

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ЕКСПЕРТИЗИ ТА БЕЗПЕКИ
ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

на тему: «Дослідження технології екстрагування та визначення якісних
показників лавандової олії»

Виконав: студент 2 курсу групи 6Хк
спеціальності 161 «Хімічні
технології та інженерія»
ОП «Хімічні технології
харчових добавок та
косметичних засобів»

Косовський В.В.

Керівник: к.т.н., доц. Куник О.М.

Рецензент: к.х.н., доц. Безпальченко В.М.

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет, відділення факультет інтегрованих технологій

Кафедра, циклова комісія Хімічних технологій, експертизи та безпеки харчової продукції

Освітній рівень другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія»

ОПП «Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ХТЕБХП

Л.В. Салеба

“ _____ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Косовському Віктору Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Дослідження технології екстрагування та визначення якісних показників лавандової олії

Керівник роботи Куник Олександра Миколаївна, к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «30» серпня 2023 року № 410-с

2. Строк подання студентом роботи: 19 грудня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи: лаванда, лавандова олія.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): вступ, літературно-теоретична частина, методична частина, експериментальна частина, технологічна частина, охорона праці, екологічна частина, висновки, список літературних джерел.

5. Перелік демонстраційного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): презентація отриманих даних.

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------------------------------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Літературно-теоретична частина | Куник О.М., к.т.н., доц. | | |
| Методична частина | Куник О.М., к.т.н., доц. | | |
| Експериментальна частина | Куник О.М., к.т.н., доц. | | |
| Технологічна частина | Куник О.М., к.т.н., доц. | | |
| Охорона праці | Кузнецов С.І. к.т.н., доц. | | |
| Екологічна частина | Кузнецов С.І. к.т.н., доц. | | |

7. Дата видачі завдання _____ 01.09.2023 _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|---|-------------------------------|----------|
| 1 | Літературно-теоретична частина | 09.10.2023 | |
| 2 | Методична частина | 16.10.2023 | |
| 3 | Експериментальна частина | 30.10.2023 | |
| 4 | Технологічна частина | 13.11.2023 | |
| 5 | Охорона праці | 20.11.2023 | |
| 6 | Екологічна частина | 27.11.2023 | |
| 7 | Загальні висновки, фінальне оформлення роботи, отримання рецензії | 04.12.2023 | |
| 8 | Відправлення на плагіат | 04.12.2023 | |
| 9 | Підготовка презентації та доповіді | 07.12.2023 | |

Студент _____
(підпис)

Косовський В.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Куник О.М.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи магістра на тему: «Дослідження технології екстрагування та визначення якісних показників лавандової олії» викладена на 84 сторінках машинописного тексту, включає 11 рисунків, 10 таблиць, 33 джерела літератури.

Предметом наукового дослідження є лавандова ефірна олія.

Об'єктом наукового дослідження є технологія екстрагування лавандової олії.

Мета наукової роботи – дослідження технології екстрагування та визначення якісних показників лавандової олії.

В роботі на підставі аналізу світового та вітчизняного ринку ефірних олій встановлена перспективність їх виробництва і необхідність дослідження методів їх отримання.

Сформульовані методи визначення якісних показників ефірної олії. Проведено органолептичні дослідження зразків лавандової олії, встановлені фізичні показники якості.

Обрано метод та обґрунтована технологія екстрагування лавандової ефірної олії, запропоновано основне та допоміжне обладнання. Здійснені матеріальні і теплові розрахунки. Встановлені точки та методи контролю виробництва.

Надана характеристика ефіроолійного виробництва на наявність шкідливих та небезпечних факторів, запропоновано засоби з їх усунення. Розглянуто екологічні проблеми вітчизняних підприємств та наведено методи захисту повітря та водного басейну.

Кваліфікаційна робота магістра містить демонстраційний матеріал у вигляді презентації Microsoft Power Point.

Ключові слова: ефірна олія, лаванда, лавандова олія, процес екстракції, технологія екстрагування.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 7 |
| РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНО-ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА | 10 |
| 1.1. Аналіз світового та вітчизняного ринку ефірних олій | 10 |
| 1.2. Хімічна будова та фізико-хімічні властивості ефірних олій | 15 |
| 1.3. Методи переробки ефіроолійної сировини | 23 |
| РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА | 29 |
| 2.1. Отримання лавандової олії в лабораторних умовах | 29 |
| 2.2. Визначення органолептичних показників | 30 |
| 2.3. Визначення фізичних показників | 30 |
| 2.4. Визначення кислотного числа | 32 |
| 2.5. Визначення числа омилення | 33 |
| 2.6. Визначення ефірного числа | 34 |
| 2.7. Визначення перекисного числа | 36 |
| РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА | 37 |
| 3.1. Характеристика об'єктів дослідження | 37 |
| 3.2. Дослідження властивостей лавандової олії | 38 |
| РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА | 40 |
| 4.1. Характеристика сировини | 40 |
| 4.2. Розробка принципової схеми виробництва | 41 |
| 4.3. Технологічна схема виробництва | 44 |
| 4.4. Вибір технологічного обладнання | 49 |
| 4.5. Матеріальні розрахунки. Матеріальний баланс | 54 |
| 4.6. Теплові розрахунки. Тепловий баланс | 57 |
| 4.7. Контроль виробництва і якості продукту | 60 |
| РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ | 64 |
| 5.1. Характеристика робочого місця | 64 |

| | |
|--|-----------|
| 5.2. Порядок надання та види пільг і компенсацій за важкі та шкідливі умови праці на підприємстві, в організації чи установі | 69 |
| РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА | 71 |
| 6.1. Екологічні проблеми вітчизняних підприємств | 71 |
| 6.2. Захист повітря та водного басейна від забруднень | 73 |
| ВИСНОВКИ | 75 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ | 76 |
| Додаток А. Тези конференції | 80 |

ВСТУП

Ефірні олії були винайдені людиною ще в давні часи та мали широке застосування. З часом люди почали вдосконалювати технологію виробництва ефірних олій для вилучення якомога більшої кількості маслянистої речовини з рослин, що дало змогу розширити асортимент ефірних олій та вимоги до лікувальних властивостей. Тривалий сумісний шлях людей і рослин привів до найважливішого відкриття – за тисячоліття людина зуміла знайти найкорисніші властивості рослин, отримати величезний досвід їх використання та виявити найбільш небезпечні рослини [1].

Ефірні олії використовуються в косметичній промисловості для підсилення чи/та додавання аромату засобам, покращення їх властивостей, в харчовій промисловості – для поліпшення смаку їжі, парфумерії – створенні ароматичних композицій.

Ефірні олії – це багатокomпонентні органічні сполуки, суміші ефірів, спиртів, терпенів, альдегідів і кетонів. Кількість компонентів, які входять до складу ефірних олій, сягає 200-500. Ефірні олії містяться у різних частинах рослин: квітках, листках, коріннях, деревині. На вигляд вони безбарвні зі специфічним запахом, який зумовлений перевагою тієї чи іншої групи ароматичних вуглеводів, летючі, нерозчинні у воді. Під впливом світла та кисню у повітрі вони розкладаються, утворюючи смоли [2].

Хоча ефірні олії не вважають ліками, за умови їхнього використання у косметології (медицині) МОЗ вимагає контролювати їхню якість так само, як і ліків. Іншими словами, ефірні олії повинні мати фармакопейну чистоту. Це означає, що вони мають відповідати усім вимогам, що висуваються до фармакопейних препаратів.

Якість ефірних олій – це параметр, що визначає їхню дієвість і нешкідливість. Якість ефірної олії залежить від:

- способу виробництва;
- зон вирощування ефіроолійних рослин;

- часу збору;
- періоду зберігання;
- дотримання/недотримання необхідних умов та температурного режиму виготовлення;
- наявності хімічних речовин, що збільшують обсяг, але знижують якість;
- використання дикоростучих культур чи спеціально вирощених (можуть додаватися хімічні речовини задля бажаного хімічного компонента);
- відсотка кисневонасичених вуглеводнів у складі. Чим цей відсоток вищий, тим сильніше олія буде подразнювати шкіру. Процес зменшення кисневмісних вуглеводнів називається детерпенізацією (при цьому кількість ефірних олій порівняно з початковою зменшується на 95%) [3].

Висока вартість, трудомісткість виробництва і широке використання в промисловості приводять до того, що у продажу разом з якісними ефірними оліями часто зустрічаються фальсифіковані. У останні десятиліття явище фальсифікації ефіроолійної продукції придбало особливо великі масштаби. Відомо, що доля фальсифікованих олій на вітчизняному ринку перевищує 90%. Фальсифіковані олії не мають фармакологічних властивостей, які властиві натуральним ефірним оліям, і здатні нанести шкоду із-за присутності компонентів і ізомерів невластивих натуральним оліям [4].

У зв'язку з цим виявлення фальсифікації і встановлення достовірності ефірних олій являється важливим завданням, як з нормативної точки зору пов'язаною з необхідністю встановлення якісних показників, які визначають компонентний склад кожної олії, так і з економічною, що дозволить уникнути недобросовісної конкуренції сприяючою дестабілізації ринку.

Таким чином, в умовах постійного розвитку косметичної та парфумерної галузі постає проблема виробництва саме якісних ефірних олій. Серед множини чинників, що впливають на якість ефірного масла, одним із найважливіших вважається спосіб одержання.

Актуальність наукової роботи полягає в дослідженні способів та умов отримання ефірної олії високої якості.

Метою наукової роботи є дослідження технології екстрагування та визначення якісних показників лавандової олії.

Поставлена мета досягається рішенням наступних завдань:

- аналіз світового та вітчизняного ринку ефірних олій;
- визначення хімічної будови та фізико-хімічних властивостей ефірних олій;
- огляд методів переробки ефіроолійної сировини;
- встановлення методів дослідження якісних показників ефірних олій;
- дослідження властивостей лавандової ефірної олії;
- обґрунтування технологічної схеми виробництва лавандової олії та вибір обладнання;
- виконання матеріальних і теплових розрахунків;
- аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів при виробництві лавандової олії;
- аналіз екологічних проблем та шляхів їх вирішення.