

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
факультет медико-фармацевтичних технологій
кафедра промислової технології ліків та косметичних засобів

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ВИБІР ТА ОБГРУНТУВАННЯ ДОПОМІЖНИХ І АКТИВНИХ
ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ДЛЯ ТЕСТОВИХ РЕЦЕПТУР
ОПОЛІСКУВАЧА РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ»**

Виконала: здобувачка вищої освіти групи 6 курсу,
групи ТПКЗм19(5,5з)-01
спеціальності: 226 Фармація, промислова фармація
освітньої програми Технології парфумерно-косметичних
засобів

Маргарита СКАЗКО

Керівник: доцентка закладу вищої освіти кафедри
косметології і ароматології, д. фарм.н., доцент

Людмила ПЕТРОВСЬКА

Рецензент: професорка закладу вищої освіти кафедри
біотехнології, д. біол.н., професорка

Ольга ФІЛІПЦОВА

АНОТАЦІЯ

Було проаналізовано та досліджено наукові джерела, обґрунтовано склад ополіскувачів для ротової порожнини. Також досліджено ринок імпортного та вітчизняного виробництва їх складову частину. Результатом дослідження стала розробка складу ополіскувача для ротової порожнини, який містить компоненти широкого спектру дії.

Загальний обсяг сторінок – 50 , таблиць – 13, рисунків – 1, джерел – 35.

Ключові слова: косметична продукція, ополіскувач для ротової порожнини, технологія водних розчинів, брекет-системи, лізоцим.

ANNOTATION

Scientific sources were analyzed and studied, and the composition of mouthwashes was substantiated. The market of imported and domestic production of their components was also studied. The result of the study was the development of a composition of mouthwash containing components of a wide spectrum of action.

The total volume of pages is 50, tables – 13, figures – 1, sources – 35.

Keywords: cosmetic products, mouthwash, aqueous solution technology, braces, lysozyme.

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень.....	
Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1.....	8
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Історія виникнення зубних еліксирів	8
1.2 Роль гігієни порожнини рота в стоматології	10
1.3 Класифікація зубних еліксирів за дією	11
1.4 Ефективність ополіскувачів при встановленні брекет-систем	13
1.5 Маркетингові дослідження ополіскувачів вітчизняних та закордонних виробників	14
1.6 Аналіз складу ополіскувачів	20
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.....	26
РОЗДІЛ 2.....	27
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	27
2.1 Об'єкти дослідження.....	27
2.2 Методи дослідження	31
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2.....	34
РОЗДІЛ 3.....	35
РОЗРОБКА СКЛАДУ ОПОЛІСКУВАЧА РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ	35
3.1 Вибір типу дисперсної системи	35
3.2 Вибір зволожувачів	36
3.3 Вибір модифікації і концентрації лізоциму	39
3.4 Вибір концентрації солюбілізатору	41
3.5 Вибір активних рослинних компонентів	43
3.6 Вибір консерванту	43
3.7 Обґрунтування технології ополіскувача для порожнини рота	46
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ III.....	49

ВИСНОВКИ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51
ДОДАТКИ	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДФУ – Державна фармакопея України

Ph Eur – European Pharmacopoeia

BASF SE – (Societas Europaea) — німецький хімічний концерн.

ДСТУ – Державний стандарт України

ВСТУП

Актуальність теми. Захворювання ясен та порожнини рота є поширеними для всіх вікових категорій, тому для збереження стоматологічного здоров'я населення є необхідність у застосуванні профілактичних заходів, спрямованих на покращення стану здоров'я.

Одним із таких заходів профілактики є дотримання особистої гігієни ротової порожнини. Ополіскування ясен, слизових оболонок, поверхні зубів є ефективним профілактичним засобом, яке необхідно проводити після кожного прийому їжі. У процесі полоскання механічно видаляються частинки їжі та наліт з поверхні зуба. Регулярне полоскання рота перешкоджає розвитку патологічних процесів і покращує кровообіг в тканинах порожнини рота, за рахунок активних компонентів зменшуються запальний процес, відбувається загоєння та регенерація тканин.

Проаналізувавши наукові джерела, можемо зазначити, що перші згадки про полоскання порожнини рота зустрічаються в китайській медицині. Їх використовували при запаленні ясен. У єврейській медицині рекомендувалося лікувати захворювання ясен розчином із трав та оліями оливи, троянди. Перш за все, полоскання порожнини рота застосовувалося, як додатковий інтенсивний догляд при появі проблем ясен, але зараз використання водних, водно - спиртових ополіскувачів стали невід'ємним атрибутом домашньої гігієни порожнини рота, маючи більш функціональні властивості.

Мета дослідження. Розробка складу ополіскувача-еліксиру для ротової порожнини без фтористих сполук, але мультикомплексної дії задля використання в ортодонтичній практиці при встановленні брекет-систем.

Завдання дослідження. Для успішного досягнення поставленої мети досліджень нам необхідно було запланувати і виконати наступні завдання, які полягали у наступному:

- опрацювати сучасні наукові джерела (фахові видання, патентні заявки та ін.) стосовно нових підходів у створенні ефективних косметичних продуктів профілактичної дії;

- проаналізувати номенклатуру та інгредієнтний склад імпортованих та вітчизняних ополіскувачів ротової порожнини;
- розглянути фізико-хімічні властивості і дію перспективних та безпечних активних компонентів для догляду за слизовими оболонками та поверхнею зубів;
- запропонувати технологію з урахуванням фізико-хімічних властивостей складових тестових рецептур та розробити технологічну схему їх виробництва.

Об'єкт дослідження. Об'єктами досліджень даної кваліфікаційної роботи були використані активні компоненти, такі як ферменти та екстракти, що введені до рецептури орального ополіскувача.

Предмет дослідження. Вивчення впливу на здоров'я людини профілактичних засобів протикарієсної, ранозаювальної дії; встановлення сучасних тенденцій при розробці складу та технології виробництва засобів для гігієни ротової порожнини.

Методи дослідження. Були використані такі методи дослідження як маркетинговий аналіз, порівняльний, фізико-хімічні та метод узагальнення інформації.

Апробація результатів дослідження і публікації. Результати даної роботи було представлено опублікованими тезами на V Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «YOUTH PHARMACY SCIENCE», яка відбулась 10–11 грудня 2024 рік, м. Харків.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Загальний обсяг роботи сторінок – 50 , таблиць – 13, рисунків – 1, джерел – 35. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаної літератури.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія виникнення зубних еліксирів

Ополіскувач для порожнини рота має довгу та цікаву історію, починаючи від стародавніх трав'яних зборів до складних хімічних розчинів, які використовуються сьогодні. Людство давно визнало беззаперечну істину: піклуватися про чистоту свого тіла – значить залишатися здоровим і красивим на довгі роки. Історія створення розчину для полоскання ротової порожнини налічує не одне тисячоліття [1].

Наскільки далеко ми просунулися у створенні стоматологічних рішень, які ефективно лікують і запобігають різним типам захворювань порожнини рота, настільки ж широко використовувалися ополіскувачі для порожнини рота, якими користувалися наші предки для підтримки здорової усмішки, як і деякі з продуктів, що існують сьогодні. Певна річ, за сучасними мірками ці рецептури здаються незвичними (незвичайними, чудернацькими), але той факт, що ополіскувачі для ротової порожнини існують століттями, говорить про їх подальше вдосконалення (в майбутньому). Давайте повернемося до першого століття нашої ери і розглянемо еволюцію ополіскувачів для порожнини рота і те, на якому етапі розвитку ми знаходимося сьогодні.

1 ст. н.е. Римляни купували португальську сечу в пляшках, щоб очистити рот від бактерій. Ця практика була настільки популярною, що Нерону довелося ввести податок на неї. Ідея, що стоїть за цим, полягає у наявності аміаку в сечі, який сприяв дезінфекції та міг відбілювати зуби. Насправді, сеча залишалася одним з найефективніших інгредієнтів ополіскувачів для рота аж до 18 століття.

23 ст. н.е. Як би негігієнічно це не звучало, люди розсмоктували черепахову кров у роті щонайменше тричі на рік, щоб запобігти зубному болю. Менш екстремальні заходи включали в себе пиття козячого молока для підтримки гарного запаху з рота або полоскання білим вином.

40-90 рр. н.е. Грецький хірург і лікар Педаній Діоскорид припустив, що суміш соку і листя оливок, молока, камеді, граната, оцту і вина може допомогти в боротьбі з неприємним запахом з рота.

12 століття. Німецький філософ Свята Гільдегарда фон Бінген припускає, що полоскання рота чистою холодною водою може допомогти видалити зубний камінь і зубний наліт.

16 століття. Середньовічні практики гігієни порожнини рота, засновані на полосканні розчином м'яти й оцту, вважалися такими, що позбавляють рот від неприємного запаху з рота і мікробів.

19 століття. Ополіскувачі для порожнини рота, якими ми знаємо їх сьогодні, були розроблені наприкінці 1800-х років. Замість ополіскувача, що містив сечу, почали додавати спирт, який допомагав боротися з мікробами і бактеріями, стабілізуючи формулу.

Науковою розробкою двох вчених США Джозефа Лоуренса та Джордана Ламберта на кінець XIX – початок XX століття став засіб для полоскання рота Listerine на основі ментолу, тимолу, метилсаліцилату та цинеолу у розчині 20 % етанолу. Вони вирішили назвати ополіскувач на честь доктора Джозефа Лістера, який уперше виконав операцію з використанням антисептиків та довів їхню ефективність. Лістерин, один з найпопулярніших ополіскувачів для порожнини рота на сучасному ринку завдяки своїм бактерицидним властивостям.

Сьогодні, гексаметафосфат натрію та перекис водню містяться у більшій кількості в ополіскувачах для порожнини рота, щоб допомогти зняти та запобігти появі плям на поверхні зубів у майбутньому, і все більше компаній випускають розчини, які не подразнюють ротову порожнину. Сьогодні зубні еліксири є важливою частиною гігієни порожнини рота і широко використовуються у всьому світі [2].

1.2 Роль гігієни порожнини рота в стоматології

Базовою профілактикою стоматологічних захворювань є особиста гігієна порожнини рота. Ефективна профілактика включає основні засоби догляду, такі як зубні щітки, зубні пасти, флоси, міжзубні йоршики, щітки для язика й ополіскувачі для ротової порожнини. За останнє десятиліття використання ополіскувачів для профілактики та лікування стоматологічних захворювань значно зросло. За ці роки значно посилилось використання ополіскувачів у профілактиці та лікуванні стоматологічних захворювань. У даний час ополіскувачі є ефективним засобом гігієнічного догляду й доповнюють дію зубної щітки, пасти та нитки. За рахунок рідкої консистенції забезпечує його проникнення у важкодоступні для засобів механічного очищення ділянки, підвищуючи ефективність та якість видалення зубного нальоту.

На сьогоднішній день ополіскувачі широко використовуються під час адаптації до незнімних ортодонтичних та ортопедичних конструкцій, у клінічній імплантології тощо.

Щодо класифікації рідких засобів оральної гігієни порожнини рота, вони поділяються на:

I. За призначенням:

1. Гігієнічні – призначені для дезодорації ротового дихання та зволоження слизових оболонок і частково для видалення зубного нальоту;
2. Профілактичні – це група рідких засобів оральної гігієни, що містять у своєму складі активні компоненти, які визначають спрямованість їх впливу.

II. За кількістю активних компонентів:

1. Прості протизапальні ополіскувачі, що містять екстракти трав і/або рослин;
2. Складні, що у свою чергу підрозділяються на комбіновані та комплексні:
 - 2.1. Комбіновані – це рідкі форми, у склад яких входять два або більше активних компонентів, спрямованих на лікування та профілактику одного й того самого виду патології;

2.2. Комплексні – це рідкі форми, у склад яких входять один або більше активних компонентів, але діють на різні види патології [3].

Сучасний науковець Н. Савичук визначив компоненти, які входять до складу ополіскувачів ротової порожнини, а саме: *«антисептичні засоби із широким спектром антибактеріальної дії; антибіотики, здатні пригнічувати або знищувати певну групу бактерій; окремі комплекси ферментів, здатних розщеплювати оболонку бляшки або яким-небудь іншим чином змінювати метаболізм бактеріальної клітини; неферментні диспергуючі чи модифікуючі чинники, що можуть змінювати структуру або метаболічну активність біофільму порожнини рота; антиадгезивні засоби, що перешкоджають прикріпленню всієї або деякої частини бактерій порожнини рота. Найбільш поширеними сполуками, що забезпечують ефективність дії ополіскувачів, є хлоргексидин, гексетидин, триклозан та активні складові ефірних олій з бактерицидною та бактеріостатичною дією»* [3].

Отже, роль гігієни порожнини рота в стоматології є фундаментальною для профілактики карієсу, захворювань ясен та інших стоматологічних проблем. Регулярне використання ополіскувачів разом із чищенням зубів допомагає знизити кількість бактерій і зменшити ризики запальних процесів.

1.3 Класифікація зубних еліксирів за дією

Зубні еліксири (ополіскувачі для ротової порожнини) класифікують за різними критеріями, згідно їх призначення та складу.

До основних видів зубних еліксирів відносяться:

- *Антисептичні еліксири* – у цих еліксирах містяться антибактеріальні компоненти, такі як: хлоргексидин, спирт, ефірні олії, що допомагають боротися з бактеріями, які викликають карієс і захворювання ясен. Вони часто використовуються після хірургічних втручань у ротовій порожнині або при лікуванні запальних процесів.

- *Протикарієсні* - зміцнюють емаль зубів і забезпечують захист від карієсу. Вони містять фторид натрію, який допомагає ремінералізувати зубну емаль і захищає її від руйнування.
- *Для попередження утворення зубного нальоту* - ці еліксири допомагають розчиняти та видаляти зубний наліт, що є основною причиною карієсу і гінгівіту. Вони зазвичай містять спеціальні активні речовини, які руйнують наліт на поверхні зубів.
- *Для чутливої коронки зубів* - блокують больові відчуття, що виникають при чищенні зубів або прийомі їжі, сприяють додатковому зміцненню та відновленню емалі.
- *Протизапальні* - застосовуються при захворюваннях ясен, нормалізують мікрофлору та кровообіг в яснах, знімають набряклість, загоюють ушкодження ясен.
- *Освіжаючі (деордоруєчі)* - основна функція цих еліксирів — усунення неприємного запаху з рота. Вони можуть містити ефірні олії м'яти, евкаліпта або інші ароматизатори, які забезпечують тривалу свіжість дихання.
- *Натуральні (органічні)* - еліксири, що містять лише натуральні інгредієнти: ефірні олії, трав'яні екстракти, прополіс тощо. Вони підходять для людей, які уникають синтетичних речовин у засобах гігієни.

Кожен з цих видів може бути підібраний відповідно до конкретних потреб користувача. При виборі ополіскувача важливо звернути увагу на наявність у його складі потужних антибактеріальних компонентів, наприклад вміст хлоргексидину. Деякі антибактеріальні інгредієнти мають обмеження щодо терміну придатності продукту, і регулярне використання може дисбактеріоз порожнини рота [4].

1.4 Ефективність ополіскувачів при встановленні брекет-систем

Встановлення брекет-систем за останні десятиліття стало звичайною процедурою для сучасної людини, яка турбується за зовнішній вигляд, естетику своєї посмішки. Виправлення куту розташування коронки зуба, формування правильного прикусу впливає і на психо-емоційний стан – руйнує комплекси, несприйняття своєї зовнішності, особливо в підлітковому віці. Пацієнти стикаються з найголовнішим: без регулярної і ретельної гігієни порожнини рота неможливо провести ортодонтичне корегування за допомогою брекет-системи.

Зуб перед фіксацією брекета очищається і обробляється фтором так, що сама брекет-система жодним чином не шкодить емалі, а зіпсувати її може погана чистка навколо брекетів. Саме там починає накопичуватися наліт і патогенні бактерії. В результаті може на поверхні коронки зуба відбуватись демінералізація емалі з її подальшим руйнуванням. Якщо не дбати про гігієну порожнини рота в цей період, то, в кращому випадку, після зняття брекетів залишаться білясті, крейдянні плями на зубах, які псують естетику. У гіршому - глибокий карієс і проблеми з яснами.

Зняти наліт з поверхні емалі і ясен при носінні брекетів стає складніше, але якщо проявити терпіння і трохи попрактикуватися, це не викличе особливих труднощів. При цьому не варто думати, що чищення зубів з брекетами займе багато часу. Важлива не тривалість і спосіб чищення, а результат: зуби повинні бути «блискучими», без матового нальоту, а металеві елементи брекет-системи повинні виблискувати.

Слід зазначити, що для очищення всієї поверхні зубів необхідно використовувати звичайну і зручну зубну щітку, причому краще використовувати щітку з коротшою щетиною посередині і довшою по краях. Зубна паста повинна мати достатнє піноутворення і добре проникати в усі важкодоступні місця (між зубами). Так само необхідно використовувати спеціальний йоржик для чищення брекет-систем. Крім того, бажано

застосування зубної нитки (флосу). – тільки з її допомогою можна очистити міжзубні проміжки.

Використання ополіскувача для порожнини рота є обов’язковим у цей період, а його широкий асортимент дозволяє легко вибрати потрібний засіб. Застосування ополіскувача полегшує очищення брекет-систем в ситуаціях, коли недоречно або незручно використовувати весь арсенал засобів по догляду за брекет-системою.

Велике значення має і те, що ополіскувач впливає, в першу чергу, на ясна, зміцнюючи їх, адже в період брекет-корегування вони досить вразливі [5].

Під час носіння брекетів, фахівці радять уникати використання рідини для полоскання рота, яка містить відбілювач. Відбілювання зубів під час носіння брекетів може залишити знебарвлені плями на зубах після зняття систем. Стоматологи – ортоданти радять здійснювати відбілювання поверхні зубів після зняття брекетів і ще не встановлення ретейнерів [6].

1.5 Маркетингові дослідження ополіскувачів вітчизняних та закордонних виробників

На українському ринку є кілька популярних вітчизняних брендів ополіскувачів для порожнини рота, які пропонують якісний і доступний догляд. Більшість українських виробників наголошують на використанні натуральних компонентів і спеціальних рецептурах, які підходять українським споживачам. Отримані результати наведено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Маркетингові дослідження вітчизняного асортименту ополіскувачів

№	Назва	Активні компоненти	Заявлена дія
1	Лісовий бальзам «Природна свіжість»	Achillea Millefolium Extract, Aloe Barbadensis Leaf Juice, Aloe Barbadensis Leaf Juice	Зміцнення ясен, захист ротової порожнини,

		Powder, Camellia Sinensis Leaf Extract, Chamomilla Recutita (Matricaria) Flower Extract, Humulus Lupulus Cone Extract, Hypericum Perforatum Flower/Leaf/Stem Extract, Polygonum Fagopyrum Leaf Extract, Urtica Dioica Leaf Extract.	карієсу, позбавляє від нальоту, зміцнення емалі.
Склад		Aqua, Sea Salt, Aroma, Cetylpyridinium Chloride, Citric Acid, Disodium EDTA, Glycerin, Maltodextrin, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Phenoxyethanol, Propanediol, Sodium Carrageenan, Sodium Fluoride, Sodium Hydroxide, Sodium Saccharin, Benzyl Alcohol, Limonene, Linalool, CI 19140, CI 42090.	
2	<u>DeLaMark</u> Ополіскувач для порожнини рота «Трав'яний»	Peppermint Extract, Aloe Vera, Calendula, Hydrolyzed Nettle Leaf Extract, Sweet Almond, Chamomile, Camellia Sinensis (green Tea) Leaf Extract, Peppermint Essential Oil, Lemon Essential Oil, Tea Tree Essential Oil.	Здійснює бактерицидну, загоювальну, протимікробну, лікувальну дію, захист карієсу.
Склад		Distilled Lime, Ethanol Solution, Sorbitol, Glycerin, Sodium Benzoate, Polysorbate 20, Sodium Saccharin, Sodium Bicarbonate, N,n'-distearoylethylenediamine.	

3	Family Doctor «Крижана м'ята»	Peppermint essential oil, chamomile extract, eucalyptus extract, sage extract, echinacea extract.	Профілактика захворювань ясен, руйнування емалі, має бактерицидну дію, усуває кровоточивість ясен.
Склад		Prepared water, glycerin, sorbitol, denatured alcohol, sodium lauryl sarcosinate, PEG-40 hydrogenated castor oil, menthol, benzophenone-4, benzalkonium chloride, 2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol, sodium bicarbonate, citric acid, EDTA, colorants: CI 42090.	
4	Bisheffect «Органічний лікувальний ополіскувач для порожнини рота»	Aloe Barbadensis Leaf Juice, Mentha Piperita (Peppermint) Oil, Thymus Vulgaris (Thyme) Oil, Eucalyptus Globulus Leaf Oil, Salvia Officinalis (Sage) Oil, Melaleuca Alternifolia (Tea Tree) Oil.	Має протизапальну, регенеруючу, зміцнювальну, антисептичну і освіжальну дію.
Склад		Aqua (Water), Glycerin, Xylitol, Sodium Bicarbonate, Potassium Sorbate, Citric Acid, Tocopherol, Limonene.	
5	Dr.Blanc "Fresh Mint"	Quercus robur bark extract, mentha piperita extract, salvia officinalis leaf extract, mentha piperita leaf essential oil.	Знижує кровоточивість ясен, профілактика гінгівітів,

			протизапальний ефект.
Склад		Aqua, peg-40 hydrogenated castor oil, polysorbate-20, glycerin, potassium sorbate, sodium saccharin, menthol, citric acid, sodium benzoate, aroma.	

[26, 27, 28, 29, 30].

У наступній табл.1.2 розглянуто ополіскувачі імпорного виробника. Вони представляють широкий спектр засобів, розроблених для різних потреб, таких як: профілактики карієсу, лікування ясен, усунення неприємного запаху та догляду за чутливими зубами. Ополіскувачі часто вирізняються інноваційними формулами, тривалою ефективністю та різноманітністю.

Таблиця 1.2

Маркетингові дослідження закордонного асортименту

№	Назва	Активні компоненти	Заявлена дія
1	Listerine Total Care	Eucalyptol, Menthol, Sodium Fluoride.	Зменшення зубного нальоту, фтор зміцнює емаль, бореться з бактеріями, свіже дихання.
Склад		Aqua, Alcohol (21.6%), Sorbitol, Sodium Lauryl Sulfate, Thymol, Methyl Salicylate, Sodium Fluoride, Sodium Saccharin, Benzoic Acid, Citric Acid, Flavor (Aroma), CI 42090 (Blue 1), CI 19140 (Yellow 5).	

2	Elmex Sensitive Plus Water	Hydrogenated Castor Oil, Olaflur, Potassium Olaflur, Acesulfame, Sodium Fluoride, Polyaminopropyl Biguanide, Olaflur.	Забезпечує ремінералізацію зубної емалі, усуває бактерії, що провокують розвиток різних захворювань ротової порожнини, освіжає подих.
Склад		Aqua, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Olaflur, Aroma, Potassium Acesulfame, Sodium Fluoride, Polyaminopropyl Biguanide, Hydrochloric Acid, Zawiera: Olaflur (aminofluorek) i fluorek sodu: 250 ppm F.	
3	Dentaid Perio-Aid Intensive Care	Chlorhexidine Digluconate, Cetylpyridinium Chloride.	Бактерицидна, антисептична дія блокує розмноження мікроорганізмів, перешкоджає розвитку гінгівіту, пародонтозу.
Склад		Aqua, Glycerin, Propylene Glycol, Xylitol, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Potassium Acesulfame, Sodium Saccharin, Neohesperidin Dichallope, Aroma, C.I.42090.	

4	Biorepair Plus Oral Care	Hamamelis Virginiana Leaf Extract, Spirulina Platensis Extract, Calendula Officinalis Flower Extract, Hyaluronate, Helianthus Annuus Seed Oil.	Протизапальний ефект; заспокійливу дію; усунення грибків і вірусів; відновлення тканин ясен; попередження пухлин; загоєння ран в порожнині рота.
Склад		Aqua, Sorbitol, Xylitol, Cellulose Gum, Zinc Hydroxyapatite, Zinc PCA, Aroma, Sodium, Tocopheryl Acetate, Retinyl Palmitate, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Sodium Lauryl Sulfate, Glycerin, Sodium Myristoyl Sarcosinate, Sodium Methyl Cocoyl Taurate, Phenoxyethanol, Sodium Benzoate, Sodium Saccharin, Benzyl Alcohol, Potassium Sorbate, BHT, Limonene, CI 16255.	
5	Lacalut Aktiv	Olaflur, Aluminum Lactate, Chlorhexidine Digluconate, Zinc Sulfate.	Виявляє протизапальну, в'язучу дію, зміцнює зуби, утворює захисну плівку, яка перешкоджає бактеріям та нальоту.

Склад	Aqua, Glycerin, Propylene Glycol, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Aroma, Potassium Adesulfame.
-------	--

[31, 32, 33, 34, 35].

1.6 Аналіз складу ополіскувачів

Проведений аналіз складу сучасних вітчизняних ополіскувачів для ротової порожнини показав, що загальною тенденцією є поєднання базових антисептичних компонентів з натуральними інгредієнтами, які покращують догляд за зубами та яснами. Нами узагальнено отримані дані і виділено групи активних речовин, які було розподілено за функцією та дією у препаратах:

Активні антисептики - хлоргексидин та триклозан – антибактеріальні засоби, що перешкоджають утворенню зубної бляшки, пригнічують запальні процеси у яснах та слизовій оболонці та мають тривалий бактерицидний ефект. Важливим є те, що існують обмеження щодо використання ополіскувачів на їх основі. Ополіскувачі із вмістом таких компонентів не можна використовувати більше двох тижнів, адже може виникнути звикання мікрофлори та дисбактеріоз. Окрім цього, дані літератури свідчать про те, що деякі бактерії відіграють позитивну роль у підтримці оптимальної мікрофлори ротової порожнини [7].

Також в ополіскувачах, як антисептик, використовують цетилпіридинію хлорид, який вбиває бактерії, грибки та інші мікроорганізми. Є ефективним при лікуванні запальних захворювань ротової порожнини, наявності нальоту, використовується, як м'якіший антисептик, який не подразнює слизову оболонку [8].

Ефірні олії також використовують в якості антисептиків, наприклад, олія евкаліпта або м'яти проявляють антибактеріальні, протизапальні та заспокійливі властивості, запобігають утворенню пародонтозу та карієсу,

освіжають подих, підтримують загальну гігієну ротової порожнини і підходять для щоденного догляду [9].

Фториди використовуються для зміцнення емалі зубу і зменшення ризику розвитку карієсу. Зазвичай, використовують натрію фторид або амінофторид. Ці компоненти знижують демінералізацію зубів та допомагають у профілактиці розвитку каріозного процесу. Небезпечним є самовільний, одноосібний – тобто без консультування з ортодонтом, вибір пацієнтом будь-яких засобів для гігієни ротової порожнини рота.. Недоцільне застосування лікувально-профілактичних ополіскувачів і еліксирів із вмістом саме фтористих сполук може нанести більше шкоди, ніж користі. Використання повинно бути правильним і під наглядом фахівця.

Для нормального функціонування організму людини необхідний певний баланс мікроорганізмів ззовні та всередині, тому тривале застосування низьких доз антисептичних компонентів (хлоргексидину, триклозану) та іонів фтору сприяє порушенню бар'єрної функції епітелію і хронізації процесу в пародонті. Через розвиток дисбактеріозу загострюється запальний процес у ротовій порожнині, який важко купірувати навіть за допомогою сильнодіючих антисептиків.

Можливі й інші побічні ефекти, такі як, сухість слизових оболонок ротової порожнини через тривале використання хлоргексидину та інших активних речовин [10].

Ефірні олії регулярно використовуються в багатьох стоматологічних засобах та ополіскувачах завдяки їхньому бактерицидному ефекту, що призводить до помітного зменшення зубного нальоту, а також проти карієсу та гінгівіту. Вони також можуть слугувати консервантами. В даний час існує багато видів рослинної сировини і препаратів широкого спектру дії, лікарі мають можливість широко використовувати їх для комплексного лікування різних захворювань ротової порожнини.

В результаті маркетингових досліджень нами було встановлено найбільш використовувані активні речовини рослинного походження.

Найчастіше вітчизняні та закордонні виробники вводять до складу оральних косметичних продуктів профілактичної дії наступні активи, які представлено нижче.



М'ята перцева (*Mentha piperita*). У якості лікарської сировини застосовують листя, що містить ефірну олію кавову, хлорогенову, урсолову і олеанолову кислоти, каротин, флавоноїди, геспердин і беатин. Ефірна олія – безбарвного кольору, з жовтим чи зеленим відтінком, рідина має приємний характерний аромат м'яти, з охолоджуючим пекучим смаком.

Фармакологічна дія. М'ята визначається в основному властивостями ментолу. При контакті зі шкірою стимулює нервові закінчення, викликаючи відчуття холоду та поколювання. В результаті відбувається рефлекторна реакція: звуження верхніх судин і розширення глибоких внутрішніх. Ментол виявляє антисептичну і місцеву анестезуючу дію. Препарати з листя м'яти місцево виявляють ранозагоювальну, в'язучу, знеболюючу і протизапальну дію, втамовують зубний біль, освіжають порожнину рота.

Органічні екстракти м'яти перцевої, на основі етанолу, метанолу, етилацетату, хлороформу, гексану та петролейного ефіру, виявляють сильні антибактеріальні властивості проти широкого спектру патогенних бактерій. Етилоцтовий екстракт листя *Mentha piperita* має найбільш виражений інгібуючий ефект, зокрема на такі мікроорганізми як: *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumonia* та *Klebsiella pneumonia*.



Нагідки лікарські (*Calendula officinalis*). Різні дослідники показали, що календула лікарська має антибактеріальну і протигрибкову активність.

Фармакологічна дія. Біологічно активні речовини календули лікарської мають також ранозагоювальні, протизапальні, антиоксидантні, імуностимулюючі та антимутагенні властивості. Протимікробна дія квіток рослини пояснюється фітонцидним складом їхньої

ефірної олії, а також наявністю каротину та лікопіну. У стоматології препарати календули використовують як ефективний засіб для лікування виразок слизової оболонки порожнини рота та глотки, ангіни, стоматиту та альвеолярної піореї. Полоскання рота календулою дозволить її протизапальним властивостям працювати проти набряку, пошкодження, а її бактерицидні властивості інгібувати розвиток умовно патогенних періодонтопатичних мікроорганізмів.



Шавлія лікарська (*Salvia officinalis*). Ефірна олія проявляє дезінфікуючу, протигрибкову і антисептичну дію. Фармакологічна дія. У стоматології полоскання і препарати з листя шавлії застосовують при лікуванні стоматиту, альвеоліту, пародонтиту, гінгівіту, одонтогенних і пародонтальних абсцесів, кровоточивості ясен.



Меліса лікарська (*Melissa officinalis*). Сприятливий вплив спиртового і водного екстрактів *M. officinalis* пов'язаний головним чином з наявністю фенольних сполук (розмаринової, кавової кислот та їх метилових ефірів), а також з їх антиоксидантною дією. Різноманітні лікарські властивості відповідають основним компонентам меліси. Фармакологічна дія. Найбільш поширений компонент екстракту листя меліси лікарської – розмаринова кислота, має протівірусну та антиоксидантну активність, в той час як ефірна олія має антибактеріальні, протигрибкові та антигістамінні властивості.



Ромашка лікарська (*Chamomilla recutita*). Як сировину використовують квіти ромашки, вони містять олію ефірну (не менше 0,3 %), до складу якої входить хамазулен, прохамазулен, інші терпени і сесквітерпени, а також флавоноїди, кумарини, полісахариди, солі мінеральні (12 %), каротин, кислоту аскорбінову, ситостерин, холін, кислоти органічні.

Фармакологічна дія. Проявляє спазмолітичну, болезаспокійливу, протизапальну, антисептичну, потогінну, жовчогінну, седативну дію, знижують алергічні реакції, підвищують секреторну. В стоматологічній практиці ромашку застосовують для полоскання ротової порожнини, так як чинить протизапальну, знеболюючу, антисептичну дію.



Дуб звичайний (*Quercus robur*). Кора дуба містить речовини дубильні (до 29 %), флавоноїди (кверцетин та ін.), кислоти галову та елагову (до 1,6 %), флобафен, пентозани (до 14 %), пектини (до 6 %), цукри, слиз, білкові речовини, крохмаль, речовини мінеральні.

Фармакологічна дія. Найчастіше кору дуба використовують як засіб, що чинить протизапальний ефект — як при зовнішньому, так і при внутрішньому застосуванні. Це можливо завдяки її в'яжучій дії та процесу денатурації білків. Завдяки тому, що кора дуба знімає запалення, заживляє і надає протигнильну дію, її активно використовують у стоматології для лікування гінгівіту, стоматиту, пародонтозу, флюсу.

Вищенаведені лікарські рослини, у більшій частині, є розповсюдженими у складі сучасних ополіскувачів. Мають великий спектр застосування в стоматологічній практиці при різних патологіях, таких як, карієсі пародонтит, гінгівіт, періодонтит, захворюваннях слизової оболонки порожнини рота, пульпіті [11, 12, 13].

Відбілюючі компоненти. Засоби з відбілюючим ефектом мають в своєму складі кисень і гідроксиапатит. Ці компоненти сприяють освітленню емалі, зміцнюють її і забезпечують ремінералізацію. Звичайно, ефект спостерігається слабший у порівнянні з професійним відбілюванням у стоматолога. [14]

Ароматизатори. Натуральні ароматизатори, такі як ментол, евкаліпт і м'ята, також вважаються активними компонентами, які надають ополіскувачам для порожнини рота аромату і водночас мають антимікробні властивості, тобто проявляють полівалентні властивості.

Розчинники. Водні або спиртові розчинники: типовий склад лікарських засобів і профілактичної косметичної продукції для полоскання ротової порожнини. Спиртові розчинники, такі як етиловий спирт і гліцерин, є найбільш часто використовуваними активними інгредієнтами як у терапевтичних, так і в косметичних ополіскувачах. Також, засоби для полоскання можуть містити інгредієнти з безалкогольним розчинником для пацієнтів, які мають протипоказання до спиртового компонента.

Консерванти. Як консерванти частіше використовують метиловий пропіловий етери парагідрокси бензойної кислоти, натрій бензоат інші. Властивості консервантів також мають деякі ефірні олії. Застосовуються у невеликих концентраціях для продовження терміну придатності продукту та запобігання розвитку бактерій. Наразі сучасні рецептури намагаються зменшувати їх кількість або замінювати на безпечніші аналоги.

Ферменти. Лізоцим, папаїн, пероксидаза, бромелаїн та ін. використовуються в рецептурах при значному утворенні немінералізованих зубних відкладень, гіпосалівації, підвищень в'язкості слини, дисбактеріозі ротової порожнини. Спектр терапевтичної дії ферментів різноманітний. Ферменти проявляють протеолітичний, протизапальний, антикоагуляційний і дегідратаційний вплив.

Папаїн, бромелаїн – відносяться до ферментів рослинного походження. Лізоцим - є ферментом білкової природи. Він має антисептичну та противірусну активність [15].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

1. Підсумовуючи вище зазначене, нами було зроблено висновок, що ополіскувач це не лише невід’ємна частина гігієни ротової порожнини але і профілактика захворювань ясен та зубів. Ополіскувачі забезпечують комплексний догляд за ротовою порожниною, особливо для людей з специфічними стоматологічними проблемами, такими як носіння брекет-систем.

2. Проведений нами аналіз готової продукції, яка реалізується в Україні, дозволив нам виявити головні активні компоненти складу ополіскувачів – виробники часто застосовують ефірні олії, екстракти рослин, дезінфікуючі засоби, такі як, хлоргексидин та спирт, для забезпечення свіжості подиху – ментол. Ополіскувачі мають широкий спектр застосування, як для гігієнічно-профілактичних, так і лікувальних цілей. Їх можуть назначати стоматологи для лікування при запальних процесах ротової порожнини.

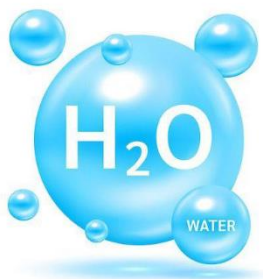
3. Українські бренди акцентують увагу більше на натуральних інгредієнтах, профілактиці захворювань ясен, засоби є доступними і екологічними. Завдяки різноманітності асортименту кожен споживач може обрати ополіскувач для своїх потреб – від щоденного догляду до спеціальних засобів для чутливих зубів чи ясен.

4. Імпортні бренди пропонують розмаїття ополіскувачів, відомих за своєю якістю та інноваційними формулами, щоб задовольнити різні потреби покупця: запобігання карієсу, свіжий подих, боротьба з чутливістю зубів, зміцнення ясен і відбілювання. Кожен бренд має свій унікальний склад, який поєднує в собі ефективність і якість для забезпечення надійного догляду за порожниною рота.

РОЗДІЛ 2

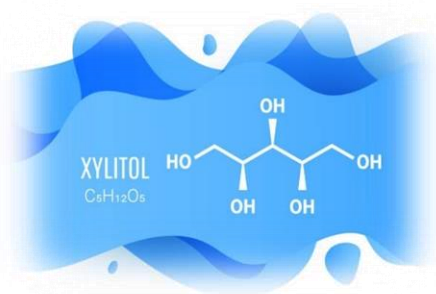
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Об'єкти дослідження



Вода очищена (Aqua purificata) (ДФУ)- прозора, безбарвна рідина без смаку та запаху. Ця вода використовується для приготування лікарських засобів, крім тих, які мають бути стерильними й апірогенними, якщо немає інших зазначень і дозволів компетентного уповноваженого органу.

Воду очищену отримують шляхом дистиляції, іонного обміну або іншим підходящим способом з води, що відповідає вимогам затверджених компетентним уповноваженим органом нормативних документів стосовно якості води, призначеної для споживання людиною. Для води очищеної при зберіганні та у мережі дистрибуції мають бути створені умови, що запобігають росту мікроорганізмів і дозволяють уникнути будь-якого іншого забруднення. Вода – допоміжна речовина, що найбільш часто використовується у складі лікарських препаратів; мінімальний рівень якості обраної води залежить від призначення препарату [16].



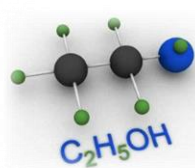
Ксиліт (Xylitolum (Ph Eur), Xylitol (BP, JP, USP)), xylitol (BP, JP, USP), xylitol (BP, JP, USP) - білий гранульований кристалічний порошок без запаху з солодким охолоджувальним смаком. Ксиліт використовують у складі плівкового покриття таблеток, забезпечуючи їх стабільність, достатню

механічну міцність та приємний смак. Наявність каріостатичних та бактеріостатичних (інгібує зростання каріогенного *Streptococcus mutans*) властивостей обумовила використання Ксиліту також у складі жувальних

гумок, розчинів для полоскання та зубної пасти. Ксиліт завдяки своїм бактерицидним та бактериостатичним властивостям використовується як антимікробний консервант. За своїми властивостями Ксиліт розглядається як нетоксична, неалергенна та не подразлива речовина. Має дуже низький глікемічний індекс, метаболізується незалежно від інсуліну та, на відміну від глюкози і сахарози, не обумовлює суттєвого підвищення рівня глюкози у крові. Ксиліт є хімічно та термічно стійкою речовиною, проте дуже гігроскопічний [17].



Сорбіт (Sorbitolum (Ph Eur), Sorbitol, $C_6H_{14}O_6$) - порошок без запаху, білого кольору або майже без кольору, кристалічний або аморфний, гігроскопічний. У промислових умовах одержують методом гідрогенізації під високим тиском і певним каталізатором або електролітичним заміщенням глюкози і сиропу із зерна (ячменю). Використовують С. у фармацевтичній технології як зволожувач, пластифікатор, наповнювач для таблеток і капсул, коригент (солодка речовина) [18].



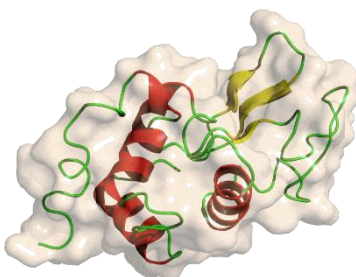
Спирт етиловий (лат. Spiritus aethylicus, C_2H_5OH) - відповідно до ДФУ — безбарвна, прозора, летка, легкозаймиста гігроскопічна рідина, має характерний запах та пекучий смак. Етиловий спирт одержують шляхом зброджування крохмальвмісної сировини. У фармації найчастіше використовується як екстрагент при одержанні екстракційних фітопрепаратів (настойок, екстрактів тощо). Етиловий спирт є співрозчинником та консервантом [19].



Олія льону звичайного (BEURRE) в медицині використовується насіння, що містить жирну олію. Препарати насіння льону володіють обволікаючою, протизапальною дією. Льняна олія володіє гіпохолестеренемічною дією. Полоскання слизом насіння льону ротової порожнини полегшує стан при стоматиті та гінгівіті, усуває запальні процеси. Льон має властивість прискорювати регенерацію тканин, оскільки в його складі присутні ненасичені жирні кислоти, що поліпшують обмін ліпідів. Відвар, сприяє також зменшенню больових відчуттів при запаленнях. Жирна олія, що міститься в насінні, виявляє пом'якшувальну, протизапальну та посилюючу регенерацію тканин дію [20, 12].



Ефірна олія чебрецю (Aroma Inter) Лікарською сировиною є надземна частина, яку подрібнюють. До складу ефірної олії входить тимол, флавоноїди, тритерпенові та оксикоричні кислоти, мікроелементи тощо. Фармакологічна дія препаратів чебрецю визначається наявністю тимолу і карвакролу, що володіють вираженими антисептичними властивостями. Настій чебрецю використовують для полоскання порожнини рота при стоматиті. Тимол використовують як консервант деяких фармацевтичних препаратів, він володіє антимікробними і дезинфікуючими властивостями. Має виражений протизапальний ефект. Карвакрол чинить антибактеріальний ефект та успішно вбиває кишкову паличку (*Escherichia coli*), синьогнійну паличку (*Pseudomonas aeruginosa*) та золотистий стафілокок (*Staphylococcus aureus*).



Лізоцим (Sigma-Aldrich) – це природний антибактеріальний білок, який широко зустрічається в рослинних соках, секретах тварин, слюзах, слині, молоці, яйцях і деяких бактеріях.

Властивості лізоциму

1. Ферментативна активність

Лізоцим проявляє активність за рахунок розщеплення β -1,4-глікозидних зв'язків між N-ацетилмурамовою кислотою і N-ацетилглюкозаміном у пептидогліканах клітинної стінки бактерій.

2. Антибактеріальна дія:

Ця властивість зумовлена структурою лізоциму, розподілом зарядів і гідрофобністю його поверхні.

3. Особливості яєчного лізоциму:

- Складає 3,4–3,5% від загального білка яєчного білка.
- Найбільш вивчений і поширений у застосуванні.
- У вигляді ліофілізованого порошку має білий колір, злегка солодкий смак, без запаху, добре розчиняється у воді.
- Висока термостійкість у кислому середовищі.

4. Безпечність:

Лізоцим широко використовується як консервант у харчовій промисловості завдяки своїй безпеці [21].



Полісорбат 20 (BASF ФРН)- це неіонна поверхнево-активна речовина та емульгатор, який використовується в основному в косметичній промисловості. Загальна хімічна назва сполуки - етоксильований сорбітан монолаурат. Найбільш поширене застосування полісорбату 20 у всіх видах косметики та засобів особистої гігієни. Використовується, в тому числі, як розчинник для інших компонентів косметичних рецептур, як емульгатор, що дозволяє поєднувати гідрофільні та гідрофобні компоненти (в основному використовується в емульсіях масло-у-воді). Полісорбат 20 також діє як стабілізатор отриманого продукту [22].



Цетилпіридинію хлорид (BASF-ФРН) - — це антисептичний засіб із групи четвертинних сполук амонію. В рецептурі ополіскувача виконує роль консерванта, що запобігає контамінації та розмноженню мікроорганізмів.

Він діє як катіонний детергент. Четвертинні сполуки амонію зв'язуються з поверхнею бактеріальних клітин, проникають крізь неї та зв'язуються з цитоплазматичною мембраною мікроорганізму. У результаті зв'язування цитоплазматична мембрана мікробів збільшує проникність для низькомолекулярних інгредієнтів, головним чином іонів калію. Потім четвертинні сполуки амонію проникають у клітину, порушуючи функції клітини і, таким чином, знищуючи її [23].

2.2 Методи дослідження

Зубні еліксири виробляються відповідно до вимог нормативної документації, за технологічними інструкціями і рецептурами, затвердженими в установленому порядку.

Встановлення показників якості (табл. 2.1) та мікробіологічні показники безпеки косметичної продукції (табл. 2.2) для її стандартизації проводиться за вимогами ДСТУ 4186:2003.

Таблиця 2.1

Органолептичні та фізико-хімічні показники засобів

Назва показника	Одиниця виміру	Характеристика і норми	Метод випробування
Зовнішній вигляд		Однорідна однофазна або багатофазна рідина без сторонніх домішок.	ГОСТ 29188.0

		Допустима наявність незначного помутніння або осаду	
Колір		Повинен відповідати кольору виробу певної назви	ГОСТ 29188.0
Запах		Повинен відповідати запаху виробу певної назви	ГОСТ 29188.0
Смак		Приємний	ГОСТ 29188.0
Об'ємна частка спирту етилового, не більше	% об.	65,0	ГОСТ 3639, ГОСТ 29188.6
Водневий показник (pH)	од. (pH)	4,0-8,5	ГОСТ 29188.2

Таблиця 2.2

Мікробіологічні показники безпеки засобів

№	Назва показника	Одиниця виміру	Норма
1	Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не більше	КУО/ см ³	1000
2	Бактерії сім. Enterobactereaceae	1 см ³	Відсутні
3	Бактерії сім. Staphylococcus aureus	1 см ³	Відсутні

4	Бактерії сім. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 см ³	Відсутні
5	Кількість дріжджів та пліснявих грибів, не більше	КУО/ см ³	100

Мікробіологічні показники безпечності випробовують тільки для засобів, які містять менше ніж 40 % етилового спирту.

Зовнішній вигляд проводиться згідно ГОСТ 29188.0.

Колір зубних еліксирів визначають за ГОСТ 29188.0 - переглядом флаконів з рідиною в денному світлі або світлі електричної лампи, перевернувши флакон пробкою вниз два-три рази.

Запах зубних еліксирів визначають за ГОСТ 29188.0 - органолептичним методом з використанням смужки щільного паперу розміром 10x160 мм, змоченою приблизно на 30 мм зануренням в аналізовану рідину.

Визначення смаку проводиться згідно ГОСТ 29188.0. - 15-20 крапель зубного еліксиру при кімнатній температурі додають до 100 см³ води. Смак отриманого розчину визначають органолептичним методом.

Концентрація етилового спирту визначається за ГОСТ 3639, ГОСТ 29188.6 - спиртометром. Допускається визначати щільність зубного еліксиру пікнометром. Отриманий результат переводять в умовну фортецю згідно з «Таблицями для визначення змісту етилового спирту у водно-спиртових розчинах».

Визначення водневого показника (рН) проводять за ГОСТ 29188.2 потенціометричним методом або за допомогою універсального індикаторного паперу [24, 25].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

1. У розділі було детально розглянуто основні компоненти складу ополіскувача, які будуть застосовуватись при виготовленні даного засобу.

2. Зазначено показники якості при стандартизації (органолептичні та фізико – хімічні).

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА СКЛАДУ ОПОЛІСКУВАЧА РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

3.1 Вибір типу дисперсної системи

Зубні еліксири розробляються на основі водних розчинів. Водні розчини – це однорідні системи, які складаються з двох частин, одна з якої вода (розчинник), друга розчинена речовина.

Вода очищена (ДФУ), Aqua purificata (Ph Eur) це універсальний природний розчинник. Завдяки своїм полярним властивостям утворюються водневі зв'язки, що дозволяють їй розчиняти будь які компоненти.

Основною характеристикою водного розчину є його однорідність, тобто рівномірний розподіл розчинених речовин по всьому об'єму. Також характерною особливістю є можливість регулювати концентрацію розчинених речовин, що дозволяє створювати розчини з різними властивостями в залежності від бажаного результату.

Характерними фізико-хімічними властивостями водних розчинів є:

- Полярність розчинника, оскільки вода дуже полярна, вона ефективно взаємодіє з іонними та молекулярними сполуками, розриваючи їхні внутрішні зв'язки.
- Діелектрична проникність води зменшує електростатичну взаємодію між іонами та сприяє їх дисоціації та розчиненню.
- Теплопровідність, так як водні розчини можуть ефективно передавати тепло, що важливо для багатьох біохімічних процесів.

Проаналізувавши складові ополіскувачів, більшість виробників використовують водні розчини, тому нами було обрано водно-спиртовий розчин для створення власної формули.

Водно-спиртові еліксири є гомогенною дисперсною системою, в якій обидва компоненти змішуються утворюючи однорідну фазу. Вода та етанол

створюють середовище з проміжною полярністю, що надає можливість розчиняти як полярні, так і неполярні речовини.

3.2 Вибір зволожувачів

Для вибору зволожувачів для нашої рецептури, ми обрали найбільш використовувані, такі як ксилітол та сорбітол.

За своїми властивостями ксилітол вважається нетоксичною, не алергенною та не подразнювальною речовиною. Він має дуже низький глікемічний індекс. У рецептах використовується як зволожувач та пом'якшувач, антибактеріальний консервант і підсолоджувач, а також має протикарієсні властивості.

Сорбітол також використовується як зволожувач у фармацевтичній технології, утримуючи вологу завдяки своїм гігроскопічним властивостям. Покращує смакові властивості ополіскувача. Діє як пластифікатор, забезпечуючи однорідність рідини допомагає стабілізувати інші компоненти.

Рекомендованою концентрацією для введення до складу косметичних засобів за даними літературних джерел є від 1,0% до 60,0%, але у складі препаратів оральної гігієни оптимальним є до 20,0%.

За даними літературних джерел та наукових досліджень науковців нами було здійснено обґрунтування відсотку використання сорбітолу та ксилітолу в обраній рецептурі, що представлено в табл. 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1

Концентрація ксилітолу в ополіскувачах для ротової порожнини

Компонент складу	Рекомендована концентрація, %	Очікувана дія, ефекти
Ксилітол	10,0%	Покращує зволоження, незначний протикаріозний ефект

	12,0%	Задовільно зволожує, сприятливе середовище для ремінералізації
	14,0%	Максимальний антикаріозний ефект, стимуляція слиновиділенню, добре зволоження слизової
	16,0%	Сприяє зволоженню, надмірна солодкість
	18,0%	Підвищена солодкість, вплив на смак і текстуру продукту

Таблиця 3.2

Концентрація сорбітолу в ополіскувачах для ротової порожнини

Компонент	Рекомендована концентрація, %	Очікувана дія, ефекти
Сорбітол	10,0%	Забезпечення базового зволоження, ефективність знижена
	12,0%	Забезпечує зволоження, достатнє утримання вологи, без надмірної солодкості
	14,0%	Підвищене зволоження, вплив на консистенцію та органолептичні показники

	16,0%	Сприяє покращенню текстури, відбувається перенасичення формули
	18,0%	Спостерігається надмірне згущення та вплив на розчинність інших складових

Нами готувались зразки тестових рецептур, в яких варіювали концентрацію ксилітолу і сорбітолу від 10,0% до 18,0% з метою їх раціонального співвідношення, що представлено у табл. 3.3. і табл. 3.4.

Таблиця 3.3

Добір концентрації комплексу пластифікаторів

№	Найменування компонентів складу	Вміст, %				
		Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4	Зразок №5
1	Сорбітол	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
2	Ксилітол	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0
3	Вода очищена	до 100,0				

Таблиця 3.4

Добір концентрації комплексу пластифікаторів

№	Найменування компонентів складу	Вміст, %				
		Зразок №6	Зразок №7	Зразок №8	Зразок №9	Зразок №10
1	Сорбітол	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0
2	Ксилітол	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
3	Вода очищена	до 100,0				

Отже, дослідивши ці зволожувальні компоненти, можна зробити висновок, що 14,0% концентрація ксилітолу має оптимальний баланс між зволоженням та солодкістю, виявляє протикаріозні властивості. Сорбітолу обрано 12,0% для підтримання зволоження та надання додаткової осмотичної активності.

3.3 Вибір модифікації і концентрації лізоциму

Лізоцим (ЕС 3.2.1.17) - це фермент класу гідролаз, він також відомий як мурамідаза або N-ацетилмурамідгідролаза, володіє сильними антимікробними властивостями, розщеплюючи пептидоглікан у клітинних стінках бактерій, викликаючи їх лізис.

Значна частина світових фармацевтичних компаній (Sigma-Aldrich, Pharmaceuticals Inc., Applichem) для виділення лізоциму використовують білок курячих яєць. Модифікацію лізоциму зокрема проводять задля покращення його властивостей.

Лізоцим поділяють на дві форми: іммобілізований та вільний. Вільний лізоцим це фермент, який перебуває у своєму природному стані та вільно розчиняється у водному середовищі. За своїми фізико-хімічними показниками має високу каталітичну активність, але через вплив температури та рН може її втратити. Таку форму лізоциму частіше використовують в дослідженнях, де потрібна чиста ферментативна активність та в медицині, як природній антибактеріальний засіб.

Іммобілізований (лат. «immobilis» - «нерухомий») це фермент, який хімічно або фізично зв'язаний з носієм, що дозволяє використовувати його неодноразово або контролювати його дію.

Процес іммобілізації ферментів може виявляти низку проблем. Серед яких: зниження активності ферменту через зміни його конформації, можливість денатурації, зміни кінетичних властивостей, обмеження ефективності при роботі з нерозчинними субстратами.

Проте, ці труднощі не є характерними для всіх типів систем іммобілізації. Тому вибір методу залежить від умов проведення, інформації щодо структури та механічних властивостей ферменту, а також від запланованих цілей і практичних аспектів.

Іммобілізований лізоцим частіше використовують у фармацевтиці для створення пролонгованих форм ліків, також харчовій промисловості забезпечуючи тривалий антимікробний захист та у біотехнологіях задля створення сенсорів та каталітичних систем.

Згідно з науковими джерелами, оптимальна концентрація лізоциму в ополіскувачах для ротової порожнини становить від 0,1–15,0%. Визначено, що рекомендована концентрація становить 3,0%. (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Концентрація лізоциму в ополіскувачах для ротової порожнини

Лізоцим, %	Очікувана дія, ефекти
0,1%	Чинить низьку антимікробну активність. Таку концентрацію використовують для профілактичних ополіскувачів з м'яким ефектом. Даного відсотка недостатньо для знищення бактеріальних інфекцій, що викликають захворювання ротової порожнини.
3,0% (рекомендовано)	Найоптимальніше співвідношення між ефективністю та стабільністю. Має потужну антимікробну дію, при цьому зберігається приємний смак і текстура продукту.
10,0%	Антимікробний ефект значно посилюється, однак з'являється потреба у використанні додаткових стабілізаторів, щоб зберегти активність лізоциму. Наслідком є додаткові витрати на виробництво,

	що знижують на кінцеву вартість продукту.
15,0%	Найвища активність лізоциму, відбувається ефективний захист від бактерій. Така кількість лізоциму впливає на смак і текстуру ополіскувача. Потребує у використанні комплексних стабілізаторів для запобігання осадженню чи внутрішньої активності.

Враховуючи вищенаведені дані, нами було обрано концентрацію лізоциму 3,0%, що має достатню ефективність, при цьому зберігається стабільність без необхідності в додаванні стабілізаторів, також смак та текстура залишається без змін.

3.4 Вибір концентрації солубілізатору

Опрацювання фахових і наукових видань, Internet джерел, дозволило нам обрати в якості солубілізатора Полісорбат-20 (Твін-20), який є неіонним поверхнево-активним агентом, широкого спектру застосування в косметичній та фармацевтичній промисловості для розчинення та емульгування жиророзчинних сполук у водних розчинах. У складі зубного еліксиру він забезпечує розчинення олії льону, що характеризується високою гідрофобністю.

Полісорбат 20 складається з гідрофільної головки та гідрофобного хвоста, що дає йому можливість утворювати стабільні мікроемульсії між водними та масляними фазами. Завдяки своїй хімічній будові, знижується поверхневий натяг між олією та водою, що дозволяє олії льону добре диспергуватися у водному середовищі.

Згідно з дослідженнями, проведеними в фармацевтичних і біотехнологічних галузях, Полісорбат 20 є одним з найефективніших емульгаторів для жиророзчинних компонентів завдяки своєму оптимальному поєднанню гідрофільних і ліпофільних груп, за допомогою якого до складу тестової рецептури нами буде введено жирну рослинну олію льону. Властивості полісорбатів представлено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Фізико- хімічні та реологічні властивості полісорбатів

Назва	Кислотне число, %	Гідроксильне число	Вміст вологи	Точка омилення	Поверхневий натяг*	Питома вага**	Гідрофільно-ліпо-фільний баланс	В'язкість, мПа·с
Полісорбат 20	2,0	98–108	3,0	40–50	–	1,1	16,7	400
Полісорбат 21	2,0	225–255	3,0	110–115	34,7	1,1	13,3	500
Полісорбат 40	2,0	90–105	3,0	41–52	41,5	1,08	15,6	500
Полісорбат 60	2,0	81–96	3,0	45–55	42,5	1,1	14,9	600
Полісорбат 61	2,0	170–200	3,0	95–115	41,5	1,06	9,6	–
Полісорбат 65	2,0	44–60	3,0	88–98	–	1,05	10,5	–
Полісорбат 80	2,0	65–80	3,0	45–104	42,5	1,08	15,0	425

Нами було виготовлено експериментальні зразки з різним вмістом Полісорбату-20, що представлено у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Добір концентрації солюбілізатору

№	Найменування компонентів складу	Вміст, %				
		Зразок №11	Зразок №12	Зразок №13	Зразок №14	Зразок №15
1	Сорбітол	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
2	Ксилітол	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
3	Лізоцим	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
4	Полісорбат -20	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
5	Вода очищена	до 100,0				

За даними таблиці було обрано зразок №14 з концентрацію Полісорбату-20, яка становила 2,0% до рецептури ополіскувача, що розробляється.

3.5 Вибір активних рослинних компонентів

Щодо підбору натуральних складових, було розглянуто олію льону та чебрецю.

Відомо, що олія льону багата на вітамін Е, омега-3 жирні кислоти, природні зволожувачі та антиоксиданти. Вона чинить протизапальну, регенеруючу дію, зволожує слизові оболонки, антиоксидантна дія спрямована на боротьбу з оксидативним стресом у клітинах ясен.

Проаналізувавши наукові джерела, було обрано 1,5% олії, вищі концентрації спричиняли жирність розчину, що робило ополіскувач незручним у використанні.

Чебрець використовується у вигляді ефірної олії, за своїми властивостями чинить протикарієсну дію, тимол карвакрол та цинеол, що є основними активними речовинами, активно знищують бактерії, борються з грибковими інфекціями (зокрема *Candida albicans*), володіють дезодоруючими властивостями, забезпечуючи свіжий аромат і усуваючи неприємний запах, також чинить протизапальну дію, зменшуючи набряки та почервоніння ясен, що корисно при гінгівіті.

Рекомендований відсоток використання ефірної олії становить – 0,05%, так як при використанні більших концентрацій може спричинити подразнення слизової через високу активність ефірної олії.

3.6 Вибір консерванту

В якості консерванту, було обрано сполуку цетилпіридинію хлорид, яка також широко використовується в ополіскувачах для ротової порожнини

завдяки своїм антисептичним властивостям. У рецептурах ополіскувачів частіше використовується в концентраціях від 0,01% до 0,1% .

Обґрунтовуючи дослідження було обрано 0,01% вміст цієї сполуки, що представлено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Добір концентрації консерванту

Інгредієнт	Відсоток, %	Очікувана дія, ефекти
Цетилпіридинію хлорид	0,01%	Зазначено ефективність для профілактики бактеріального нальоту, немає подразнювальної дії
	0,025% – 0,075%	Зазначена підвищена антибактеріальна активність, рекомендовано для пацієнтів після хірургічних втручань
	0,08% - 0,1%	Зазначена сильна антибактеріальна дія, є ризик подразнення слизової оболонки при тривалому використанні

Отже, найбільш доцільний відсоток становить 0,01%, так як підходить для щоденного використання мінімізуючи ризик подразнень слизової оболонки, сприяє збереженню стабільності та безпеки засобу, тоді як вищі

концентрації призначені для короткотривалого використання, при гострих запальних станах.

За результатами проведених досліджень було створено таку рецептуру ополіскувача для ротової порожнини, яку представлено у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Рецептура розробленого засобу для ополіскування ротової порожнини

№	Склад тестового зразку	Вміст, (%)	Функціональне призначення / дія
1	Ксилітол	14,0	Зволожувач, консервант, підсолоджувач
2	Сорбітол	12,0	Зволожувач, пластифікатор, підсолоджувач
3	Етанол	3,5	Розчинник, антисептик
4	Лізоцим	3,0	Активний компонент-фермент, руйнує бактеріальні стінки, усуває наліт, профілактика карієса
5	Олія льону	1,5	Емомент, регенеруюча дія
6	Ефірна олія чебрецю	0,5	Запах, антисептична дія
7	Полісорбат-20	2,0	Солубілізатор
8	Цетилпіридинію хлорид	0,01	Консервант, антисептична дія
9	Вода очищена	до 100	Розчинник

Тестові рецептури нами виготовлялись в лабораторних умовах із застосуванням приладів: ваги, мірники, змішувач ручний, мірники, стаканчики.

3.7 Обґрунтування технології ополіскувача для порожнини рота

Враховуючи фізико-хімічні властивості інгредієнтів розробленого засобу нами було запропоновано технологію виробництва, яка складається з наступних стадій:

1. Підготовка сировини.
2. Приготування водного розчину пластифікаторів-зволожувачів.
3. Розчинення ефірних олій.
4. Введення гідрофобних компонентів.
5. Приготування ополіскувача.
6. Фільтрація та розлив.
7. Фасування та пакування готового продукту

Стадія 1. Підготовка сировини.

Підготовка сировини включає вхідний контроль та зважування компонентів. Після отримання позитивних результатів вхідного контролю про відповідність вимогам нормативної документації, необхідну кількість діючих та допоміжних речовин зважують у герметичних ємностях на вагах, воду очищену відмірюють мірником.

Стадія 2. Приготування водного розчину пластифікаторів-зволожувачів.

Воду очищену нагрівають до температури 40-45°C. Після чого вода проходить фільтрацію через стерильні мембрани для видалення домішок. В отриману воду додається ксилітол при постійному перемішуванні до повного розчинення, слідом додається сорбітол з поступовим перемішуванням розчину до однорідності.

Стадія 3. Розчинення ефірних олій.

До етанолу додається за температури 20-22°C ефірна олія чебрецю і перемішується для рівномірного і повного розчинення.

Стадія 4. Введення гідрофобних компонентів.

У збірник з мішалкою завантажуються підготовлені жиророзчинні компоненти- олія льону. Полісорбат 20 вводиться повільно при перемішуванні

для розчинення олії льону при температурі 40-45°C.

Стадія 5. Приготування ополіскувача.

Всі речовини зі стадій 2, 3 та 4 перекачують у реактор і отриману масу перемішують до повного розчинення. Зі стадії 1 в реактор завантажуються цетилперидинію хлорид і лізоцим, здійснюється перемішування при низьких обертах мішалок до досягнення однорідності. Перемішують мішалкою під вакуумом упродовж 1 год. Після гомогенізації проводять проміжний контроль продукту, відбираючи контрольні проби з різних ділянок реактора. Результати контролю мають відповідати вимогам нормативної документації.

Стадія 6. Фільтрація та розлив.

Розчин проціджують через фільтри (0,22 мкм), щоб видалити механічні домішки. Розливають у стерильні флакончики.

Стадія 7. Фасування та пакування готового продукту

Готовий флакон маркується. Під час цієї стадії здійснюють контроль на відсутність механічних включень, однорідність, густину, органолептичні показники, відповідність шрифту, кольору і пакувального матеріалу.

Проводять контроль якості та стандарт готового засобу відповідно до вимог ДФ України, ДСТУ, а також Державних санітарних правил і норм безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості.



Рисунок 3.1 Технологічна схема виробництва ополіскувача

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Встановлено тип дисперсної системи, яка була обґрунтована із урахуванням місця застосування косметичного засобу.
2. Проведено вибір і встановлено концентрації пластифікаторів-зволожувачів, які дозволяють також корегувати смак готового продукту і таким чином підвищувати споживчі характеристики ополіскувача ротової порожнини.
3. Експериментальним шляхом встановлено оптимальну концентрацію активної речовини – ферменту лізоцим, який забезпечує протикарієсну дію.
4. Доведено раціональність використання солюбілізатора, який дозволяє ввести до складу еліксиру натуральну рослинну олію льону для регенерації слизових оболонок ротової порожнини.
5. Здійснено розробку технології ополіскувача для порожнини рота із урахуванням фізико-хімічних властивостей інгредієнтів складу.

ВИСНОВКИ

1. На основі проаналізованої інформації у рамках експериментального дослідження було визначено основні об'єкти, розглянуто їх дію. Застосовані методи дослідження дозволили оцінити взаємодію компонентів, їх фізико-хімічні властивості та вплив на якість кінцевого продукту.

2. В експериментальній частині магістерської роботи було виконано ґрунтове дослідження стосовно розробки та аналізу складу зубного еліксиру-ополіскувача.

3. Підтверджено перспективність використання ферменту лізоцим з метою доведення його ефективності при використанні в гігієні порожнини рота.

4. Розроблено оптимальний склад зубного еліксиру, визначено доцільність використання компонентів та їх рекомендований відсотковий вміст.

5. Запропоновано технологію виробництва ополіскувача для порожнини рота із урахуванням фізико-хімічних властивостей інгредієнтів складу.

6. Опубліковано результати кваліфікаційної роботи у вигляді тезисів в рамках науково-практичної конференції з міжнародною участю.

7. Результати дослідження свідчать про перспективність у використанні натуральних компонентів. Розроблена формула могла б бути використана для подальшого впровадження у виробництво, сприяючи розвитку вітчизняного виробництва та розширенню асортименту даного сегмента продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. The History of Mouthwash: From Ancient Remedies to Modern Solutions. URL: <https://toothpow.com/blogs/news/the-history-of-mouthwash-from-ancient-remedies-to-modern-solutions> (Date of access: 25.10.2024).
2. Prichard D. A. Brief History of Mouthwash. URL: <https://www.speareducation.com/spear-review/2012/12/a-brief-history-of-mouthwash> (Date of access: 18.10.2024).
3. Савичук Н. О. Роль і місце ополіскувачів у профілактиці стоматологічних захворювань. *Сучасна стоматологія*. 2014. № 1. С. 13–17. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ss_2014_1_4. (дата звернення: 18.10.2024).
4. Лісовий Бальзам. Ополіскувачі від А до Я. URL: <https://www.lesnoibalzam.ua/zdorovya-yasen/yak-vibrati-zubnu-pastu-i-opoliskuvach/opoliskuvachi-vid-a-do-ya.html> (дата звернення: 18.10.2024).
5. Лісовий Бальзам. Гігієна порожнини рота при брекетах. URL: <https://www.lesnoibalzam.ua/zdorovya-yasen/doglyad-za-porozhninoyu-rota-pislya-likuvannya-u-stomatologa/gigiena-porozhnini-rota-pri-breketax.html> (дата звернення: 18.10.2024).
6. What You Need to Know About Mouthwash and Braces. URL: <https://saxeortho.com/what-you-need-to-know-about-mouthwash-and-braces/> (Date of access: 18.10.2024).
7. Сучасний погляд на застосування ополіскувачів для ротової порожнини / Н. В. Манащук та ін. *Клінічна стоматологія*. 2019. № 2. С. 11–18. URL: <https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/klstomat/article/view/10158/9956> (дата звернення: 30.10.2024).
8. Цетилпіридинію хлорид. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Цетилпіридинію_хлорид (дата звернення: 30.10.2024).

9. Ополіскувач для порожнини рота від пародонтозу з ефірною олією аїру, евкалипта та м'яти ТМ Comex 250. URL: <https://sveta-recommends.com.ua/opoliskuvach-dlia-porozhnyny-rota-vid-parodontozu-z-efirnoi-oliieiu-airu-evkalipta-ta-miaty-tm-comex-250>. (дата звернення: 30.10.2024).
10. Сучасні засоби догляду за ротовою порожниною, жувальні гумки. Правила їхнього використання / Г. М. Мельничук та ін. *Art of Medicine*. 2019. № 1. С. 80–88. DOI: 10.21802/artm.2019.1.9.80 (дата звернення: 03.11.2024).
11. A Fresh Look at Mouthwashes—What Is Inside and What Is It For? / D. Radzki et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19, № 7. P. 3926. DOI: 10.3390/ijerph19073926 (Date of access: 03.11.2024).
12. Ціпле К. О., Симочко Л. Ю. Прикладні аспекти застосування лікарських рослин у стоматології. *Вісник проблем біології і медицини*. 2014. Т. 3 (109), № 2. С. 64–70. URL: <https://vpbim.com.ua/wp-content/uploads/2023/03/12-9.pdf> (дата звернення: 03.11.2024).
13. Лікарські рослини. *Ліктрави* : офіційний сайт. URL: <https://liktravy.ua/herbs> (дата звернення: 18.11.2024).
14. Ополіскувач для рота – користь чи шкода? URL: https://irrigators.com.ua/ua/opoliskuvach_dlja_rota-korist_chi_shkoda#:~:text=Ос%В (дата звернення: 03.11.2024).
15. Ферментні та антиферментні засоби. URL: https://pidru4niki.com/68163/meditsina/fermentni_antifermentni_zasobi (дата звернення: 19.11.2024).
16. Лікарські засоби. Якість води для застосування у фармації : Настанова СТ–Н МОЗУ 42-3.7:2013. URL: <https://www.dls.gov.ua/wp-content/uploads/2019/02/Настанова-ЛЗ-Якість-води.pdf> (дата звернення: 18.11.2024).

17. Ксиліт. *Фармацевтична енциклопедія* : офіційний сайт. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3750/ksilit> (дата звернення: 18.11.2024)
18. Сорбіт. *Фармацевтична енциклопедія* : офіційний сайт. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/583/sorbit> (дата звернення: 18.11.2024).
19. Етиловий спирт. *Фармацевтична енциклопедія* : офіційний сайт. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/607/spirt-etilovij> (дата звернення: 18.11.2024).
20. Льону насіння. URL: <https://mozdocs.kiev.ua/likiview.php?id=6930> (дата звернення: 18.11.2024).
21. A kind of mouthwash containing biological lysozyme. URL: <https://patents.google.com/patent/CN107582419B/en> (Date of access: 19.11.2024).
22. Polysorbate 20 Sorbitan monolaureate, ethoxylated. URL: <https://www.products.pcc.eu/en/inci-names/polysorbate-20/> (Date of access: 09.12.2024).
23. Library portal of national academy of sciences of Ukraine. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Sped_2018_7_15 (Date of access: 09.12.2024).
24. Методична розробка до практичних заняття з навчальної дисципліни «Косметологічна рецептура». URL: <https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/180060/egT369FkZ4eHThTeiadlXw/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0>

[%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%8F%D1%82%D1%8C%20%20%D0%9A%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0_.pdf](#) (дата звернення: 13.12.2024).

25. ДСТУ 4186:2003. Засоби гігієни ротової порожнини рідкі. Загальні технічні умови. URL: https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY1/dsty_4186-2003.pdf (дата звернення: 13.12.2024).
26. Ополіскувач для ясен "Природна свіжість". URL: https://makeup.com.ua/ua/product/146279/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA0--6BhCBARIsADYqyL9Uzc4UykPv4wqh42dpG3MHkgxG7rZETJJgrj5VFoAlg2EnIUjuiRkaAieLEALw_wcB (дата звернення: 13.12.2024).
27. Ополіскувач для порожнини рота "Трав'яний" з профілактичною дією. URL: <https://makeup.com.ua/ua/product/908272/> (дата звернення: 13.12.2024).
28. Ополіскувач для ротової порожнини "Крижана м'ята". URL: <https://makeup.com.ua/ua/product/180963/> (дата звернення: 13.12.2024).
29. Органічний лікувальний ополіскувач для порожнини рота – Bisheffect. URL: <https://makeup.com.ua/ua/product/616099/> (дата звернення: 13.12.2024).
30. Ополіскувач для порожнини рота "Fresh Mint". URL: <https://makeup.com.ua/ua/product/951563/> (дата звернення: 13.12.2024).
31. Ополіскувач для порожнини рота – Listerine Total Care. URL: <https://makeup.com.ua/ua/product/134209/> (дата звернення: 13.12.2024).

32. Ополіскувач для рота "Елмекс" для чутливих зубів – Elmex Sensitive. URL: <https://makeup.com.ua/ua/product/686815/> (дата звернення: 13.12.2024).
33. Ополіскувач для порожнини рота – DentaId Perio-Aid Intensive Care. URL: <https://makeup.com.ua/ua/product/606335/> (дата звернення: 13.12.2024).
34. Ополіскувач для ротової порожнини «Догляд за яснами» – Biogerair Plus Oral Care. URL: <https://makeup.com.ua/ua/product/555429/> (дата звернення: 13.12.2024).
35. Ополіскувач для рота "Актив" – Lacalut Aktiv. URL: <https://makeup.com.ua/ua/product/116851/> (дата звернення: 13.12.2024).

ДОДАТКИ



Міністерство
охорони здоров'я
України

Національний
фармацевтичний
університет



Цим засвідчується, що

Сказко М. О.

**Науковий керівник:
Петровська Л. С.**

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

**YOUTH
PHARMACY
SCIENCE**

СЕРТИФІКАТ

Ректор НФаУ,
д. фарм. н., проф.



Алла КОТВИЦЬКА

10-11 грудня 2024 р.
м. Харків,
Україна

Продовження дод. А



Міністерство
охорони здоров'я
України

Національний
фармацевтичний
університет

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

V Всеукраїнська науково-практична
конференція з міжнародною участю

YOUTH PHARMACY SCIENCE

10-11 грудня 2024 р.,
м.Харків, Україна



Продовження дод. А

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

YOUTH PHARMACY SCIENCE

МАТЕРІАЛИ
V ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ

10-11 грудня 2024 року
м. Харків

Харків
НФаУ
2024

УДК 615.1

Редакційна колегія: проф. Котвіцька А. А., проф. Владимірова І. М.

Укладачі: Зуйкіна Є.С., Боднар Л. А., Сурікова І. О.

Youth Pharmacy Science: матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (10-11 грудня 2024 р., м. Харків). – Харків: НФаУ, 2024. – 532 с.

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

УДК 615.1

© НФаУ, 2024

Продовження дод. А

Секція 4

«ТЕХНОЛОГІЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ТА ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ»

вуглеводні зменшується. Водночас, у межах одного гомологічного ряду солюбілізуєча здатність зростає зі збільшенням загальної кількості атомів вуглецю в молекулі. Іоногенні ПАР, як правило, мають більшу солюбілізуєчу здатність порівняно з неіоногенними. Особливо високою солюбілізуєчою активністю відзначаються природні ПАР, такі як холат і дезоксихолат натрію, які беруть участь у процесах травлення, розчиняючи жири. Цю властивість ПАР широко використовують у фармацевтичній промисловості для створення лікарських форм жиророзчинних речовин, таких як вітаміни і гормони.

Висновки. ПАР є незамінними в багатьох аспектах життя, забезпечуючи комфорт, гігієну та ефективність виробничих процесів. Застосування колоїдних ПАР ґрунтується на їх здатності змінювати поверхневі властивості систем. Змочування, емульгування, солюбілізація та гелеутворення – це лише деякі з багатьох процесів, в яких беруть участь ПАР. Наприклад, миюча дія ПАР пояснюється їхньою здатністю знижувати поверхневий натяг між водою і забрудненням, що сприяє відриву та видаленню забруднень. У фармації ПАР використовують для створення стабільних дисперсій лікарських речовин, підвищення їх розчинності та поліпшення біодоступності.

ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОПОМІЖНИХ І АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ДЛЯ ТЕСТОВИХ РЕЦЕПТУР ОПОЛІСКУВАЧА РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

Сказко М. О.

Науковий керівник: Петровська Л. С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна
margaritaskazko51@gmail.com

Вступ. Захворювання ясен і ротової порожнини є поширеними для будь-якого віку, тому для захисту стоматологічного здоров'я населення необхідні профілактичні заходи, спрямовані на покращення стану зубів та ротової порожнини в цілому. Одним з таких заходів профілактики є дотримання особистої гігієни порожнини рота. Це особливо актуально при встановленні коригуючої брекет-системи, яка фіксується на зуби на весь період лікування. На даний момент брекет-системи – найуніверсальніший і найкращий метод виправлення проблем ортодонції.

У наш час, ополіскувач для ротової порожнини є невід'ємною частиною гігієни. Спочатку рідину для полоскання використовували як додатковий інтенсивний догляд за проблемами ясен, але тепер ополіскувач став обов'язковою частиною домашнього догляду, особливо актуальним при з набагато більшими функціональними властивостями.

Мета дослідження. Обґрунтування складу ополіскувача-еліксиру для ротової порожнини комплексної дії для використання в ортодонтичній практиці.

Матеріали та методи. Було проведено аналіз і систематизацію літературних джерел, що містять інформацію про рослинні лікарські засоби. Як об'єкти дослідження використовували активні компоненти, такі як: фермент лізоцим, що є природним фактором неспецифічного імунного захисту з бактеріолітичною активністю та екстракти рослин: Чебрець Повзучий (*Thymus serpyllum*) та Льон звичайний (*Linum usitatissimum*).

Результати дослідження. Для досягнення результату досліджень було проаналізовано дію обраних складових ополіскувача, що мають високий регенеративний вплив на слизову ротової порожнини також виявляють антимікробну, протизапальну та ранозагоюєчу дії. В

Продовження дод. А

Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю
«YOUTH PHARMACY SCIENCE»

якості спеціальної домішки було обрано фермент лізоцим, який є активною речовиною, яка є альтернативою фтористим сполукам, але не проявляє кумулятивний ефект. Проведені нами дослідження свідчать про те, що ефективність комплексу лікарських рослин і ферменту дає можливість використовувати засіб з профілактичною направленістю дії для людей з різноманітними потребами, включаючи носіїв брекет-систем.

Висновки. Проаналізувавши і порівнявши у ході дослідження діючі речовини засобів вітчизняного та закордонного виробництва, було зроблено висновок, що на українському ринку представлено незначну кількість ополіскувачів лікувально-профілактичної дії. Розроблено склад, проведено фізико-хімічні дослідження, обрано технологію для тестової рецептури ополіскувача, з якісним складом та багатофункціональною дією, задля розширення асортименту засобів протикарієсної дії по догляду за ротовою порожниною.

ЛАВР БЛАГОРОДНИЙ (LAT. LAURUS NOBILIS): ВАЖЛИВЕ ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРОДУКТІВ

Скринник А. А.

Науковий керівник: Буряк М. В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна
alina05skrynnyk@gmail.com

Вступ. Дослідження лавра благородного є одним з важливих завдань сучасної науки, оскільки ця рослина має широкий спектр лікувальних властивостей та багатовікову історію використання. Лавр застосовується в медицині, фармації, косметології та кулінарії, але особливий інтерес викликають його лікувальні можливості. Завдяки вивченню хімічного складу та біологічно активних речовин лавра, вчені можуть краще розуміти, як він впливає на організм людини. Це дозволило визначити його антибактеріальну, імуностимулюючу, заспокійливу, протизапальну, жарознижувальну, гіпотензивну, цукрознижувальну, сечогінну, протиракову, кровоспинну, протинабрякову дії. Дослідження лавра благородного відкриває нові перспективи для створення ефективних і безпечних лікарських засобів, що робить його вивчення актуальним і потрібним напрямом для медицини та фармацевтики.

Мета дослідження. Комплексний аналіз лавра благородного, зокрема його ботанічних характеристик, екологічних вимог, фармакологічних властивостей та практичного застосування.

Матеріали та методи. Під час написання роботи було використано аналітичні, логічні, теоретичні й узагальнюючі методи. Проаналізована інформація з доступних джерел, зроблений аналітичний огляд та систематизація.

Результати дослідження. Вічнозелене дводомне дерево або кущ родини лаврових (Lauraceae) культивують в Україні у Південному Криму як лікарську, декоративну, ефіроолійну, пряну рослину.

Біохімічний склад: жири (у невеликій кількості, що підтверджує його низьку калорійність), вуглеводи, білки, містить дубильні речовини, вітаміни (А, С), мінерали (залізо, кальцій, калій), флавоноїди, алкалоїди, ліналоол, метилхавікол, антоціани; евгенол, метилевгенол, елеміцин (складові важливі дляпряного аромату). Лавровий лист є природним антисептиком, який має протизапальні та знеболювальні властивості. Антисептична дія препаратів з лавра зумовлена наявністю в його складі мурашиної та капронової кислот, камфори та дубильних речовин.