахування їхніх взаємозв'язків та взаємовпливів [44, 47].

Метод аналогій - це метод, що дає змогу встановити відношення схожості між двома розглянутими системами за деякими ознаками.

Порівняльний метод — це метод, що полягає у порівнянні двох чи більше об'єктів з метою установлення схожості чи відмінності між ними задля визначення властивостей та характеристик на основі зібраних статистичних даних.

Метод узагальнення – це метод, що допомагає зафіксувати загальні ознаки та властивості деяких категорій об'єктів та здійснюється перехід від одиничного поняття до загального [44, 47].

Вивчення властивостей м'якої лікарської форми проводилися з використанням методів дослідження, які дозволяли об'єктивно оцінити органолептичні, фізико - хімічні та механічні властивості готової лікарської форми.

Органолептичний контроль полягає у контролюванні зовнішнього вигляду, кольору, запаху, фізичної нестабільності (агрегація часток,

коалесценція, коагуляція, розшарування) і т. д. дослідженого зразку відповідно до вимог ДФУ 2.0 та ДФУ 1.2, С. 312 [44, 47].

Ідентифікацію проводять для всіх діючих речовин, антимікробних консервантів та допоміжних речовин, які входять до складу ЛФ.

У 2022 році було опубліковано статтю «Характеристика методів аналізу бджолої отрути» науковців Мустафи Харанду, Юраїн Ель Мехді, та інших, які досліджували хімічний склад бджолої медоносної [48].

У 2004 році була презентована робота польських дослідниць Хелени Рибак-Хмілевської та Терези Щенсної «Дослідження хімічного складу бджолої отрути високоефективною рідинною хроматографією» в якій обґрунтовано використання даного методу щодо хімічного складу бджолої медоносної [59].

Контроль однорідності визначають за зовнішнім виглядом та за методикою, наведеної в ДФУ ч. 2, ст. 515, додаток . Для початку відбирають 4 зразки ЛП по 20-30 мг, потім поміщають по 2 проби на предметне скло та накривають другим предметним склом, міцно притискаючи до утворення плям діаметром близько 2 см. Розглядаючи проби неозброєним оком, на відстані близько 30 см від очей, у всіх 4 пробах не мають виявлятися видимі частки, сторонні включення, ознаки фізичної нестабільності (агрегація і коалесценція часток, коагуляція) [45, 47].

Розмір часток визначають методом мікроскопії. Біодоступність, терапевтична ефективність і нешкідливість мазей залежить від розміру часток, тому вони повинні відповідати вимогам методики визначення і критеріям оцінки розмір часток у МЛФ [47].

Кількісне визначення проводять для усіх діючих речовин і допустиме відхилення вмісту при дозуванні менше 10 % складає (± 10 %), при дозуванні 10 % і більше — (± 5 %) від вмісту [47].

Термічна стабільність препарату визначається, відповідно ДСТУ 29188.3-91, за допомогою термостата, в якому протягом 7 діб при температурі $42,5 \pm 2,5^\circ\text{C}$ витримують досліджувані зразки з масою по 5 г.

Через 7 діб пробірки залишають ще на 7 діб у холодильнику при $6 \pm 2^\circ\text{C}$, а потім протягом 3 діб витримують при кімнатній температурі. Оцінка стабільності проходить візуально. Якщо в жодній пробі не спостерігається розшарування, то зразок вважається стабільним [46, 47].

Колоїдна стабільність препарату визначається за методикою, наведеної у ДСТУ 29188.3-91, за допомогою лабораторної центрифуги з набором пробірок. Час центрифугування 25 хв. зі швидкістю 3000 об/хв, а відносна сила становить близько 5000 г. Досліджуваний зразок вважається стабільним, якщо після центрифугування у пробірках не спостерігається розшарування. Якщо у одній із пробірок спостерігається розшарування чи виділення осаду, то аналіз проводиться повторно з новими дозами. Якщо знову при повторному тесті виявляється хоч одна пробірка з розшаруванням, то зразок вважається нестабільним [46].

pH мазі. Залежно від типу основи і складу ЛЗ визначається pH препарату, відповідно ДФУ 2.0. Від значення величини pH залежать фізико-хімічні властивості МЛФ, тобто стабільність ЛП, всмоктування ЛР, індиферентність мазей щодо живих тканин. Спочатку поміщають у склянку, місткістю 25 мл, 2,5 г мазі. Потім розчиняють у очищеній воді при перемішуванні скляною паличкою та залишають на 10 хвилин для осадження нерозчинних компонентів. Далі визначають pH водної дисперсії, отриманої потенціометричним методом [45, 47].

Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводиться згідно ДФУ 2.1, розділу 5.3, використовуючи методи статистичного та математичного аналізу. Даний аналіз допомагає зробити об'єктивні висновки щодо якості та однорідності виготовленої [46].

Висновки до розділу 2

Широкий спектр терапевтичної дії суміші біологічно активних сполук бджолиного підмору, а саме протизапальні, знеболюючі, анестезуючі властивості підтверджують перспективність використання та створюють фундамент для їхнього використання при розробці мазі, для лікування ревматоїдного артриту. Наведено характеристику активного фармакологічного інгредієнту, допоміжних речовин та методів, необхідних для обґрунтування складу та технології мазі в умовах аптеки.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОЇ МАЗІ З БДЖОЛИНИМ БІДМОРОМ

3.1. Обґрунтування складу екстемпоральної мазі для лікування ревматоїдного артрити

Чимало людей різних країн світу страждають на різноманітні захворювання, що заважають повноцінному життю. Однією з найбільш розповсюджених недуг опорно-рухової системи є РА, який уражає близько від 0,3 до 1% населення. На жаль, відсоток на дану хворобу серед пацієнтів літнього віку зростає до 5%. Як правило жінки страждають на РА у 3-4 рази частіше, ніж чоловіки, а їх вікова категорія починається з 20-40 років [49].

Ревматоїдний артрит - це хвороба, яка калічить скелетну мускулатуру тіла, насамперед кисті рук, зап'ястя, ступні ніг, ліктьові та коліні суглоби тому, що тіла автоімунної системи спрямовані протидіяти колагену сполучної тканини. Симптоматична картина перебігу захворювання протікає з відчуттям болю, опухлістю, тугорухливістю та ранковою скутістю, що призводить до поступової деформації суглобів. Одними з головних причин РА є підвищений рівень проникності кишечника до харчових та мікробних антигенів, дисбактеріоз товстого і надмірне розмноження бактерій тонкого кишечника, та прийом НПЗЗ для лікування чи профілактики РА [49].

Зазвичай для лікування РА лікарі призначають консервативне лікування з застосуванням НПЗЗ (ібупрофен, диклофенак, німесулід, напроксен, кетопрофен, вольтарен та ін.), які забезпечують знеболення, знімають набряк суглобів, але якщо ефект лікування відсутній, тоді додатково призначають кортикостероїди [49].

Тривалий вплив РА на організм людини в 99,9% призводить до летального наслідку через ниркову недостатність (імунні комплекси відкладаються в нирках), інфекційні хвороби та прописані лікарями ліки, які

непомітно руйнують імунітет людини. На жаль, жмені таблеток не приносять користі, а навпаки шкодять травній системі. Через такі статистичні дані у хворих зникає довіра до практичної медицини і вони починають намагатися зцілитись народним методом [31].

Фармакологічні властивості БП відомі з давніх-давен та використовуються не тільки для лікування опорно-рухової системи, а й багатьох інших гострих, хронічних та запальних захворювань.

Бджолиний підмор представляє собою тіла померлих бджіл, які накопичуються на дні вулика. Тільця комах містять безліч різних складних і простих речовин. Однак саме для бджіл характерна наявність таких інгредієнтів, які не зустрічаються в інших продуктах бджільництва. До них належать такі речовини, як меланін, гепарин, хітин, бджолина отрута [31].

Бджолиний хітозан або бджолозан – це білий зі слабким жовтим відтінком порошок без запаху, що виділений з хітинового покриву бджіл та розчиняється у воді і добре екстрагується з підмору спиртом.

Біологічні властивості бджолиного хітозану полягають в тому, що він активізує загоювання зовнішніх ран (опіків, язв) без утворення рубців, при нанесенні на поверхню рани забезпечує зупинку кровотечі та обезболює, зв'язує і виводить з організму залишки жирів і холестерину, здатний посилювати активність щитовидної залози та кишковий синтез вітамінів (В1, В2, РР, В9), знижує навантаження і захищає печінку, регулює кислотність шлункового соку та має проти виразкову дію, нормалізує мікрофлору кишечника, виводить з організму токсичні елементи та токсини кишечника, стимулює функції імунної системи, має добрі антиоксидантні, антибактеріальні і противірусні властивості [50, 51, 52].

Меланін здатний виконувати роль антидоту в організмі людини при гострих отруєннях, активно виводити токсини до їх всмоктування в кров, а також регулює перистальтику шлунково – кишкового тракту, нормалізує склад кишкової мікрофлори, здатний зв'язувати та виводити з організму

радіоактивні елементи і солі важких металів (свинець, мідь), уповільнює процеси старіння організму тощо [50, 51, 52].

У свою чергу гепарин є природним антикоагулянтом крові, що характеризується такими властивостями, як зупиняти запальні процеси організму, приводити в норму тиск крові, забезпечувати зцілення кровоносної системи, запобігати зсіданню крові та утворенню тромбозів глибоких вен і тромбоемболії легеневої артерії [53].

Бджолина отрута (апітоксин) – це прозорий колоїдний жовтуватий секрет з різким своєрідним медовим запахом і пекучим гірким смаком, який знаходиться у резервуарі та з'єднаний з жалом.

До її складу входять білки (мелітин, апамін), вітаміни, амінокислоти, ферменти (фосфоліпаза, гіалуронідаза), мінеральні речовини (фосфор, калій, кальцій, залізо, магній, мідь, цинк, марганець, йод), неорганічні кислоти (мурашина, соляна), ацетилхолін, гістамін, ліпіди, вуглеводи [53].

Мелітин є основним діючим компонентом бджолиної отрути. Він являє собою пептид з мембраноактивними властивостями, що здатний підсилювати дію кортикостероїдів, які мають велику терапевтичну цінність та виробляються самим організмом. Мелітин проявляє потужну протизапальну дію. Апамін активно впливає на розрив больового імпульсу та блокує його. МСД-пептид підсилює протизапальну дію мелітину [61].

Ферменти фосфоліпаза і гіалуронідаза спрямовують свою дію на розщеплення молекул міжклітинної речовини, мембранних білків та ліпідів. В свою чергу гіалуронідаза підвищує проникливість кровоносних судин, чим зумовлює швидкість всмоктування БАР, які входять до складу біотоксину, і посилює її місцеву дію. Отже, об'єднана дія ферментів сприяє підвищенню проникливості шкіри та судин. До того ж бджолина отрута містить гістамін і ацетилхолін, також впливають на розширюють кровоносні судини і підвищують їхню проникливість. А ще гістамін приймає участь у регуляції багатьох важливих фізіологічних процесах організму і відіграє провідну роль в усуненні запалення [61].

Бджолиний жир, який бджола починає накопичувати в своєму тілі перед зимівлею, за своїм хімічним складом перевершує навіть риб'ячий жир, бо має повноцінний комплекс поліненасичених жирних кислот, які мають здатність легко засвоюватися і не впливають на підвищення цукру в організмі, а регулюють його рівень [53].

Харчові волокна тіла бджоли є хорошим сорбентом, які звільняють організм від хвороботворних токсинів та покращують секреторну і моторну функцію ШКТ, ендокринної системи, легень, печінки [53].

БП у своїй будові має цілу "аптечку" корисних елементів, кожен з яких відіграє важливу роль у зміцненні імунітету людини. Головним його компонентом у лікуванні та профілактиці, як РА, так і всієї опорно-рухової системи є апітоксин. Проте бджолину отруту у чистому вигляді складно отримати самотужки. У масштабному промисловому виробництві її одержують на спеціальних приладах, дратуючи бджіл електричним струмом або ефіром. Апірефлексотерапія є не тільки стресовим та болісним методом, а й небезпечним для людей з позитивною алергічною реакцією. Тому найкращим варіантом є використання сухої сировини мертвих тілець бджіл для виготовлення МЛФ у боротьбі з симптоматичними проявами РА. Адже створені ЛЗ на основі БП володіють цілим списком терапевтичних показань: протизапальний, бактерицидний, знеболюючий, антитромбічний, антитоксичний, спазмолітичний, імуномодулюючий, протипухлинний, протисудомний, тонізуючий, тощо (табл. 3.1) [57, 58].

Таблиця 3.1

Асортимент ЛП на основі бджолиної отрути в мережах аптек України

<i>Найменування</i>	<i>Лікарська форма</i>	<i>Виробник</i>
Апізатрон	мазь	Пассауер Фарма ГмбХ, Німеччина
Апігель бджолина отрута з бодягою	гель	ПП Євро Плюс, Україна
Апізон	крем	ВАТ "ХФЗ "Червона зірка", м.Харків, Україна
Оваріум композитум	розчин д/ін	Біологіше Хайльміттель

		Хеель ГмбХ, Німеччина
Бджолина отрута бальзам для суглобів	бальзам	ТОВ Ботаніка, Україна
Бджолина Отрута Знахар бальзам	бальзам	Фітобіотехнології, НВО, ТОВ, Україна
Вірапін	мазь	Чехія
Маклюра тамус + бджолина отрута	крем-бальзам	Натуральна косметика, ТОВ, Україна
Хондроїтин + бджолина отрута Флора-плант	Крем-гель	ТОВ Еліксир, Україна
Бджолина отрута з бодягою	гель	ПП Євро Плюс, Україна
Золотий вус і Бджолина отрута з глюкозаміном	бальзам	Фітобіотехнології, НВО, ТОВ, Україна
Ревматим з бджолиною отрутою	крем-бальзам	ТОВ Еліксир, Україна
Сабельник з бджолиною отрутою бальзам біоактивний	бальзам	ТОВ Ботаніка, Україна
Салвісар бджолина отрута з бодягою	гель	ПП«ЄВРО–ПЛЮС», Україна
Унгапівен	мазь	ВАТ "ХФЗ "Червона зірка", м.Харків, Україна
Живокіст з бджолиною отрутою бальзам біоактивний	бальзам	ТОВ Ботаніка, Україна
Окопник з Бджолиною отрутою Фармаком	гель	Фармаком, ПТФ, ТОВ, Україна
Сила лошади Пчелофіт протиревматичний з бджолиною отрутою	крем	ТОВ ЛЕКОПРО, Україна
Вамафарм розігрівачий з пчолиною отрутою	гель	ЕКОЛЕК ТОВ, Україна
911 з бджолиною отрутою гель-бальзам для суглобів	мазь	Ліберті Фарм, ТОВ, Україна

Одна бджола дає мінімально від 0,1 до 0,2 мг, а максимально і до 0,8 мг бджолиної отрути. З 0,3 мг натуральної отрути можна отримати 0,1 мг сухої отрути. Для людини середньої ваги смертельна доза бджолиної отрути становить 0,2 г, що відповідає укусам 250-500 бджіл. Коли бджола жалить,

вона зазвичай не впорскує всі 0,15-0,3 мг отрути, що містяться в повному отрутному мішку, тому укусу однієї бджоли не є шкідливим ні для дорослих, ні для дітей, окрім людей зі схильністю до алергічної реакції [57, 58].

У помірних дозах бджолина отрута корисна для організму людини. Вона присутня у складі багатьох ЛП. Наприклад мазь «Апізатрон» містить стандартизованої бджолиної отрути 0,003 г; мазь «Унгапівен» - 0,06 г; мазь «Вірапін» - 0,15 мг; мазь 911 - 0,025 мг; розчин для ін'єкцій «Оваріум композитум» - 0,022 г тощо [54].

Другий компонент мазі, метилсаліцилат, належить до групи НПЗЗ, що добре проникають через шкіру. Він чинить протизапальний та болезаспокійливий ефекти, що посилюються завдяки синергічній дії інгредієнтів БП (а саме бджолиної отрути - пептиду МСД та апаміну) [54].

У своїй статті «Місцеве проникнення комерційних ефірів і солей саліцилату з використанням ізольованої шкіри людини та клінічних досліджень мікродіалізу» вчені Андерсон, Крос, Робертс встановили, що при нанесенні метилсаліцилату на шкіру він проникає в її глибокі покриви та підшкірну жирову клітковину, що є важливим для доставки АФІ до місця запалення та досягнення знеболювального та протизапального ефекту [55].

За допомогою методики шкірного мікродіалізу визначається концентрація метилсаліцилату. Вчені засвідчили, що підвищення рівня метилсаліцилату у шкірі та підшкірній жировій клітковині у 30 разів вище, ніж у плазмі крові і є доказом того, що ЛР є ефективною та безпечною при застосуванні як місцевого протизапального ЛЗ при захворюваннях суглобів та м'язів, що супроводжуються болем та запаленням [55].

У 2015 році науковці Сюе Чжан, Цзялін Сун, Веню Сін та інші у своїй науковій роботі «Протизапальний ефект метилсаліцилату 2-О-β-D-лактозиду на щурів з індукованим ад'ювантним артритом і на макрофаги RAW264.7 клітин мишей, обробленими ліпополісахаридом» обґрунтували, що метилсаліцилат може бути ефективним у лікуванні запальних захворювань шляхом пригнічення вироблення прозапальних цитокінів і регулювання

сигнального шляху мітогенактивованої протеїнкінази [60].

Отримані результати проведеного дослідження показали, що метилсаліцилат значно пригнічує прогресування РА у щурів, зменшуючи набряк правої задньої лапи та діаметр щиколотки, послаблюючи гістопатологічні зміни та пригнічуючи рівні α - фактору некрозу пухлини та 1β – інтерлейкін у щурів. Крім того, метилсаліцилат проявляв потужну протизапальну дію на активовані ліпополісахариди RAW264.7. До того ж залежно від дози метилсаліцилат інгібує активність ЦОГ-1 і ЦОГ-2 та інгібує ліпопосахаридно - індуковану активацію фактору некрозу пухлини у клітинах RAW264.7, шляхом блокування фосфорилування (p38) і регулюванням позаклітинним сигналом кінази [60].

НПЗЗ метилсаліцилат сприяє МСД - пептиду і апаміну проникати глибоко у тканини та ефективно усувати наслідки запалення, розтягнення і больові відчуття. Кількість метилсаліцилату в ЛФ, що впливають на опорно – руховий апарат, наприклад в мазі «Бенгей» - 150 мг; мазь «Бом- бенге»- 202 мг; мазь «Долоксен Фаст» - 61,1 мг; крем «Дип Хіт» - 12,80% тощо [56].

Таким чином БП та метилсаліцилат діють комплексно, поглиблюючи дію одне одного, а МЛФ на їхній основі забезпечить комбінований, протизапальний, протиревматичний та знеболюючий терапевтичний ефект.

Для розробки складу екстемпоральної мазі для лікування РА нами вивчена можливість використання як основи бджолиного воску [56].

У фармацевтичній технології бджолиний віск використовують як речовину для контрольованого вивільнення, стабілізатор, загущувач, глазуруючий агент. Його використовують у виробництві ЛП для місцевого застосування в концентрації 5–20%, як загущувач у мазях і кремах, для стабілізації емульсій типу вода/олія (віск дуже підвищує в'язкість жирів і вуглеводнів; наявність у його складі вільних спиртів зумовлює властивості та надає мазевим основам здатність поглинати водяністі секрети шкіри); як речовина при нанесенні цукрових оболонок на таблетки (драже), а також для сповільнення контрольованого вивільнення діючих речовин з терапевтичних

систем, входить до складу жувальних гумок [56].

Потрапляння невеликої кількості воску до шлунку, при жуванні медових сотів, в першу чергу дезінфікує травний тракт, активізує моторику кишечника, посилює секрецію травних соків, що сприяє травленню білків, вуглеводів і жирів, виводячи з організму шкідливі шлакові речовини, а також посилює надходження до організму вітамінів (особливо вітаміну А) та інших БАР, очищує зуби та порожнину рота (ефект жування) [65, 66].

Також бджолиний віск має пом'якшувальну та протизапальну дію, що дозволяє йому знімати запалення в суглобових тканинах. Віск утворює на шкірі захисну плівку, яка не забруднює пори, вповільнює зневоднення, робить шкіру еластичною та гладенькою. Має властивості зменшення сухості та зняття подразнення, що виникають на шкірі в зоні сполучних тканин. Сприяє розслабленню м'язів та полегшенню дискомфорту у суглобах при лікуванні ревматичних захворювань [65, 66].

Оскільки віск бджолиний за фізико-хімічними показниками добре стоплюється із жирами, вуглеводнями та іншими восками, він добре поєднується у складі мазі із рослинною олією, наприклад оливковою [56].

Насамперед оливкова олія містить багато вітамінів і мононенасичених жирних кислот, що чудово впливають на людський організм та добре засвоюється ним, тому її рекомендують використовувати як заправку для салатів, добавку до овочів тощо. Оливкова олія за своїми властивостями знижує рівень шкідливого холестерину, знижує кислотність шлунку, покращує процеси травлення, допомагає вивести токсини, зменшує запалення, перешкоджає утворенню тромбів, допомагає знизити ризики виникнення раку, нормалізувати тиск, уникнути запорів, сприяє гострому зору та гарній координації, піклується про здоров'я кісток та хрящів. Вона не викликає побічних дій, непереносимість та алергічні реакції [62].

З огляду на те, що оливкова олія є ефективним засобом у догляді за сухою та чутливою шкірою, зберігаючи вологу в клітинах шкіри, її доцільно додавати до основи МЛФ не тільки задля пом'якшуючого ефекту. Оливкова

олія у складі має олеокантал, що надає їй знеболюючі і протизапальні властивості, схожі на дію препаратів НПЗЗ. Тому регулярне вживання даної олії може допомогти зменшити біль у суглобах та набряк у людей, які страждають на РА чи інші проблеми кісток. До того ж зовнішнє застосування оливкової олії у поєднанні з розплавленим воском не є винятком полегшення білю при захворюваннях опорно – рухової системи [62].

У статтях «Корисний вплив споживання олій та оливкової олії на активність хвороби рематоїдного артрити» (2022 р.), «Оливкова олія та горіхи при ревматоїдному артриті» (2023 р.) Роберта Де Віто, Федеріка Фіорі обґрунтовано, що збільшення частоти споживання продуктів з оливкової олії, чорних і зелених оливок, суттєво знижують ризик активності РА [63, 64].

Для вибору концентрації бджолиного воску та оливкової олії досліджено зразки мазі наступних складів (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Склади зразків мазі з бджолиним підмором на 10,0 г

№ з/п	Назва компоненту	№ зразку			
		Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
1	Бджолиний підмор	0,5	0,5	0,5	0,5
2	Метилсаліцилат	0,5	0,5	0,5	0,5
3	Бджолиний віск	2,0	3,0	4,5	6,0
4	Оливкова олія	7,0	6,0	4,5	3,0

Отримані зразки мазі досліджували за зовнішнім виглядом, однорідністю та здатністю наноситися та розподілятися по шкірі. Результати досліджень представлені в табл. 3.3.

Для досліджування оцінки якості екстемпоральної мазі на восковій основі з БП було відібрано 4 зразки. Серед них не відповідали стандартним вимогам МЛФ зразки №1, №2, №4 тому, що зазнали потрапляння механічних частинок, утворенню грудочок та мали нерівномірну консистенцію. Лише зразок №3 відповідає стандартам МЛФ, бо є однорідний за консистенцією, легко наноситься на шкіру і рівномірно розподіляється на її поверхні [45].

Таблиця 3.3

Оцінка якості зразків мазі з бджолиним підмором

<i>№ зразку</i>	<i>Зовнішній вигляд</i>	<i>Однорідність</i>	<i>Здатність наноситись та розподілятись по шкірі</i>
<i>Зразок 1</i>	Мазь розтікається, світло-коричневого кольору, зі специфічним запахом воску	Неоднорідний	Важко нанести на шкіру рівномірно через рідку концентрацію мазі, візуально помітно присутність грудочок
<i>Зразок 2</i>	Мазь розтікається, темно-коричневого кольору зі специфічним медовим запахом	Однорідний	Важко нанести на шкіру рівномірно через рідку концентрацію мазі, не можливо визначити наявність механічних включень
<i>Зразок 3</i>	Мазь в'язка, коричнево-сірого кольору зі специфічним медово-восковим запахом	Однорідний	Легко наноситься на шкіру, рівномірно розподіляється на шкірі, грудочки візуально не помітні, без механічних включень
<i>Зразок 4</i>	Мазь дуже в'язка, коричневого кольору із металевим блиском та специфічним медово-залізним запахом	Неоднорідний	Дуже важко нанести на шкіру через високу густину мазі, помітна наявність сторонніх механічних включень

Для обраного зразку №3 мазі з БП вивчали наступні фізико-хімічні показники якості: однорідність мазі, рН мазі, термостабільність зразку. Результати представлені в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Фізико-хімічні дослідження зразку 3 мазі з бджолиним підмором

<i>№ зразку</i>	<i>Однорідність</i>	<i>рН</i>	<i>Термостабільність</i>
<i>Зразок 3</i>	однорідний	6,10 ± 0,10	стабільний

Результати вивчення показників якості обраного зразку мазі показують, що запропонований склад екстемпоральної мазі за показниками знаходиться

в межах норми та діючі АФІ і компоненти основи є сумісними [45].

Отже, проведенні дослідження надають можливість запропонувати раціональний склад екстемпоральної мазі для лікування РА.

Склад:

Apis mellifera mortuis (Бджолиний підмор) 5 % (5,0)

Methyl salicylas (Метилсаліцилат) 5 % (5,0)

Cera Apis mellifera (Бджолиний віск) 45 % (45,0)

Olei Olivarum (Олія оливкова) 45 % (45,0)

$m = 100,0$

Запропонована мазь з бджолиним підмором проявлятиме виражену протизапальну, регенеруючу та знеболюючу властивості, яку рекомендовано використовувати для лікування захворювань суглобів, наприклад ревматоїдного артриту [23].

3.2. Розробка технології екстемпоральної мазі з бджолиним підмором

Наступним етапом наших досліджень стала розробка технології виготовлення екстемпоральної мазі запропонованого складу для лікування РА.

Характеристика ЛЗ: гомогенна мазь (мазь – сплав), до складу, якої входить лінімент – суспензія (бджолиний підмор з оливковою олією), лінімент-розчин (метилсаліцилат з жировими компонентами) та віск (дифільна (ліпофільно – гідрофільна) основа).

Технологія виготовлення: мазь – сплав на основі воску з БП готується в три етапи (рис. 3.1).

I стадія. Бджолиний підмор потрібно вводити в мазь за типом суспензії тому, що він не розчинний ні в основі, ні у воді, а його вміст перевищує 5%. Спочатку відважуємо на електронних вагах 5,0 сухого БП, далі переносимо його у фарфорову ступку № 7 (максимальна місткість 112,0) та подрібнюємо

лікарську сировину протягом 5 хвилин (300 с.). Потім, за правилом Дерягіна, додаємо половину вказаної кількості (22,5) оливкової олії, відваженої на тарних терезах, добре перемішуємо та поступово вносимо залишок олії.

* Назва закладу (штамп закладу) РЕЦЕПТ (дорослий, дитячий - потрібно підкреслити) За повну вартість Безоплатно Оплата 50% Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого <u>Гаврик Любов Дмитрівна ,68р.</u> Адреса хворого або номер медичної карти амбулаторного хворого <u>м. Миколаїв, вул. Листопадова 98, кв.13</u> Прізвище, ім'я та по батькові лікаря <u>Демченко Ольга Михайлівна</u> Rp: Apis mellifera mortuis 5,0 Methyl salicylas 5,0 Cera Apis mellifera 45,0 Olei Olivari 45,0 Misce, ut fiat unguentum Da. Signa: зовнішньо, втирати 1 раз на день, бажано на ніч. За необхідності накласти бавовняну пов'язку для зігріваючого ефекту. Підпис та особиста печатка лікаря (розбірливо) М.П.  Рецепт дійсний протягом 10 днів	Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО Медична документація ф-1 Номер рецепта № 8 "05" 11 2024 р. (дата виписки рецепта) ППК (зворотній бік) m (бджолиного підмору) = 5,0 г m (метилсаліцилату) = 5,0 г m (оливкової олії) = 45,0 г m (бджолиного воску) = 45,0 г m загальна = 100,0 г ППК (лицевий бік) 05.01.2025 р. №8 Apis mellifera mortuis 5,0 Methyl salicylas 5,0 Olei Olivari 45,0 Cera Apis mellifera 45,0 m загальна = 100,0 Приготував:  Перевірив:  Відпустив: 
---	---

II стадія. Утворений однорідний лінімент-суспензію вносимо в порцелянову чашку з бджолиним воском, попередньо розтопленого на водяній бані при 63—65 °С.

III стадія. Метилсаліцилат утворює з жирними оліями лінімент-розчин. Оскільки метилсаліцилат є пахучою та легкою речовиною, його даємо в

останню чергу. Таруємо допоміжний контейнер і відважуємо 5,0 г метилсаліцилату. Додаємо метилсаліцилат до маzewої суміші при постійному перемішуванні. Перемішуємо до однорідності.

Отриману мазь переносять у контейнер для відпуску. Закупорюють, наклеюють номер рецепту, заповнюють лицьову сторону паспорта письмового контролю та оформлюють до відпуску [28].

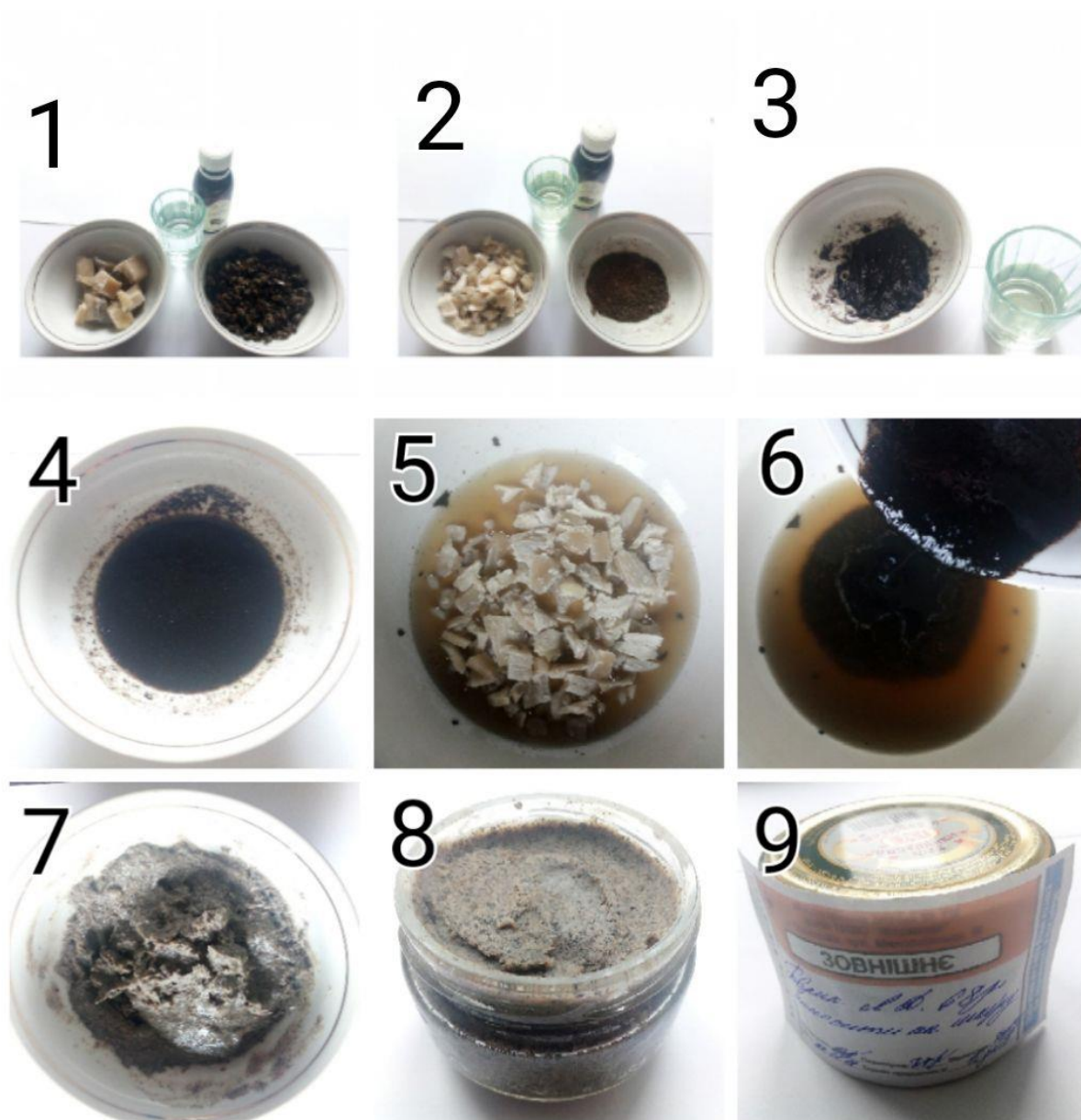


Рис. 3.1. Технологія виготовлення мазі з бджолиним підмором:

1 – відважена кількість лікарської сировини вказаної за прописом (бджолиний віск, бджолиний підмор, оливкова олія); 2 – подрібнений віск та БП для наступних стадій виготовлення; 3 – процес змішування БП з

оливковою олією за правилом Дерягіна; 4 – однорідний лінімент – суспензія; 5 – процес розтоплення воску; 6 – внесення суспензії та метилсаліцилату у розтоплений віск; 7 – процес змішування мазі; 8 – перенесення готової мазі у контейнер для відпуску; 9 - оформлення до відпуску.

За результатами досліджень запропоновано технологічну блок-схему виготовлення екстемпоральної мазі з бджолиним підмором (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Технологічна блок-схема виготовлення мазі з бджолиним підмором в умовах аптеки

3.3. Дослідження показників якості екстемпоральної мазі з бджолиним підмором

З метою стандартизації розроблених екстемпоральних засобів в аптеці проводяться наступні види контролю: письмовий, опитувальний, органолептичний, фізичний, хімічний та контроль при відпуску [45].

Письмовий контроль здійснюється шляхом заповнення по пам'яті ППК. Контроль полягає в перевірці відповідності записів у ППК до прописів у рецепті, правильності здійснених розрахунків [28].

Опитувальний контроль здійснюється вибірково протягом дня у кожного провізора або фармацевта, після виготовлення ним не більше 5 ЛФ.

Органолептичний контроль полягає у перевірці зовнішнього вигляду ЛП. Перевірка здійснюється вибірково у кожного фармацевта протягом робочого дня (але не менше 3 ЛП на день) [38].

Фізичний контроль полягає в перевірці загальної маси (об'єму) ЛП, кількості та маси окремих (або не менше 3) доз та якості пакування.

Хімічний контроль здійснюється провізором-аналітиком (якісний і кількісний) або провізором-технологом і полягає у визначенні тотожності та кількісного вмісту лікарських речовин, що входять до складу ЛП [28, 38].

Контролю при відпуску підлягають усі виготовлені в аптеці ЛП. Перевіряються: упаковка, оформлення, відповідність зазначених у рецепті доз сильнодіючих і отруйних лікарських речовин віку хворого, співвідношення копій рецептів і прописів рецептів.

Оформлення до відпуску: Етикетка «Зовнішнє», додаткові етикетки «Берегти від дітей», «Зберігати у прохолодному місці», «Зберігати у захищеному від світла місці» [28, 38].

Було досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості розробленої екстемпоральної мазі з БП під час зберігання при кімнатній температурі протягом 10 діб. Результати представлені в табл. 3.5 [45].

Таблиця 3.5

Дослідження показників якості мазі з БП під час зберігання

<i>Показник</i>	<i>Термін зберігання</i>		
	<i>3 діб</i>	<i>6 діб</i>	<i>10 діб</i>
Зовнішній вигляд	Мазь в'язка, коричнево-сірого кольору зі специфічним медово-восковим запахом		
Однорідність	Мазь однорідна за консистенцією, рівномірно наноситься та розподіляється на шкірі, грудочки візуально не помітні		
pH (5,5-7,0)	5,90 ± 0,07	5,90 ± 0,05	6,00 ± 0,10
Термостабільність	стабільна	стабільна	стабільна
Колоїдна стабільність	стабільна	стабільна	стабільна

Таким чином, проведенні дослідження свідчать запропонована екстемпоральна мазь з БП є однорідною та стабільної ЛФ під час зберігання протягом 10 діб в кімнатній температурі і відповідає вимогам ДФУ до МЛФ [45].

Висновки до розділу 3

Аналізовано фармакологічні властивості кожного складового компоненту екстемпоральної мазі для лікування ревматоїдного артриту. Обґрунтовано кількісний вміст основних та допоміжних інгредієнтів. Розроблено склад зразків мазі з подальшою їхньою оцінкою якості. Проведено фізико-хімічні дослідження відібраного зразку, що відповідав стандартним вимогам м'яких лікарських форм. Теоретично та експериментально обґрунтовано раціональну технологію виготовлення мазі з бджолиним підмором в умовах аптеки, яка передбачає певний порядок введення діючих та допоміжних речовин. Проведено дослідження показників якості екстемпоральної мазі з бджолиним підмором під час зберігання.

ВИСНОВКИ

1. На основі літературних джерел з'ясовано причини виникнення та розвитку ревматоїдного артрити. У боротьбі з даним захворюванням було запропоновано метод апітерапії та лікарські засоби створені на основі бджолопродукції.

2. Проаналізований вітчизняний асортимент лікарських засобів щодо профілактики та лікування захворювань опорно-рухової системи показав, що на фармацевтичному ринку України встановлений низький коефіцієнт препаратів саме апіпродукції. З цього виникає перспективність розробки лікарських форм природного складу для задоволення споживчих потреб населення.

3. Для зручності застосування було обрано м'яку лікарську форму з низьким відсотком побічних дій. Досліджено, що саме бджолина отрута є доцільним активним фармацевтичним інгредієнтом в симптоматичному лікуванні ревматоїдного артрити. В якості сировини для виготовлення мазі було обрано весняний бджолиний підмор із залишеним, у резервуарі та з'єднаним із жалом, апітоксином.

4. З метою підвищення терапевтичної ефективності до складу було включено метилсаліцилат, доцільність введення якого доведено експериментально.

5. Розроблено технологічну інструкцію з виготовлення екстемпоральної воскової мазі на основі бджолиного підмору, метилсаліцилату та оливкової олії. Наведено методики ідентифікації та контролю якості в аптечних умовах.

6. Визначено, що створена композиція екстемпоральної мазі з бджолиним підмором проявлятиме протиревматичну, протизапальну та спазмолітичну дію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Свінціцький А. С., Гаєвські П. Внутрішні хвороби : підручник, заснований на принципах доказової медицини 2018/19. Краків : Практична медицина, 2018. 1632 с.
2. Хіміон Л. В., Ященко О. Б., Данилюк С. В. Тактика ведення хворих на ревматоїдний артрит лікарем загальної практики – сімейним лікарем. *Сімейна медицина*. 2016. № 2(64). С. 6–15.
3. Національний підручник з ревматології / за ред. В. М. Коваленка, Н. М. Шуби. Київ : Моріон, 2013. 672 с.
4. Практичний посібник з внутрішньої медицини, або кишенькова книжечка сімейного лікаря : посібник для студентів медичних закладів вищої освіти IV рівня акредитації, лікарів-інтернів, лікарів загальної практики сімейної медицини, терапевтів : у 2 ч. / за ред. проф. Н. В. Пасечко, Н. І. Яреми. Тернопіль : Підручники і посібники, 2019. Ч. 2. 428 с.
5. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlist> (дата звернення: 08.11.2024).
6. Компендіум. Лікарські препарати України. URL: <https://compendium.com.ua/uk/> (дата звернення: 09.11.2024).
7. Гончарук О. Ревматоїдний артрит, причини, профілактика, лікування народними засобами. URL: https://goncharyk.com.ua/archives/6933?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw3624BhBAEiwAkxgTOubEjVat7AdGy1Nq8rE0E2i1RmUAHtOyz5kKsH7n7hXn9dUdP-r9BoCaUYQAvD_BwE (дата звернення: 5.10.2024).
8. Biotherapy — History, principles and practice / Martin Grassberger et al. Vienna, Springer, 2013. P. 78-79.
9. Trend Analysis of the Research on Bee Venom Acupuncture in South Korea, Based on Published Articles / Chang Hyun Han et al. *Journal of Korean Medicine*. 2015. № 36(4). P. 80-103.

10. П'ясківський В. М., Вербельчук Т. В. Бджільництво під загрозами поширення та впливу ГМО. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2018. Вип. 2. С. 204-209.
11. Pharmacological Alternatives for the Treatment of Neurodegenerative Disorders: Wasp and Bee Venoms and Their Components as New Neuroactive Tools / J. Silva et al. *Toxins*. 2015. Vol. 7(8). P. 3179-3209.
12. Inhibitory effect of whole bee venom in adjuvant- induced arthritis / J. Y. Lee et al. *In Vivo*. 2005. Vol. 19(4). P. 801-805.
13. Regeneration of the endothelium in vascular injury. URL: <https://hub.hku.hk/bitstream/10722/125252/1/Content.pdf> (Date of access: 17.11.2024).
14. Mahmoud Abdu Al-Samie Mohamed Ali. Studies on Bee Venom and Its Medical Uses. URL: https://www.researchgate.net/publication/258650193_Studies_on_Bee_Venom_and_Its_Medical_Uses (Date of access: 17.11.2024).
15. Bee Venom and Hesperidin Effectively Mitigate Complete Freund's Adjuvant-Induced Arthritis Via Immunomodulation and Enhancement of Antioxidant Defense System / A. Osama et al. *Arch Rheumatol*. 2017. Vol. 33(2). P. 198-212. DOI: 10.5606/ArchRheumatol.
16. Shi-Yun Chen, Peng Zhou, Ye Qin. Treatment of Rheumatoid Arthritis by Bee-venom Acupuncture. *Zhen Ci Yan Jiu*. 2018. Vol. 43(4). P. 251-254.
17. Apitoxin and Its Components against Cancer, Neurodegeneration and Rheumatoid Arthritis: Limitations and Possibilities / A. Andreas et al. *Toxins (Basel)*. 2020. Vol. 12(2). P. 66. DOI: 10.3390/toxins12020066.
18. Systemic bee venom exerts anti-arthritic and anti-inflammatory properties in a rat model of arthritis / Doaa Mohamed El-Tedawy et al. *Biomed Rep*. 2020. Vol. 13(4). P. 20. DOI: 10.3892/br.2020.1327.

19. Effectiveness and safety of bee venom pharmacopuncture for rheumatoid arthritis: a systematic review protocol / Won-Suk Sung et al. *BMJ Open*. 2022. Vol. 12(3). P. 6545. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-056545
20. Knowledge, Attitude, and Practice of Bee Venom Acupuncture Therapy on Rheumatoid Arthritis Among Patients in Saudi Arabia / E. S. Sharaf et al. *Int J Gen Med*. 2022. № 15. P. 1171-1183. DOI: 10.2147/IJGM.S351315.
21. Єфіменко Т. М., Односум Г. В. Нагальні проблеми бджільництва в Україні. Бджільництво України. 2017. Вип. 2. С. 55-64.
22. Про бджільництво : Закон України від 22 лют. 2000 р. № 1492 – III. *Відомості Верховної Ради України*. 2000. № 21. С. 346–354.
23. Актуальність створення в Україні лікарських препаратів із продуктів бджільництва (апітерапія) / О. І. Тихонов та ін. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П. Л. Шупика*. 2014. Вип. 23(3). С. 434–439.
24. Czarnecki R. Pszczeli pyłek kwiatowy w Apiterapii. Kraków, 2017. 103 st.
25. Osidorow W. A. Alchemia pszczół. Pszczoły i produkty pszczele oczami chemika. Stróże, 2013. 207 st.
26. Смак меду. URL: <https://smakmedu.com.ua/ua/produkti-pchelovodstva/> (дата звернення: 23.10.2024).
27. Тихонов О. І., Ярних Т. Г. Аптечна технологія ліків : підруч. для студентів фармацевт. фак-тів ВМНЗ України III-IV рівнів акредитації / за ред. О. І. Тихонова. 4-те вид, випр. та доп. Вінниця : Нова книга, 2016. 536 с.
28. Кобернік А. О., Еберле Л. В. Аптечна технологія ліків. М'які лікарські форми : метод. вказівки. Одеса : Одес. нац. унт. ім. І. І. Мечникова, 2021. 41 с.
29. Лікування бджолиним підмором. URL: https://medova.poltava.ua/publ/pchelinyj_podmor_sila_zhizni/1-1-0-37 (дата звернення: 03.10.2034).

30. Гарбузовий вулик. URL: https://med.lviv.ua/sukhiy-bdzholiniy-pidmor-tm-medok_bank15g/?srsltid=AfmBOorNs6bHheAenMUe3fLmA94WyGppPUL_q3NpMdOYa91zVllN6eJ3 (дата звернення: 05.10.2024).
31. Бджолиний підмор, та як його збирати. URL: <https://beewell.com.ua/blog/bdzholynyy-pidmor-ta-iak-yoho-zbyraty/> (дата звернення: 11.10.2024).
32. Медова біржа. URL: <https://www.honeyprice.ua/wiki/pchelinyj-podmor/#lechebnye-svojstva> (дата звернення: 10.10.2024).
33. Лабінський А. Лікування судинних захворювань п'явками, бджолами та дістою. Львів : Аверс, 2014. 104 с.
34. Methyl salicylate lactoside inhibits inflammatory response of fibroblast-like synoviocytes and joint destruction in collagen-induced arthritis in mice / X. Wenyu et al. *British Journal of Pharmacology*. 2014. Vol. 171, Iss. 14. P. 3526 – 3538)
35. Formulation of Topical Dosage Forms Containing Synthetic and Natural Anti-Inflammatory Agents for the Treatment of Rheumatoid Arthritis / J. Tunde et al. *Molecules*. 2021. Vol. 26(24). P. 1–26.
36. Markus J. R. Determination of Methyl Salicylate in Root Beer. *Journal of AOAC International*. 2020. Vol. 57(4). P. 1002–1004.
37. Stewart R. Methyl Salicylate. URL: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/4133> (Date of access: 14.11.2024).
38. Малюгіна О. О., Смойловська Г. П., Мазулін О. В. Фармацевтична технологія : навч. посіб. для семінарських занять провізорів передатестаційного циклу підвищення кваліфікації за спеціальністю «Загальна фармація» : у 2 ч. Запоріжжя : ЗДМУ, 2018. Ч. 2. 88 с.
39. Malcolim T. Sanford, Alfred Dietz. The fine structure of the wax gland of the honey bee (*Apis mellifera* L.). URL: <https://hal.science/hal-00890403/file/hal-00890403.pdf> (Date of access: 25.11.2024).

40. Frosch P. J., Peiler D., Grunert V., Grunenber B. Wirksamkeit von Hautschutzprodukten im Vergleich zu Hautpflegeprodukten bei Zahntechnikern – eine kontrollierte Feldstudie. Efficacy of barrier creams in comparison to skincare products in dental laboratory technicians – a controlled trial. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (in German)*. 2023. Vol. 1(7). P. 547–557.

41. Олія. Масні перегони. URL: https://espresso.tv/article/2020/04/27/oliya_masni_peregony (дата звернення: 14.11.2024).

42. Kunachowicz H., Przygoda B., Nadolna I., Iwanow K. Tabele składu i wartości odżywczej żywności. Warszawa : Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2017. 311 s.

43. De Alzaa F., Guillaume C., Ravetti L. Evaluation of Chemical and Physical Changes in Different Commercial Oils during Heating. URL: <https://olivewellnessinstitute.org/article/evaluation-of-chemical-and-physical-changes-in-different-commercial-oils-during-heating/> (Date of access: 18.11.2024).

44. Сучасні вимоги провідних фармакопей до характеристики, класифікації та контролю якості м'яких лікарських форм / І. В. Блажко та ін. *Фармацевтичний часопис*. 2021. № 4. С. 73-81.

45. Державна Фармакопея України / 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.

46. Zuikina Ye., Polovko N., Strilets O., Strelnikov L. The in vitro release testing and the antimicrobial activity of semi-solid dosage forms which contain salicylic acid. *Farmaciathe link is disabled*. 2021. № 69(6). P. 1073–1079.

47. European pharmacopoeia. Strasbourg Cedex, 2019. Vol. 1. 4563 p. URL: <https://www.scribd.com/document/508063535/European-Pharmacopoeia-10-0> (Date of access: 16.11.2024).

48. Analytical methods for honeybee venom characterization / E. M. Iouraouine et al. *J Adv Pharm Technol Res*. 2022. Vol. 13(3). P. 154-160.
49. Ревматоїдний артрит суглобів – причини та симптоми захворювання. URL: <https://www.healthing.com.ua/artryt/revmatoyidnyj-artryt-suglobiv-prychyny-ta-symptomy-zahvoryuvannya/> (дата звернення: 19.11.2024).
50. Fluctuation in physicochemical properties of chitins extracted from different body parts of honeybee / M. Kaya et al. *Carbohydr. Polym.* 2015, V. 132. P. 9-16.
51. Preparation of chitosan with high blood clotting activity and its hemostatic potential assessment / M. D. Lootsik et al. *Biotechnol. acta*. 2015. Vol. 7 (6). P. 32-40.
52. Contact time- and pH-dependent adhesion and cohesion of low molecular weight chitosan coated surfaces / L. Chanoong et al. *Carbohydrate Polymers*. 2015. Vol. 117. P. 887–894.
53. Пилипчук І. І., Пилипчук І. С. Апітерапія, апітоксин та продукти бджільництва. URL: <http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/99/2511/5376-1?inline=1> (дата звернення: 13.11.2024).
54. Апізартрон мазь 20г туба. URL: <https://sanitas.ua/product/30644> (дата звернення: 20.11.2024).
55. Abbas S. K., Rengitham S. S. Development of colorimetric method for the quantification of methyl salicylate in bulk and formulations. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2014. Vol. 4(09). P. 52-55.
56. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність : навч. посіб. для студ. вищ. навч. фарм. закл. / авт.–уклад. І. М. Перцев, В. Д. Рибачук. ; за ред. І. М. Перцева. Харків : Золоті сторінки, 2016. 720 с.
57. Бджолина отрута – найцінніший продукт бджільництва. URL: <https://pasika.news/bdzholyna-otruta-najczinnishyj-produkt-bdzhilnycztva/> (дата звернення: 13.11.2024).

58. Ваша пасіка. URL: <https://vashapasika.com.ua/apitoksin-pchelinyj-yad> (дата звернення: 13.11.2024).
59. Rybak-Chmielewska H., Szczêsna HPLC T. HPLC study of chemical composition of honeybee (*Apis mellifera* L.) venom. *Journal of Apicultural Science*. 2004. Vol. 48, №. 2. P. 103-109.
60. Anti-inflammation effect of methyl salicylate 2-O- β -D-lactoside on adjuvant induced-arthritis rats and lipopolysaccharide (LPS)-treated murine macrophages RAW264.7 cells / X. Zhang et al. *Int Immunopharmacol*. 2015 Vol. 25(1). P. 88-95.
61. Отримання інформації про рецептурні лікарські засоби. URL: <http://esparma.com.ua/ua/spetsialistam/dopomoha-farmatsevtu/292-doktor-bdzhola> (дата звернення: 13.11.2024).
62. Оливкова олія: названо головні переваги для серця і травлення. URL: https://www.unian.ua/curiosities/olivkova-oliya-nazvano-golovni-perevagi-dlya-sercya-i-travlennya-12696045.html#goog_rewarded (дата звернення: 28.10.2024).
63. AB0286 Beneficial effect of olives and olive oil consumption on rheumatoid arthritis disease activity / F. Ingegnoli et al. *BMJ Journals*. 2022. Vol. 81(1). URL: https://ard.bmj.com/content/81/Suppl_1/1269.2.abstract (Date of access: 26.11.2024).
64. Olive Oil and Nuts in Rheumatoid Arthritis Disease Activity / Roberta De Vito et al. *Nutrients*. 2023. Vol. 15(4). P. 963.
65. Віск бджолиний, його властивості. URL: https://medova.poltava.ua/blog/visk_bdzholinij/2022-01-05-2 (дата звернення: 25.11.2024).
66. Бджолиний віск: застосування та корисні властивості. URL: <https://start-s.com.ua/bdjolynnuj-visk/> (дата звернення: 25.11.2024).

ДОДАТКИ

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

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



Матеріали
IV міжнародної науково-практичної конференції
Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
У ГАЛУЗІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN THE
FIELD OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

25 жовтня 2024 р.
October 25, 2024
Харків, Україна
Kharkiv, Ukraine

УДК:615.014.2:615.2

Редакційна колегія: проф. Котвицька А. А., проф. Владимірова І. М., проф. Вишневська Л. І., проф. Рубан О. А., проф. Ковалевська І. В., проф. Семченко К. В., доц. Солдатов Д. П.

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

Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології: Збірник наукових матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 25 листопада 2024 р.). Х.: Вид-во НФаУ, 2024.- С. 361 (Серія «Наука»)

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

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

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

Матеріали подаються мовою оригіналу.

За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.

УДК:615.014.2:615.2

НФаУ, 2024

Гнатюк Р. С., Данилюк Н. М., Бурда Н. Є.	181
ВИВЧЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОРСЬКИХ ВОДОРОСТЕЙ У КОСМЕТИЧНІЙ ПРОДУКЦІЇ	
Дубель Н.І., Калинюк А.В.	182
ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ВЕРБИ БІЛОЇ СОРТУ 'TRISTIS'	
Бородіна Н.В.1, Кочеткова Н.К.2, Язикова К.А.2.	183
SELECTION OF ACTIVE PHARMACEUTICAL INGREDIENTS IN THE DEVELOPMENT OF A SOLID DOSAGE FORM BASED ON MEDICINAL RAW MATERIALS FOR THE TREATMENT OF IRON DEFICIENCY ANEMIA	
Sirotkina K.V., Kryklyva I.O., Sichkar A. A.	184
ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ ПРОЛОНГОВАНОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В СТОМАТОЛОГІЇ	
Сільвашко М. В., Олійник С. В., Зуйкіна С. С., Буряк М. В.	185
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3-D ДРУКУ У ВИРОБНИЦТВІ МІКРОГОЛОК	
Кахніашвілі А. С., Гриценко В. І.	190
ЖЕЛЕЙНІ ЦУКЕРКИ. АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ В ПЕДІАТРІЇ	
Головань К.С., Гриценко В.І.	192
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОЛІЇ НАСІННЯ ГАРБУЗА ПРИ РОЗРОБЦІ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО ГЕЛЮ РЕПАРАТИВНОЇ ДІЇ	
Долбужак Н. М., Зуйкіна С. С.	193
ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ АМБРОЗІЇ ПОЛІНОЛИСТОЇ ПРИ СТВОРЕННІ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ	
Булах І. Г., Зуйкіна С. С.	194
ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОЛІЇ ПАЧУЛІ ТА АЛОЕ ВЕРА ДЛЯ ПІДСИЛЕННЯ ПРОТИВІРУСНОЇ ДІЇ АЦИКЛОВІРУ ПРИ ЛІКУВАННІ МІКС ГЕРПЕВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ	
Пермінова А.Д. Бобрицька Л.О.	196
ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ МЕМБРАННОГО КОНТАКТОРА ПРИ ОТРИМАННІ ЛІПОСОМ	
Васильченко В. С., Ковалевська І. В.	198
КОМПЛЕКСНИЙ ЕНЗИМНИЙ ПРЕПАРАТ МІКРОБНОГО ПОХОДЖЕННЯ З ПРОТЕОЛІТИЧНОЮ ДІЄЮ ДЛЯ ТЕРАПІЇ ОПІКІВ І ГНІЙНО-СЕПТИЧНИХ РАН	
Гудзенко О.В., Варбанець Л.Д., Броварська О.С.	200
АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБЛЕННЯ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОЇ МАЗІ З БДЖОЛИНИМ ПІДМОРОМ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ	
Павелко Д. І., Олійник С. В., Ковальов В. В.	202
ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБКИ ОСНОВИ ГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ОПІКОВИХ УРАЖЕНЬ	
Благовісна К.В., Зуйкіна С.С.	207
ФАРМАЦЕВТИЧНА РОЗРОБКА ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ СИМПТОМАТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ	
Ковальова Т. М., Шуляк Л. К.	209
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАСТУРЦІЇ ЛІКАРСЬКОЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	
Ковальова Т. М., Білорус О. О.	210
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АНТИОКСИДАНТІВ В СОНЦЕЗАХИСНИХ КРЕМАХ	
Білик М.С., Ковальова Т.М.	211
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНОЇ СУБСТАНЦІЇ КУРКУМІН У СТВОРЕННІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ	

УДК 615.454.1:615.324:616.72-002.77

**АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБЛЕННЯ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОЇ МАЗІ
З БДЖОЛИНИМ ПІДМОРОМ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РЕВМАТОЇДНОГО
АРТРИТУ***Павелко Д. І., Олійник С. В., Ковальов В. В.***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

Вступ. Однією з актуальних проблем, яка значно погіршує якість життя людини є ревматичні захворювання суглобів. Ревматоїдний артрит – хронічне прогресуюче системне захворювання сполучної тканини з ураженням суглобів, переважно дрібних, за типом ерозійно-деструктивного поліартриту і частим системним запальним ураженням внутрішніх органів.

В давні часи серед народної медицини значною популярністю користувалася апітерапія, яка є альтернативним методом у лікуванні та профілактиці проблем опорно-рухового апарату (ревматизм, артроз, артрит, больовий синдром у суглобах та хребті). У сучасному світі виробнича діяльність на пасіці досить вимоглива справа, яка потребує не тільки багато зусиль, але й кваліфікованих знань та постійного аналізу ринку галузі бджільництва.

Мета дослідження. Обґрунтування розробки екстемпоральної м'якої лікарської форми на основі бджолиного підмору для лікування ревматоїдного артрити.

Методи дослідження. У роботі було використано методи узагальнення та аналізу літературних даних, щодо створення мазі на основі апіпродуктів.

Результати дослідження. Показники щодо захворюваності в Україні на ревматичні захворювання суглобів в кілька разів знижені, оскільки статистичні дані МОЗ України враховують тільки хворих, які перебувають під наглядом ревматологів. Поза рамками статистичного аналізу перебувають хворі на остеоартрит, які не звертаються до лікарів, спостерігаються в ортопедів-травматологів, сімейних лікарів тощо. На артрит хворіють особи, починаючи з раннього дитячого та завершуючи похилим віком. На подагру значно частіше хворіють чоловіки, на ревматоїдний артрит – жінки. Діти переважно хворіють на ювенільний (ідіопатичний) ревматоїдний артрит [1].

На ревматоїдний артрит у всьому світі страждає близько 1 % населення. Як правило причиною виникнення ревматоїдного артрити є патологічна реакція імунної системи, а саме, лейкоцити атакують м'які тканини суглобів і багатьох частин тіла (легенів, серця), що призводить до хронічного запалення.

Факторами ризику для розвитку ревматоїдного артрити є спадковість, надмірна вага, вірусна чи бактеріальна інфекція, генетичні мутації, підвищений рівень естрогену, періодонтит (запалення тканин навколо зубного кореня), захворювання дихальної системи (наприклад, хронічна обструктивна хвороба легень), пошкодження суглобів [2].

За статистикою на ревматоїдний артрит страждають жінки в 3-4 рази частіше, ніж чоловіки. Сьогодні поширеність цього захворювання в Україні становить 340 випадків на 100 тис. дорослого населення. На жаль, хвороба

«Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології:» (25 листопада 2024 р., м. Харків)

вважає переважно людей працездатного віку від 20 до 50 років, що призводить до частої і тривалої госпіталізації, а нерідко й до інвалідизації (див. рис. 1) [1].

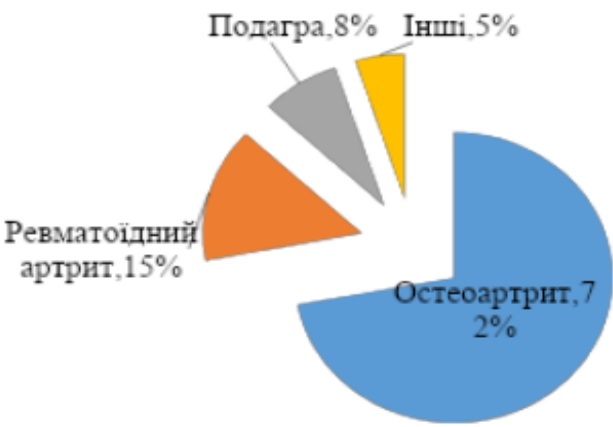


Рис. 1. Поширення захворювання суглобів в Україні

Україна входить у п'ятірку провідних виробників меду у світі за валовим обсягом виробництва і за рівнем споживання цього продукту на душу населення. Усього людей, які займаються розведенням бджіл і виробництвом меду, близько 700 тис., а це близько 1,5 % від населення країни (див. рис. 2) [1].

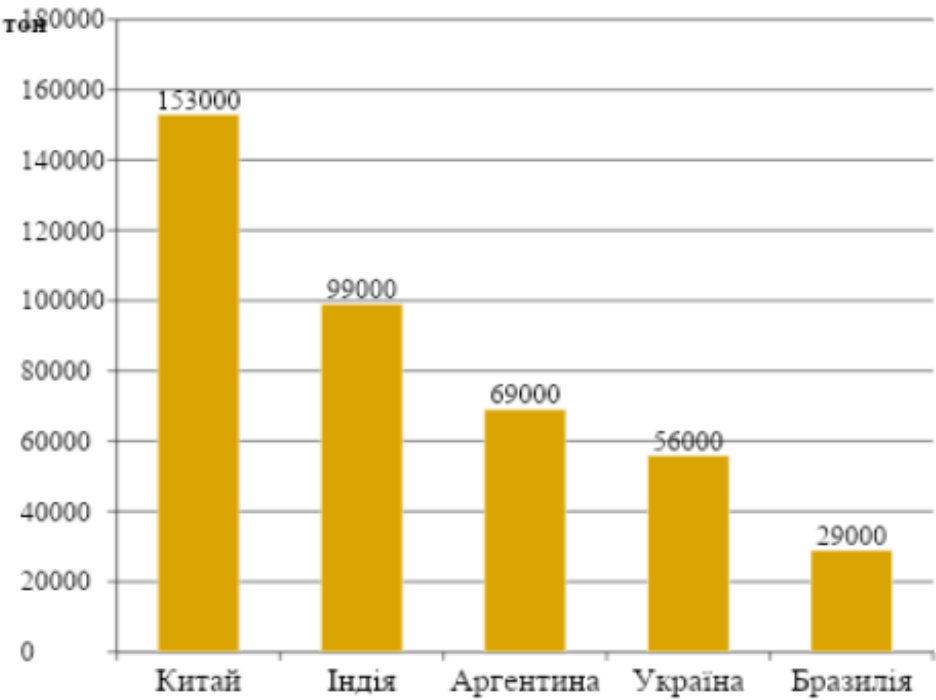


Рис. 2. Країни-експортери меду в світі (2023 р.)

Світове виробництво меду складає 1,5 млн. тон на рік. Усього на землі нараховується близько 40-45 млн. бджолиних сімей. За даними Державного комітету статистики України, в усіх категоріях господарств налічується більше 3 млн. бджолиних сімей. Тобто ефективність середньої бджолиної сім'ї становить до 20 кг на рік. Щорічне виробництво меду на пасіках усіх категорій господарств України складає від 50000 до 65000 тон, валове виробництво воску – 1200-1400 тон, об'єм експорту меду – близько 3000-4000 тони.

Продукти бджільництва є життєво необхідною природною сировиною для населення щодо лікування необмеженої кількості захворювань, а також є доступними в будь-якій кількості та якості для створення різноманітних лікарських форм. Виробництвом апіпрепаратів займаються фармацевтичні підприємства, оснащені необхідним технологічним обладнанням. На жаль, в Україні таких підприємств небагато, але в європейських країнах (Польща, Румунія, Литва, Німеччина тощо) їх чимала кількість. Проте, порівняно із вітчизняними апіпрепаратами ціни на імпортовані лікарські засоби є досить високими, тому недоступні для широких верств населення [3].

На сьогодні фармацевтичний ринок України в більшій кількості реалізує апіпрепарати закордонного виробництва, але на вітринах аптек можна побачити і препарати вітчизняного походження (наприклад: капсули «Апіпрост» (виробник ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», м. Харків), спрей «Пропосол» (виробник ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», м. Харків), супозиторії «Прополіс» (виробник ЗАТ «Лекхім-Харків», м. Харків) тощо, розроблених співробітниками наукової школи академіка УАН Тихонова О. І., НФаУ (м. Харків)) [4].

Фармацевтичний ринок України може значно зрости економічно, за умови розроблення та виробництва лікарських препаратів на основі продуктів бджільництва на території країни. Оскільки продаж сировини за кордон не приносить великих прибутків для країни.

Наприклад, реалізація 1 кг меду дає прибуток до 10-50 грн, а лікарські препарати, які отримані в умовах фармацевтичного підприємства з 1 кг сировини (меду) в ампулах або таблетках принесуть прибуток близько 20000 грн (ціна на 1 ампулу складає приблизно 20 грн, проте з 1 кг меду можливо отримати до 1000 ампул, тобто $20 \text{ грн} \times 1000 = 20000 \text{ грн}$). Крім того, лікарські препарати, які можуть також бути отримані на основі прополісу, бджолиної отрути, обніжжя бджолиного, перги та інших апіпродуктів, при їх багатотоннажному виробництві принесуть ще більше прибутку [3, 5].

Перевагою апіпрепаратів є не лише їх доступність, за рахунок розвиненої сировинної база продуктів бджільництва, але й широкий спектр терапевтичної активності, відсутність побічних ефектів і токсичної дії, що робить їх перспективними для застосування також і в дитячій практиці та геріатрії.

На сьогоднішній час вилікувати захворювання суглобів повністю неможливо. Але є терапевтичні заходи, які суттєво знижують руйнівну функцію імунної системи щодо власних тканин, сповільнюють патологічні зміни, не дозволяють запальним процесам поширюватись на частини інших суглобів [2].

Вивчення наукової літератури з проблематики та лікування ревматоїдного артриту, є необхідним етапом для розуміння патогенезу захворювання та

існуючих підходів до їх терапії. Окрім практичної медицини, народна медицина не залишається осторонь щодо лікування та профілактики ревматоїдного артриту. При даному захворюванні застосовують, як лікарські рослини з вітамінними препаратами, так і метод апітерапії, сутність якого полягає у лікуванні та профілактики різноманітних захворювань людини за допомогою живих бджіл (бджоловжалювання) і продуктів бджільництва [2, 5].

Апітоксинотерапія – це основний метод апітерапії заснований на лікувальних властивостях апітоксину (бджолоїної отрути), який потрапляє до організму людини методом апірефлексотерапії, укусом бджоли у біоактивні точки тіла, або при застосуванні лікарських засобів з її вмістом у чистому вигляді (виділений шляхом ліофілізації).

Саме бджолина отрута відіграє значну роль у лікуванні захворювань опорно-рухового апарату (ревматизм, артроз, артрит, больовий синдром у суглобах та хребті). Основними компонентами хімічного складу є білки та пептиди (мелітин, апамін, МСД-пептид), які є активними біохімічними та фармакологічними компонентами. У малих дозах білок апітоксину проникає в кров, через шлунково-кишковий тракт, і проявляє протизапальні, спазмолітичні, антикоагуляційні властивості, знижує рівень холестерину, знижує запалення, знімає м'язову напругу, покращує рухливість суглобів [4, 6].

Але бджоловжалювання є стресовим та больовим методом і може підходити не всім тому, що бджолина отрута є дуже сильним алергеном. Найкращим способом застосування апітоксину є використання його парентерально (ін'єкції, інгаляції) та нанесенням на шкіру (мазі, електрофорез).

Часто використовуваною лікарською сировиною у народній медицині, до складу якої входить бджолина отрута, є бджолиний підмор (тілця мертвих бджіл). Бджолиний підмор – тілця бджіл, які загинули під час зимівлі (для зовнішнього застосування), або в літній період (вживають внутрішньо). Для лікування використовують настойку, відвар; також нагріту до +50-60 °C масу підмору бджіл використовують для компресів [4, 7].

Застосовують бджолиний підмор для лікування аденоми простати, астенії, атеросклерозу, при хворобах суглобів, імпотенції, фригідності, у постінфекційний період. Англійські вчені рекомендують використовувати підмор при ревматизмі, водянці, спазмах живота, гнійничках і лишаях, як розчинник сечових каменів.

Бджолина отрута з тілом бджоли термостійка і всі її властивості зберігаються, а вживання бджолиного підмору не призводить до побічних ефектів, які можуть бути при бджоловжалюванні. Лікарські засоби на основі бджолиного підмору здатні попереджати запальні процеси, стабілізувати кров'яний тиск, позитивно впливати на судини та систему крові в цілому [6, 7].

Гепарин, який входить до складу підмору, часто додають у ліки для боротьби із патологією крові, серця, судин, нирок. Також він покращує обмін речовин та зміцнює ендокринну і нервову систему. Окрім цього, засоби із бджолиним підмором зменшують рівень холестерину в крові, і, таким чином, сприяють профілактиці атеросклерозу, ожиріння та інших супутніх захворювань. Такі препарати очищають кишечник та нормалізують його функцію, захищаючи від токсинів, попереджають розвиток діабету.

«Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології» (25 листопада 2024 р., м. Харків)

Компонент Хітозан може виводити з організму радіонукліди й солі важких металів та загоює опіки та інші пошкодження шкіри без утворення рубців, має кровоспинний та знеболювальний ефект [7, 8].

Зручніше застосовувати бджолиний підмор у вигляді мазей, адже вони характеризуються простотою та зручністю використання, невибагливістю до кількості дозування, пролонгованою дією активних фармацевтичних інгредієнтів на уражені суглоби. Але мазь на основі бджолиного підмору не використовують в загостреному періоді. Препарат доцільно застосовувати на етапі реабілітації, коли основне лікування вже проведено.

Фармакологічна ефективність бджолиного підмору проявляється поступово тому, що біологічно активні речовини володіють накопичувальною дією і проявляють себе по мірі створення в організмі та суглобових структурах достатньої концентрації корисних сполук. Стан суглобів значно поліпшується, а їх функціональна активність підвищується за рахунок вироблення певної кількості синовіальної рідини, усунення дефіциту поживних речовин, часткового відновлення уражених патологією тканин [7, 8].

Висновки. Згідно з даними Державного реєстру лікарських засобів в Україні не зареєстровано м'яких лікарських форм, що містять бджолиний підмор. Отже, фармакологічні властивості бджолиного підмору вказують на передбачення високої терапевтичної активності цієї субстанції для лікування та профілактики ревматичних захворювань суглобів, а відсутність в номенклатурі фармацевтичного ринку України підтверджує актуальність створення та подальшого дослідження м'якої лікарської форми на його основі.

Список використаних джерел

1. Гонт А. А., Зарудна О. І. Ревматоїдний артрит – історія, сучасні погляди, тактика, результат. Медсестринство. 2022, № 4. С. 30-36.
2. Шишук В. Д., Шишук Д. В., Терехов А. М., Нурейн Н. М. Артрит: класифікація, діагностика, лікування та профілактика: навчальний посібник. Суми : ТОВ «ВПП «Фабрика друку», 2018. 104 с.
3. Разанова О. П., Скоромна О. І. Технологія виробництва продукції бджільництва: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, 2020. 408 с.
4. Tikhonov A. I., Shpychak O. S., Skrypnik-Tikhonov R. I., Konoshevich L. V., Bobro S. G., Bogdan N. S., Kudruk B. T. Current status of the apipreparation the National University of Pharmacy // Modern directions in chemistry, biology, pharmacy and biotechnology. Lviv : Lviv polytechnic publishing house, 2015. P. 190-195.
5. Jelena Šuran, Ivica Cepanec, Tomislav Mašek, Božo Radić, Saša Radić, Ivana Tlak Gajger, Josipa Vlanić. Propolis extract and its bioactive compounds – from traditional to modern extraction technologies. *Molecules*. 2021, № 26 (10). P. 2930. <https://doi.org/10.3390/molecules26102930>.
6. Honey, Propolis, and Royal Jelly: A Comprehensive Review of Their Biological Actions and Health Benefits. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2017, Vol. 2. P. 1-21.
7. Valero Da Silva M., Gomes De Moura N., Motoyama A. B., Ferreira V. M. A Review of the Potential therapeutic and cosmetic use of propolis in topical formulations ARTICLE INFO. // J. Appl. Pharm. Sci. – 2019 – P. 1-11. doi:10.7324/JAPS.2018.8801.
8. Основи бджільництва: навч. посібн. (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201 – Агрономія) / уклад. М. В. Лозінський, В. І. Глеваський, О. М. Яковенко, Г. Л. Устинова. Біла Церква, 2021. 148 с.

Додаток Б

Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет
Кафедра промислової технології ліків та косметичних засобів
Кафедра аптечної технології ліків



Сертифікат

Даний сертифікат засвідчує, що
Павелко Дар'я Іванівна

брав(ла) участь у IV Міжнародній науково-практичній конференції

**“ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ
ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ”**

25 жовтня 2024 р., м. Харків, Україна



Проректор з науково-педагогічної
роботи НФаУ, проф.



Ірина ВЛАДИМИРОВА



ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Zoom link:

<https://us02web.zoom.us/j/88436135380?pwd=67HZEjBvkUkM7bifYlhEjBoU1ittVn.1>

Ідентифікатор конференції (Identifier): 884 3613 5380

Код доступу (Password): 111

Дата проведення: 25 жовтня 2024 р.

Початок: 10.00

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

FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN THE FIELD OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

IV International Scientific and Practical Conference

Date: October 25, 2024

Starting time: 10.00 (Kyiv time)

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



Час	Тема доповіді	Доповідач
12.30-12.45	Визначення оптимальних умов екстракції для одержання комплексної настойки з використанням методів математичної статистики та теорії багатокритеріальної оптимізації	<u>КУТОВА Ольга</u> , доц., к. техн.н., доц. ЗВО кафедри промислової технології ліків та косметичних засобів НФаУ <u>САГАЙДАК-НІКІТЮК Ріта</u> , проф., д. фарм. н., зав. кафедри менеджменту та публічного адміністрування ІПКСФ НФаУ
12.45-13.00	Розроблення складу та визначення основних показників якості дитячої мікроемульсії екстемпорального виготовлення	<u>ШМАЛЬКО Олександр</u> , доц. кафедри фармації, фармакології, медичної, біоорганічної та біологічної хімії Медичного інституту ЧНУ імені Петра Могили; <u>БОДНАР Любов</u> , д. філософії, асист. каф. АТЛ, НФаУ
13.00-13.15	Розробка складу таблеток з кверцетином та моркви посівної коренеплодів екстрактом густим	<u>ВЕРХОВОД Вікторія</u> , асп. кафедри промислової технології ліків та косметичних засобів НФаУ <u>КОВАЛЕВСЬКА Інна</u> , проф., д.фарм.н., проф. ЗВО кафедри промислової технології ліків та косметичних засобів НФаУ
13.15-13.30	Аналіз використання кокосової олії в м'яких препаратах для наскірного застосування	<u>СТЕЦЕНКО Дмитро</u> , асп. кафедри промислової технології ліків та косметичних засобів НФаУ <u>СІЧКАР Антоніна</u> , доц., к. фарм.н., доц. ЗВО кафедри промислової технології ліків та косметичних засобів НФаУ
13.30-13.45	Актуальність розроблення екстемпоральної мазі з бджолиним підмором для лікування ревматоїдного артриту	<u>ПАВЕЛКО Дар'я</u> , здобувачка вищої освіти, 5 курсу, НФаУ <u>ОЛІЙНИК Світлана</u> , к.фарм.н., доц. ЗВО кафедри АТЛ НФаУ
	Наукова дискусія	Учасники конференції
13.45-14.00	Підведення підсумків та закриття секційного засідання	<u>ВИШНЕВСЬКА Лілія</u> , проф., д. фарм. н., зав. кафедри АТЛ НФаУ <u>РУБАН Олена</u> , проф., д. фарм. н., зав. кафедри ПТЛ та КЗ НФаУ



ІПКФ
НФУ



Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет
Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації

Матеріали

*І Науково-практичної Internet-конференції
з міжнародною участю*

ФАРМАЦЕВТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Харків, 21 листопада 2024

Продовж. дод. Г

Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет
Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації

Ministry of Health of Ukraine
National University of Pharmacy
Institute of Qualification Improvement for Pharmacists

ФАРМАЦЕВТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Матеріали
I Науково-практичної Internet-конференції
з міжнародною участю
«Фармацевтичні технології, стандартизація
та забезпечення якості лікарських засобів»
21 листопада 2024 року

Materials
of the I Scientific and practical Internet conference
with international participation
«Pharmaceutical technologies, standardization
and quality assurance of medicines»
November 21, 2024

ХАРКІВ
KHARKIV
2024

УДК 615.1:615.3(06)
М 78

Редакційна колегія: проф. Котвіцька А. А., проф. Федосов А. І., проф. Владимірова І. М., доц. Суріков О. О., проф. Сагайдак-Нікітюк Р. В., проф. Шпичак О. С., проф. Лебединець В. О., доц. Шевченко В. О.

Реєстраційне посвідчення в УкрІНТЕІ № 244 від 02.04.2024 р.

М78 **Фармацевтичні технології, стандартизація та забезпечення якості лікарських засобів / Pharmaceutical technologies, standardization and quality assurance of medicines : матеріали I Internet-конф. з міжнар. участю (21 листоп. 2024 р., м. Харків) / редкол.: Р. В. Сагайдак-Нікітюк, О. С. Шпичак [та ін.]. – Харків : НФаУ, 2024. – 180 с. (Серія «Наука»)**

Збірник містить матеріали науково-практичної Internet-конференції, присвячені висвітленню різних аспектів функціонування фармацевтичної сфери галузі охорони здоров'я, сучасних тенденцій у сфері розробки, досліджень, виробництва, дистрибуції, контролю якості лікарських засобів, медичних виробів, косметичних продуктів, дієтичних добавок та інших товарів аптечного асортименту, а також теоретичним і прикладним аспектам впровадження й розвитку систем управління якістю, екологічної проблематики в діяльності фармацевтичних організацій тощо.

Видання призначене для широкого кола наукових і практичних фахівців у галузі фармації та медицини, магістрантів, аспірантів, докторантів, працівників фармацевтичних підприємств, викладачів закладів освіти.

Редколегія може не поділяти погляди авторів.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей.

Матеріали подаються мовою оригіналу.

176	I Науково-практична Internet-конференція з міжнародною участю
Мітіна А. В., Панфілова Г. Л.	92
ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВІДХОДІВ:	
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАВЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ	93
Мороз С. Г., Подгайний Г. Я.	93
ОГЛЯД ПРОБЛЕМ ТА ВИКЛИКІВ У ДІЯЛЬНОСТІ УПОВНОВАЖЕНОЇ	
ОСОБИ З ЯКОСТІ В СФЕРІ ДИСТРИБУЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	95
Москаленко К. В., Бабічева Г. С., Зборовська Т. В.	95
ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ мікроРНК	
Ольховська К. О., Філіпцова О. В.	97
СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС: ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ	
ТЕХНОЛОГІЇ	99
Омельченко П. С.	99
АКТУАЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ	
ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СЕЧОКАМ'ЯНОЇ ХВОРОБИ КОТІВ	100
Онушак Г. В., Буряк М. В.	100
МІСЦЕ РОСЛИННИХ ЗБОРІВ В АСОРТИМЕНТІ ФІТОЗАСОБІВ	
Опрошанська Т. В., Хворост О. П., Скребцова К. С.	102
АНТИБАКТЕРІАЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕЛЮ НА ОСНОВІ	
КОМПОЗИЦІЇ СУКЦИЛЬОВАНОГО НІЗИНУ З ДИКЛОФЕНАКОМ	
НАТРІЯ	103
Осолодченко Т. П., Андреева І. Д., Мартинов А. В., Рябова І. С.	103
ОБҐРУНТУВАННЯ ФАРМАКОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ	
БДЖОЛИНОЇ ОТРУТИ ПРИ ЛІКУВАННІ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ	104
Павелко Д. О., Олійник С. В., Ковальов В. В.	104
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМБІНОВАНОГО	
ГІПОЛІПДЕМІЧНОГО ЗАСОБУ	106
Півненко В. В., Крищик О. В.	106
ПРОТИМІКРОБНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМБІНАЦІЙ КОРИ ВЕРБИ БІЛОЇ	
З ГУСТИМ ЕКСТРАКТОМ ПЛОДІВ ГРАНАТУ	108
Пономаренко С. В. ¹ , Осолодченко Т. П. ¹ , Маслов О. Ю. ² , Комісаренко М. А. ²	108
ШВИДКІСТЬ ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ШТАМІВ <i>S.</i>	
<i>PYOGENES</i> ДО ЕТАНОЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ З БРУНЬОК <i>SALIX SP.</i>	110
Пономаренко С. В., Осолодченко Т. П.	110
ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ БІОТЕХНОЛОГІЙ В ЕНЕРГЕТИЦІ	
Пономарьов Є. С., Буряк М. В., Калюжна О. С.	112
РОЛЬ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ В АСОРТИМЕНТІ СУЧАСНОГО	

ОБҐРУНТУВАННЯ ФАРМАКОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БДЖОЛИНОЇ ОТРУТИ ПРИ ЛІКУВАННІ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ

Павелко Д. О., Олійник С. В., Ковальов В. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
sveta_oleinik@ukr.net

Вступ. Апітоксинотерапія – це основний метод апітерапії, заснований на лікувальних властивостях апітоксину (бджолоїної отрути). Цей метод передбачає потрапляння апітоксину до організму людини шляхом апірефлексотерапії, тобто укусу бджоли у біоактивні точки тіла. Також апітоксин може бути використаний через застосування лікарських засобів, які містять його у чистому вигляді. Отримання апітоксину для лікування може відбуватися шляхом ліофілізації, що дозволяє виділити його з бджолоїного ядра.

Мета. Вивчення терапевтичного потенціалу бджолоїної отрути в лікуванні захворювань опорно-рухового апарату, зокрема ревматоїдного артрити.

Методи і результати дослідження. Дослідження показують, що бджолоїна отрута може бути ефективним засобом у лікуванні різних захворювань опорно-рухового апарату (ревматизм, артроз, артрит, больовий синдром у суглобах та хребті). Відомо, що основними компонентами її хімічного складу є різноманітні білки та пептиди, такі як мелітин, апамін та МСД-пептид. Ці активні біохімічні та фармакологічні компоненти мають протизапальні, спазмолітичні та антикоагуляційні властивості. Крім того, вони можуть допомагати знижувати рівень холестерину, знімати запалення, покращувати рухливість суглобів та знімати м'язову напругу. У малих дозах білок апітоксину може проникати в кров через шлунково-кишковий тракт, що робить його цікавим об'єктом для досліджень у медичній галузі.

Застосування апітоксину парентерально, через ін'єкції або інгаляції, а також нанесення на шкіру у формі мазей або за допомогою електрофорезу, є найефективнішим та найбезпечнішим способом використання цього цінного продукту бджолоїного улею. Тим самим можна уникнути стресу та болю, які можуть супроводжувати бджололжалювання, а також зменшити ризик алергічних реакцій на бджолоїну отруту, яка є потужним алергеном.

У народній медицині бджолоїний підмор вважається однією з найбільш використовуваних лікарських сировин, яка містить бджолоїну отруту. Бджолоїна отрута з тілом бджоли термостійка і всі її властивості зберігаються, а вживання бджолоїного підмору не призводить до побічних ефектів, які можуть бути при бджололжалюванні. В процесі свого активного життя бджола накопичує в своєму тілі цілий комплекс поживних речовин природного походження, що включає в себе практично всі компоненти меду, пилку, прополісу, а також вироблене власним тілом маточне молочко, віск, амінокислоти, мінерали, вітаміни, ферменти, гормоноподібні речовини, бджолоїну отруту тощо.

Наявність та кількість бджолоїної отрути залежить від якості бджолоїного підмору та часу заготівлі сировини. Існує три різних види підмору. Зимовий підмор, у якому міститься отрута і неперетравлені залишки в кишківнику, отримують під час весняної ревізії вуликів. Літній підмор, де бджолоїні тільки

містять отруту, складається з бджіл, які накопичуються протягом сезону і не доживають до зимівлі. Їх важко зібрати, оскільки влітку більшість бджіл гине за межами вулика. А також підмор з мертвих тілець бджіл, що залишаються після бджоложалення, тобто бджола гине після ужалення. Такий вид підмору не містить отрути і тому є менш значущим чим зимовий та літній.

Виготовлені засоби із бджолиного підмору, такі як мазі, креми та гелі, мають протизапальну та загоювальну дію, тому їх не рекомендується використовувати в загострений період. Препарати на основі бджолиного підмору можуть бути дуже корисними на етапі реабілітації, коли основне лікування вже успішно проведено, для поліпшення загоювання та зменшення запалення шкіри або тканин.

Бджолиний підмор – це апіпродукт, який має властивості покращувати стан суглобів і підвищувати їх функціональність. Біологічно активні речовини, які містяться у бджолиному підморі, накопичуються в організмі і діють поступово, забезпечуючи необхідну концентрацію корисних сполук в суглобових структурах.

Застосовують бджолиний підмор для лікування аденоми простати, астенії, атеросклерозу, при хворобах суглобів, імпотенції, фригідності, у постінфекційний період. Англійські вчені рекомендують використовувати підмор при ревматизмі, водянці, спазмах живота, гнійничках і лишаях, як розчинник сечових каменів.

При регулярному вживанні цього апіпродукту спостерігається покращення стану суглобів, збільшення вироблення синовіальної рідини, компенсація дефіциту поживних речовин і часткове відновлення уражених тканин. Таким чином, бджолиний підмор може допомогти забути про хвороби суглобів, якщо використовувати його систематично.

Найкраще застосовувати бджолиний підмор у вигляді місцевих засобів, адже м'які лікарські форми є легкими у застосуванні, можна наносити безпосередньо на уражену область і діють миттєво завдяки активним складовим. До того ж мазь можна виготовити не лише на фармацевтичних підприємствах чи на замовлення в аптечних установах, а й самостійно в домашніх умовах.

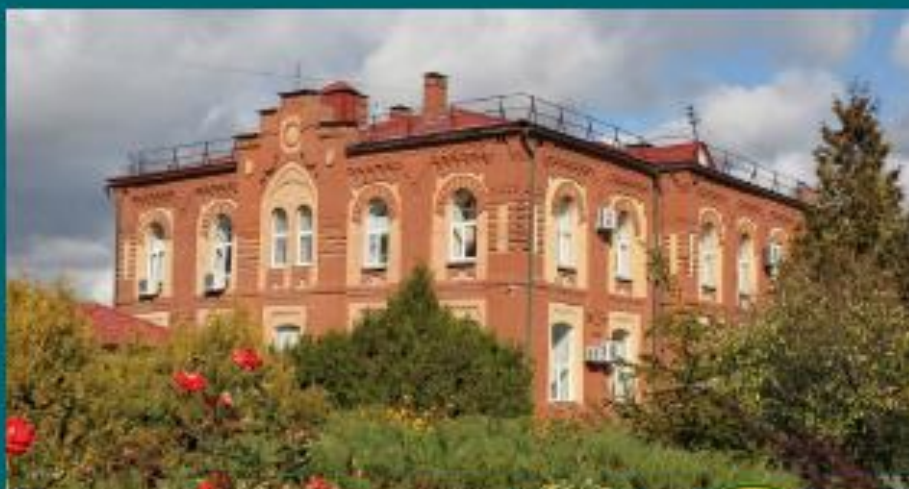
Висновки. Перевагою апіпрепаратів є не лише їх доступність, за рахунок розвиненої сировинної бази продуктів бджільництва, але й широкий спектр терапевтичної активності, відсутність побічних ефектів і токсичної дії, що робить їх перспективними для застосування також і в дитячій практиці та геріатрії.

Дослідження терапевтичного потенціалу бджолиної отрути в лікуванні захворювань опорно-рухового апарату, зокрема ревматоїдного артриту, знаходиться у центрі уваги науковців та медичних фахівців. Бджолиний отрута містить ряд біологічно активних речовин, які можуть мати протизапальні, антиневрологічні та імуномодуючі властивості. Дослідження в цій галузі може принести нові відкриття та допомогти в розвитку ефективних методів лікування даного захворювання.





ІПКЄФ
НФДУ



Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет
Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Кафедра фармацевтичної технології, стандартизації та сертифікації ліків

ПРОГРАМА

*І Науково-практичної Internet-конференції
з міжнародною участю*

ФАРМАЦЕВТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ,
СТАНДАРТИЗАЦІЯ
ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ
ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Харків, 21 листопада 2024

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ:

ПОСТЕРНА СЕСІЯ: 15:00 – 15:30

1. Bondarieva I. V., Maisyura O. A.: Regulation of the internal audit procedure of the quality management system at the pharmaceutical enterprise
2. Болдарь Г. Є., Орел І. Г.: Аналіз основних історичних етапів становлення законодавства України з фізичної терапії та соціальної реабілітації
3. Гуртовська А. А., Безрукавий Є. А.: Рослинні олії як засіб для корекції сухої себореї
4. Дабло Т. В., Олійник С. В., Іванюк О. І.: Вплив стресу на стан шкіри в умовах війни
5. Даценко Д. О., Безрукавий Є. А.: Розробка та перспективи виробництва швидкорозчинних лікарських форм дротаверину гідрохлориду
6. Дядюн Т. В., Тетерич Н. В.: Маркування лікарських засобів шрифтом брайля: сучасні вимоги та перспективи вдосконалення
7. Келеберда Д. О., Олійник С. В., Вишневська Л. І., Семченко К. В.: Роль коригувальних речовин у покращенні смакового профілю пероральних лікарських засобів
8. Кутова О. В., Сагайдак-Нікітюк Р. В., Ковалевська І. В.: Визначення оптимального рішення у фармацевтичних технологічних дослідженнях з кількісними факторами із застосуванням статистичних методів
9. Павелко Д. О., Олійник С. В., Ковальов В. В.: Фармакологічні властивості бджолиної отрути при лікуванні ревматоїдного артриту
10. Панфілова Г. Л.: Дослідження сучасних тенденцій в організації надання фармацевтичної допомоги та послуги в ЄС
11. Сільвашко М. В., Олійник С. В., Половко Н. П., Боднар Л. А.: Ефірні олії для лікування грибкових захворювань порожнини рота



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра аптечної технології ліків



І НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ
«ФАРМАЦЕВТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

Фармакологічні властивості бджолоїної отрути при лікуванні ревматоїдного артриту

Павелко Д. О., Олійник С. В., Ковальов В. В.

Бджолина отрута (апітоксин) є ефективним засобом у лікуванні ревматоїдного артриту завдяки своїм потужним протизапальним, знеболювальним та регенеративним властивостям. Цей природний продукт бджільництва містить унікальний комплекс біологічно активних речовин, які здатні впливати на перебіг запального процесу та пом'якшувати симптоми захворювання. Розуміння фармакологічного механізму дії апітоксину відкриває нові перспективи для його застосування у комплексному лікуванні ревматоїдного артриту.

Апітоксинотерапія - основний метод апітерапії

- 1 Ідентифікація ефективних складових
Апітоксин містить понад 40 різних біологічно активних компонентів, які проявляють широкий спектр лікувальних властивостей.
- 2 Механізми дії на організм
Апітоксин чинить протизапальну, знеболювальну, імуномодулюючу та регенеративну дію на уражені тканини.
- 3 Клінічне застосування
Апітоксинотерапія успішно використовується для лікування ревматоїдного артриту, остеоартрозу, неврологічних розладів та інших захворювань.



Вплив бджолоїної отрути на метаболічні процеси при ревматоїдному артриті

- 1 Пригнічення запальних медіаторів
Апітоксин знижує рівень прозапальних цитокінів, простагландинів та лейкотрієнів, зменшуючи інтенсивність запалення.
- 2 Стимуляція протизапальних механізмів
Компоненти апітоксину активують синтез протизапальних медіаторів, таких як інтерлейкін-10 та трансформуючий фактор росту-β.
- 3 Покращення мікроциркуляції
Апітоксин поліпшує кровопостачання та обмін речовин у тканинах, прискорюючи процеси регенерації.



National University of Pharmacy
Національний фармацевтичний університет

Industrial Technology of Medicines and Cosmetics
Кафедра промислової технології ліків та
косметичних засобів

CERTIFICATE № 235

СЕРТИФІКАТ

This is to certify that
Цим засвідчується, що

Павелко Дар`я

has participated in the XI International Scientific-Practical Conference
брав(ла) участь у XI Міжнародній науково-практичній конференції

"MODERN ACHIEVEMENTS OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY"
«СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ»

November 27, 2024, Kharkiv, Ukraine
27 листопада 2024 року, Харків, Україна

Vice-Rector for scientific and pedagogical
work NUPh, professor

Проректор з науково-педагогічної
роботи НФаУ, проф.



Inna VLADYMYROVA

Інна ВЛАДИМИРОВА



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ ТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ
ГО «НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ»

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY OF MEDICINES AND COSMETICS
NATIONAL ACADEMY OF HIGHER EDUCATION SCIENCES OF UKRAINE

ХІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ»

XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE «MODERN ACHIEVEMENTS OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS

ХАРКІВ
KHARKIV

2024

Продовж. дод. II

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ ТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ
ГО «НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ»

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY OF MEDICINES AND COSMETICS
NATIONAL ACADEMY OF HIGHER EDUCATION SCIENCES OF UKRAINE



XI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ
ТЕХНОЛОГІЇ»

XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
«MODERN ACHIEVEMENTS OF PHARMACEUTICAL
TECHNOLOGY»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS

ХАРКІВ
KHARKIV
2024

УДК: 615.1

© НФаУ, 2024

Редакційна колегія:

проф. Котвицька А.А., проф. Владимірова І.М., проф. Кухтенко О.С., проф. Рубан О.А., доц. Солдатов Д.П.

«Сучасні досягнення фармацевтичної технології» : Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції, (27 листопада 2024 р., м. Харків). – Х.: Вид-во НФаУ, 2024. – 317 с.

«Modern achievements of pharmaceutical technology» : Collection of XI International Scientific-Practical Conference, (November 27, 2024, Kharkiv). – Kharkiv: NUPh publishing house, 2024. – 317 p.

Збірник містить матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні досягнення фармацевтичної технології» (27 листопада 2024, м. Харків).

Розглянуто теоретичні та практичні аспекти розробки, виробництва, перспективи створення, контролю якості, стандартизації та реалізації лікарських засобів та косметичної продукції природного, синтетичного, біотехнологічного походження на сучасному етапі у умовах промислового та аптечного виробництва. Досліджені питання підготовки здобувачів вищої освіти за освітніми програмами «Фармація», «Технології фармацевтичних препаратів», «Клінічна фармація», «Біотехнологія», «Промислова біотехнологія», «Фармацевтична біотехнологія» тощо.

Для широкого кола науковців, співробітників фармацевтичних та біотехнологічних підприємств, науково-дослідних установ, фармацевтичних фірм, науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти.

Collection contains materials of the XI International Scientific-Practical Internet-Conference «Modern achievements of pharmaceutical technology» (November 27, 2024, Kharkiv).

Theoretical and practical aspects of the development, production, prospects for creation, quality control, standardization, and implementation of medicinal products and cosmetic products of natural, synthetic, and biotechnological origin at the current stage in the context of industrial and pharmacy production have been considered. Issues related to the training of higher education applicants in educational programs such as "Pharmacy", "Technology of Pharmaceutical Preparations", "Clinical Pharmacy", "Biotechnology", "Industrial Biotechnology", "Pharmaceutical Biotechnology" and others have been studied.

For a wide range of scientists, employees of pharmaceutical and biotechnological enterprises, research institutions, pharmaceutical companies, teachers of higher education institutions.

Редколегія не завжди поділяє погляди авторів статей.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, отриманих даних, висновків, власних імен та інших відомостей.

Матеріали подаються мовою оригіналу.

ISSN 2519-2655

ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БДЖОЛИНОЇ ОТРУТИ В ЛІКУВАННІ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ	
Павелко Д. І., Олійник С. В., Ковальов В. В., Іванюк О. І.	190
ОБГРУНТУВАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ СИРОПТУ ІМУНОМОДУЛЮВАЛЬНОЇ ДІЇ	
Келеберда Д. О., Олійник С. В., Буряк М. В., Ковальова Т. М.	194
СТВОРЕННЯ РОСЛИННО-СЕДАТИВНОЇ КОМПОЗИЦІЇ ТА ОЦІНКА ЇЇ ДІЇ	
Лисун О.Д., Сєдова-Кутіщенко І.М.	198
THE RELEVANCE OF DEVELOPING AN EXTEMPORANEOUS CREAM WITH LEVOCETIRIZINE FOR URTICARIA TREATMENT	
Ibtissam Ziati, Volodymyr V. Kovalov, Yulia V. Levachkova, Svitlana V. Oliinyk	200
CHROMATO-MASS SPECTROMETRIC ANALYSIS OF EXTRACTS FROM THE SEEDS OF WOAD (ISATIS TINCTORIA L.) OF LOCAL ORIGIN	
Khakimjanova Sh.O., Tillayeva G.U., Nabiyev A.X.	203
РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА АУРОНІВ РІЗНОСТРЯМОВАНОЇ ДІЇ	
Розумненко М.В., Нікітіна О.О.	205
ДОСЛІДЖЕННЯ СУХИХ ЕКСТРАКТІВ КОРЕНІВ ЛАБАЗНИКУ ШЕСТИПЕЛЮСТКОВОГО ТА ПЕТРУШКИ КУЧЕРЯВОЇ	
Попова Є.О., Середа Ю.Ю., Кухтенко О.С.	207
SOME REMARKS ON FLAVONOID QUANTITATION IN RHODODENDRON TOMENTOSUM	
Halyna Kukhtenko, Izabela Jasicka-Misiak	208
COMPREHENSIVE ANALYSIS OF FATTY ACIDS IN VEGETABLE OILS	
Gulsanam Xasanovna Boltayeva, Aziza Bakhtiyarovna Abdikamalova, Mirtokhir Mirxalilovich Muratov	210
ВИЛУЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ МЕТОДОМ ЕКСТРАКЦІЇ ЗРІДЖЕНИМИ ІНЕРТНИМИ ГАЗАМИ	
Боднарчук О.Б., Гой А. М.	212
ВИВЧЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ КИСЛОТ ТРАВИ SALVIA SPLENDENS	
Беркало Ю.А., Кузнєцова В.Ю.	214
МОНОТЕРПЕНИ В ЛІКУВАЛЬНОМУ ПОТЕНЦІАЛІ Cannabis sativa L.	
Козаченко В. О., Нікітіна О. О.	215
STUDY OF THE TOTAL FLAVONOIDS OF EXTRACT FROM THE PEEL OF POMEGRANATE FRUIT (PUNICA GRANATUM L.)	
Masharipova R.R., Olimov N.K., Abdullaeva M.U., Sidametova Z.E.	216
DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION OF THE ALERVA MEDICINAL HERBAL COLLECTION CONSISTING OF YANTAC AND AERVA LANATA HERBS	
Khasanova B.Z., Olimov N.K., Abdullaeva M.U., Sidametova Z.E., Rakhimova D.O.	220
ДО ПИТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ ЛІКІВ	
Коритнюк Р. С., Давтян Л. Л., Дроздова А. О., Боднар Л. А., Вишневська Л. І.	223
	313

УДК 615.324:616.72-002.77

**ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БДЖОЛИНОЇ ОТРУТИ В
ЛІКУВАННІ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ***Павелко Д. І., Олійник С. В., Ковальов В. В., Іванюк О. І.***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

Вступ. Людина починає замислюватися про свій спосіб життя і здоров'я, коли з'являються симптоматичні ознаки будь – якої хвороби чи нездужання. В першу чергу вона звертається за допомогою до лікаря чи фармацевта. Встановлений правильно діагноз потребує ефективного терапевтичного лікування, яке залежить на сам перед від фармакологічних властивостей лікарських засобів. Саме медикаментам випадає головна роль у зціленні різноманітних недуг хворого, тому завжди поставало запитання щодо новачі їх розробки, досліджень, виробництва, а далі дистрибуції, збору та утилізації.

Зазвичай люди схильні недовіряти практичній медицині і є особливими прихильниками народного лікування. Одним з таких напрямків є апітерапія, заснована на лікувальних та профілактичних властивостях бджолиних продуктів. Найбільш поширеною та актуальною проблемою, що порушує якість життя є ревматичні хвороби суглобів і саме бджолина отрута (апітоксин) відіграє велику роль у лікуванні захворювань опорно-рухового апарату, адже основні компоненти хімічного складу мають чималий спектр терапевтичних ефектів.

Оскільки суспільство є вибагливим до проведення лікувально-оздоровчих заходів, у фармацевтичних науковців виникає потреба у клінічному дослідженні та поєднанні традиційних засобів з народними методами лікуванням, аби задовольнити потребу хворого.

Мета дослідження. Вивчити результати експериментальних досліджень бджолиної отрути в лікуванні ревматоїдного артриту.

Методи дослідження. У роботі було використано методи узагальнення та аналізу літературних даних, щодо досліджень апітоксину в терапії захворювань опорно-рухового апарату.

Основні результати. З давніх часів люди використовували бджолину отруту в лікувальних цілях для лікування проблем опорно-рухового апарату, таких як ревматизм, остеоартрит, артрит і болі в суглобах і хребті.

Використання бджолиної отрути можна простежити ще в Стародавньому Єгипті, Греції, Китаї та Індії. Також згадки про неї є в працях Гіппократа, Галена, і в енциклопедичному творі Плінія Старшого «Природничі історії».

Терапія бджолиною отрутою, також відома як апітерапія, передбачає нанесення бджолиної отрути на шкіру через укуси або у вигляді мазей і кремів. Отрута містить різні активні сполуки, такі як мелітин, адолапін і апамін, які, як вважають, мають протизапальні та болезаспокійливі властивості.

Хоча терапія бджолиною отрутою використовується протягом століть, важливо проконсультуватися з медичним працівником перед початком лікування бджолиною отрутою, оскільки у деяких людей можуть виникнути алергічні реакції. Крім того, необхідні додаткові дослідження, щоб повністю зрозуміти

механізми терапевтичних ефектів бджолоїної отрути та потенційні ризики та користь.

Найбільша кількість експериментальних досліджень апітоксину припадає на другу половину XIX століття. У 1859 році з'явилася перша публікація наукової роботи французького лікаря Дежардена про позитивні наслідки наукового експерименту з використанням методу бджоловжалювання при ревматизмі. Хімічне і фармакологічне дослідження бджолоїної отрути провів професор педіатрії Празького університету Лапгер в 1897 році, ним же у 1915 році було отримано перший лікарський препарат бджолоїної отрути. В період з 1888 по 1912 рр. у віденських журналах були надруковані статті чеського лікаря Філіпа Терча про лікування бджоловжалюванням великої кількості пацієнтів, де з 660 хворих на ревматизм повне одужання спостерігалось у 544 пацієнтів, тобто у 82 % [5].

Велике значення має стаття військового лікаря І. В. Любарського «Бджолоїна отрута як чудодійний засіб» (1897 р.), праця угорського доктора медицини Бодого Бека «Терапія бджолоїною отрутою» (1935 р.), монографія професора Н. М. Артемова «Бджолоїна отрута, фізіологічні властивості і терапевтичне застосування» (1941 р.), публікація німецьких вчених В. Нейман і Є. Хаберман про біохімічний склад бджолоїної отрути (1968 р.), які стали фундаментом для подальшого розвитку вивчення бджолоїної отрути в сучасній фармації та медицині [4].

З початком XXI століття лабораторні дослідження набирають обертів у дослідженні апітоксину.

Одне з першочергових завдань галузей «Фармація» та «Бджільництво» є створення напрямку по використанню продуктів бджільництва, як невичерпної лікарської природної сировини України в розробці життєво необхідних вітчизняних доступних лікарських препаратів для лікування та профілактики різноманітних захворювань населення країни.

Значні успіхи в фармако-технологічних і фізико-хімічних дослідженнях продуктів бджільництва, отримання з них біологічно активних стандартизованих субстанцій та створення на їх основі лікарських препаратів з розробкою методик контролю якості і технологічних регламентів виробництва за сучасними вимогами МОЗ України належать українським вченим.

У продовж всього XXI століття, окрім українських вчених також зацікавлене і всесвітнє наукове товариство у дослідженні та розробці лікарських препаратів на основі апітоксину.

У 2005 році в науковій статті Джей Йон Лі «Інгібуючий ефект цілісної бджолоїної отрути при артриті, індукваному ад'ювантом» розповідається про проведення на тваринах дослідження, в якому доведено здатність бджолоїної отрути гальмувати розвиток запального процесу в суглобах, навіть на фоні введення медикаменту, який спричинив виникнення артрити, набряку суглобів та поліартриту [2].

У 2010 році в своїй праці «Регенерація ендотелію при пошкодженні судин» Пол Ванхаут обґрунтував, що основний компонент бджолоїної отрути мелітин сприяє вивільненню фактору релаксації похідних ендотелію, під впливом якого відбувається розширення судин, покращується місцевий

кровообіг. Це призводить до поліпшення постачання тканин киснем та сприяє виведенню із вогнища запалення токсичних продуктів обміну речовин, що викликають відчуття болю [4].

У роботі Махмуд Абду Аль-Самі Мохамед Алі «Дослідження бджолоїної отрути та її використання в медицині» (2012 р.) йдеться про проведення аналізу 1700 наукових публікацій, на підставі яких була встановлена ефективність та безпека апітоксину та її компонентів у лікуванні різних захворювань, що супроводжуються болем та запаленням, зокрема ревматоїдного артриту, радикуліту тощо. Було встановлено, що саме мелітин і апамін мають протизапальний ефект, який реалізується за рахунок індукування вироблення кортизолу в організмі людини. Адолапін, блокуючи циклооксигеназу, має не тільки протизапальну, але і знеболювальну дію.

У 2017 році автор Айман Махмуд зі співавторами у роботі «Бджолина отрута та гесперидин ефективно пом'якшують повний артрит, спричинений ад'ювантом Фрейнда, шляхом імуномодуляції та посилення системи антиоксидантного захисту» обґрунтували проведені експериментальні дослідження на 30 щурах з викликаним ревматоїдним артритом. Введення бджолоїної отрути та гесперидину спричинило позитивний вплив на ревматоїдний артрит у гризунів через їх антиоксидантний, протизапальний та імуномодулюючий потенціал [1].

У статті Ші Юн Чен «Лікування апітоксинам ревматоїдного артриту методом бджоложоловання» (2018 рік) зазначено, що акупунктура бджолоїною отрутою для хворих на ревматоїдний артрит є безпечною та ефективною, гідною популяризації та застосування в клінічній практиці. Дослідження проводили на 120 пацієнтах з ревматоїдним артритом, які були рандомізовані на групу акупунктури (лікування) та групу західної медицини (контроль). Пацієнти контрольної групи отримували пероральне введення метотрексату (10 мг один раз на тиждень) і цефекоксилу (0,2 г один раз на день), а пацієнти групи акупунктури отримували від 5 до 15 бджолоїних укусів у точки хворих суглобів, один раз на два дні [2].

У 2020 році була опублікована робота «Апітоксин та його компоненти проти раку, нейродегенерації та ревматоїдного артриту: обмеження та можливості» Андреаса Ауфшнайтера. В ній дослідники встановили, що апітоксин має великий потенціал у лікуванні ревматоїдного артриту. Найважливіша роль у протидії хронічному аутоімунному захворюванню належить мелітину, що має протизапальну, антиревматичну, нейропротекторну дію. Адже мелітин блокує α -адренергічні рецептори, тим самим забезпечує аналгетичний ефект, а за рахунок зниження продукції цитокінів та інгібування ядерного фактора каппа-В здійснює протизапальну дію. Саме протизапальна дія мелітину може бути використана як перспективна стратегія в лікуванні ревматоїдного артриту, особливо в тих випадках, коли традиційна терапія не має належного впливу [2].

В 2020 році Доаа Мохамед Ель-Тедаві в своїй роботі «Системна бджолина отрута виявляє протиартритні та протизапальні властивості в щурачій моделі артриту» оцінював вплив бджолоїної отрути (60 мг/кг) як протиартритного природного продукту, порівнюючи його з метотрексатом і визначав можливі

основні механізми дії отрути з використанням повного ад'юванта Фрейнда на артрит у щурів. Дослідження продемонструвало, що застосування високих доз бджолиної отрути є безпечним та ефективним методом з протиприродною, протизапальною та знеболювальною дією [4].

У науковій роботі «Ефективність і безпека фармакопунктури бджолиної отрути при ревматоїдному артриті: протокол систематичного огляду» (2022 рік) автор Вон-Сок Сон з науковцями досліджував оцінку ефективності і безпеки бджолиної отрути при ревматоїдному артриті, подолавши обмеження існуючих досліджень [3].

У статті «Знання, ставлення та практика акупунктурної терапії ревматоїдним артритом бджолиною отрутою серед пацієнтів у Саудівській Аравії» (2022 рік) Шахд Шараф проілюстрував клінічні ефекти альтернативної терапії бджолиною отрути на ревматоїдний артрит в Саудівській Аравії [5].

Висновки. Дослідження показали, що терапія бджолиною отрутою може допомогти зменшити запалення, полегшити біль і покращити рухливість суглобів у пацієнтів із такими захворюваннями, як артрит і остеоартрит. Вважається, що отрута стимулює вироблення організмом природних протизапальних речовин, сприяючи загоєнню та зменшуючи біль в уражених областях.

Використання бджолиної отрути як лікарського засобу для лікування болю в суглобах має довгу історію та продовжує вивчатися в сучасній медицині. З подальшими дослідженнями та розумінням терапія бджолиною отрутою може запропонувати нові шляхи лікування захворювань опорно-рухового апарату та покращення якості життя тих, хто страждає від захворювань суглобів.

Список літератури

1. Ahmed O., Fahim H., Mahmoud A., Eman Ahmed E. A. Bee Venom and Hesperidin Effectively Mitigate Complete Freund's Adjuvant-Induced Arthritis Via Immunomodulation and Enhancement of Antioxidant Defense System. *Archives of rheumatology* 2017, № 33(2). P. 198–212.
2. Apitoxin and Its Components against Cancer, Neurodegeneration and Rheumatoid Arthritis: Limitations and Possibilities / A. Aufschneider et al. *Toxins*. 2020, № 12(2). P. 66-81.
3. Effectiveness and safety of bee venom pharmacopuncture for rheumatoid arthritis: a systematic review protocol / W. S. Sung et al. *BMJ open*. 2022, № 12(3). P. e056545.
4. El-Tedawy D. M., Abd-Alhaseeb M. M., Helmy M. W., Ghoneim A. I. Systemic bee venom exerts anti-arthritis and anti-inflammatory properties in a rat model of arthritis. *Biomedical reports*. 2020, № 13(4). P. 20-29.
5. Knowledge, Attitude, and Practice of Bee Venom Acupuncture Therapy on Rheumatoid Arthritis Among Patients in Saudi Arabia / S. E. Sharaf et al. *International journal of general medicine*. 2022, № 15. P. 1171–1183.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ ТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ
ГО «НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ»



ПРОГРАМА

XI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні досягнення фармацевтичної технології»

Конференцію внесено до Реєстру з'їздів, конгресів, симпозіумів та науково-практичних конференцій на 2024 р. № 607 від 11 грудня 2023 р.

PROGRAM

XI International Scientific-Practical Conference "Modern Achievements of Pharmaceutical Technology"

The conference is included in the Register of Congresses, Conventions, Symposiums, and Scientific-Practical Conferences for 2024 № 607, dated December 11, 2023



**27 листопада 2024 року
Харків**

**November 27, 2024
Kharkiv**

Продовж. дод. К

CURATIVE APPROACH OF BEE-HERBAL COMPOUNDS IN THERAPEUTIC USE AND DERMATOLOGY

Tarapata M.O., Kukhtenko O.S., Novosel O.M., Soldatov D.P.
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

ANTIPROLIFERATIVE AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF FERMENTED GARLIC

Tarapata M.O., Kukhtenko O.S., Galuzinska L.V., Seniuk I.V., Manskiy O.A.
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БДЖОЛИНОЇ ОТРУТИ В ЛІКУВАННІ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ

Павелко Д.І., Олійник С.В., Ковальов В.В., Іванюк О.І.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ОБГРУНТУВАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ СИРОПУ ІМУНОМОДУЛЮВАЛЬНОЇ ДІЇ

Келеберда Д.О., Олійник С.В., Буряк М.В., Ковальова Т.М.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗВОЛОЖУВАЛЬНОГО КРЕМУ ПРОТИ СЕНІЛЬНОГО СВЕРБЕЖУ

Тарапата К.О., Січкара А.А., Криклива І.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

АНАЛІЗ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ІЗ ВМІСТОМ МЕТИЛУРАЦИЛУ

Марчишин В.О., Кухтенко О.С.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

АНАЛІЗ РИНКУ ЗАСОБІВ З МІКРОГОЛКАМИ СТАНОМ НА 2024 РІК

Боднар Л.А., Вишневська Л.І.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

МЕТОДОЛОГІЯ РОЗРОБЛЕННЯ ПРОТИЗАПАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ У ФОРМІ ГЕЛЮ

Рибак Н.В., Боднар Л.А., Вишневська Л.І.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ УПРОВАДЖЕННЯ МИЛОВАРІННЯ У РОБОТУ СУЧАСНИХ ВИРОБНИЧИХ АПТЕК

Гончаров І.В., Боднар Л.А., Вишневська Л.І.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ТВАРИНИ, ЯК БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖУВАНЬ, У КОСМЕТОЛОГІЇ, ГЕНЕТИЦІ, БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА СУМІЖНИХ ГАЛУЗЯХ

Шгоян М.Х., Філіпцова О.В.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ КОМБІНОВАНОГО АНАЛЬГЕТИКА У ВИГЛЯДІ М'ЯКИХ ЖЕЛАТИНОВИХ КАПСУЛ

Кравченко Я.І., Січкара А.А.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У КРАЇНАХ ЗАХІДНОЇ ЄВРОПИ

Січкара А.А., Манський О.А., Криклива І.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра аптечної технології ліків
XI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ»



ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БДЖОЛИНОЇ ОТРУТИ В ЛІКУВАННІ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ

Павелко Д. І., Олійник С. В., Ковальов В. В., Іванюк О. І.

Вступ

Однією з актуальних проблем, яка значно погіршує якість життя людини є ревматичні захворювання суглобів. Ревматоїдний артрит – хронічне прогресуюче системне захворювання сполучної тканини з ураженням суглобів, переважно дрібних, за типом ерозійно-деструктивного поліартриту і частим системним запальним ураженням внутрішніх органів. На ревматоїдний артрит у світі страждає близько 1 % населення.

Результати дослідження

При лікуванні ревматоїдного артрити застосовують, як лікарські рослини з вітамінними препаратами, так і метод апітерапії, сутність якого полягає у лікуванні та профілактики різноманітних захворювань людини за допомогою живих бджіл (бджоложалювання) і продуктів бджільництва. Продукти бджільництва є життєво необхідною природною сировиною для населення щодо лікування необмеженої кількості захворювань. Україна входить у п'ятірку провідних виробників меду у світі за валовим обсягом виробництва і за рівнем споживання цього продукту на душу населення. Усього людей, які займаються розведенням бджіл і виробництвом меду, близько 700 тис., а це близько 1,5 % від населення країни.

Саме бджолина отрута відіграє значну роль у лікуванні захворювань опорно-рухового апарату (ревматизм, артроз, артрит, больовий синдром у суглобах та хребті). Але бджоложалювання є стресовим та больовим методом і може підходити не всім тому, що бджолина отрута є дуже сильним алергеном. Часто використовують лікарською сировиною у народній медицині, до складу якої входить бджолина отрута, є бджолиний підмор (тілця мертвих бджіл). Бджолиний підмор – тілця бджіл, які загинули під час зимівлі (для зовнішнього застосування), або в літній період

Результати дослідження



Значні успіхи в дослідженнях продуктів бджільництва, отримання з них біологічно активних стандартизованих субстанцій та створення на їх основі препаратів з розробкою методик контролю якості і технологічних регламентів виробництва за сучасними вимогами МОЗ України належать українським вченим. Дослідження показали, що терапія бджолиною отрутою може допомогти зменшити запалення, полегшити біль і покращити рухливість суглобів у пацієнтів із такими захворюваннями, як артрит і остеоартрит. Вважається, що отрута стимулює вироблення організмом природних протизапальних речовин, сприяючи загоєнню та зменшуючи біль в уражених областях.

Висновки

Використання бджолиної отрути як лікарського засобу для лікування болю в суглобах має довгу історію та продовжує вивчатися в сучасній медицині. З подальшими дослідженнями та розумінням терапія бджолиною отрутою може запропонувати нові шляхи лікування захворювань опорно-рухового апарату та покращення якості життя тих, хто страждає від захворювань суглобів.