

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**кафедра фармакогнозії та ботаніки**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: ДОСЛІДЖЕННЯ ЛЕТКИХ СПОЛУК *TANACETUM*  
*BALSAMITA L.***

Виконав: здобувач вищої освіти 5 курсу групи 9802  
напряму підготовки (спеціальності)  
226 Фармація, промислова фармація  
**Половинкіна Т. П.**

Наукові керівники: к. біол. н., доцент Махиня Л. М.,  
проф. д. фарм.н. Карпюк У.В.

Рецензент: к.хім. н., доцент Пушкарьова Я.М.

Київ 2024

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА <i>TANACETUM BALSAMITA</i> L. В УКРАЇНІ ТА СВІТІ .....	7
1.1. Опис ботанічних характеристик <i>T. balsamita</i> .....	7
1.2. Поширення <i>T. balsamita</i> в Україні та світі .....	11
1.3. Своєрідність культивування та первинна обробка сировини <i>T. balsamita</i> .....	12
1.4. Основні хімічні компоненти листя <i>T. balsamita</i> .....	14
1.5. Фармакологічні властивості та застосування листків <i>T. balsamita</i> .....	16
РОЗДІЛ 2. АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИСТЯ <i>T. BALSAMITA</i> .....	19
2.1. Макроскопічний аналіз .....	19
2.2. Мікроскопічний аналіз .....	21
РОЗДІЛ 3. ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ ЛИСТЯ <i>T. BALSAMITA</i> .....	26
3.1. Інформація про методи, прилади та реактиви .....	26
3.2. Виявлення основних груп біологічноактивних речовин у листі <i>T. balsamita</i> .....	27
3.3. Кількісне визначення ефірної олії методом Клевенджера у листі <i>T. balsamita</i> .....	35
3.4. Визначення якісного та кількісного вмісту летких сполук в <i>T. balsamita</i> .....	40
ВИСНОВКИ .....	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	44
SUMMARY .....	48
Додаток	
1 .....	50

¶

¶

¶

¶

¶

## ВСТУП

*Актуальність теми.* У зв'язку з глобальною проблемою антибіотикорезистентності та високим рівнем смертності від неї, актуальним завданням сучасної фармацевтичної галузі є розширення асортименту лікарських засобів рослинного походження з протимікробною дією [4,7,12,22]. Так, наприклад, ефіроолійні рослини мають широкий спектр біологічно активних вторинних метаболітів, які як чисті сполуки, або в синергії у складі рослинних екстрактів чи ефірних олій являють собою унікальне джерело сполук зі значним терапевтичним потенціалом, який інтенсивно вивчається та застосовується в медицині в останні роки [7].

Одним з таких представників ефіроолійних рослин є пижмо бальзамічне — *Tanacetum balsamita* L.

Фітохімічні дослідження пижма бальзамічного дали змогу ідентифікувати ефірну олію, похідні фенілпропану, флавоноїди, сесквітерпенові лактони, дубильні речовини [2,7,10,11].

За рахунок вмісту різних груп біологічно активних речовин *T. balsamita*, його сировину використовують при головному, зубному болі, захворюваннях шлунково-кишкового тракту, а також зовнішньо при псоріазі, набряках, при лікуванні запальних ран і виразок у народній медицині [7,18].

Хімічний склад ефірних олій досить мінливий, не тільки в кількісному, а і в якісному компонентному складі олій. Він залежить від місцезростань рослин, а також від кліматичних, орографічних та едафічних факторів. Це відображено в роботах вчених різних країн де терпеноїдний і кількісний склад ефірних олій відрізнявся залежно від регіону досліджень [3,7,8,10].

За даними глобального інформаційного центру з біорізноманіття *T. balsamita* в Україні найбільше локалітетів зустрічається в долині Середнього Дніпра в межах Лісостепу України [14]. Літературні дані свідчать про відсутність досліджень, щодо накопичення летких сполук пижма бальзамічного в даному регіоні [11,35].

Вивчення якісного складу та кількісного вмісту компонентів ефірної олії *T. balsamita*, що зростає в долині Середнього Дніпра в межах Лісостепу України, що в подальшому дозволить спрогнозувати можливість культивування даного представника для потреб фармації та медицини на даній території використовуючи природні умови зростання.

Крім того, важливим аспектом даної роботи є вивчення анатомо-морфологічних особливостей даного представника як можливої домішки до фармакопейного виду — пижма звичайного (*Tanacetum vulgare* L.)

*Мета дослідження:* дослідити якісний склад та кількісний вміст летких сполук в листі *T. balsamita* та визначити основні макро- та мікроскопічні особливості сировини в долині Середнього Дніпра.

*Завдання дослідження:*

- дослідити морфолого-анатомічні діагностичні особливості листків

*T. balsamita;*

- проаналізувати локалізацію летких сполук в листі *T. balsamita;*
- встановити кількісний вміст ефірної олії у сировині *T.*

*balsamita,*

- визначити якісний склад та кількісний вміст летких сполук у листі

*T. balsamita.*

*Предмет дослідження:* морфолого-анатомічні та фітохімічні характеристики *T. balsamita.*

*Об'єкт дослідження:* листя *T. balsamita.*

*Методи дослідження.* Здійснювали мікроскопію відповідно до класичної методики В. С. Долі [34].

Сировину для виготовлення мікропрепаратів використовували висушену, попередньо розмочуючи її у воді. Епідерму листків обробляли у 5% розчині NaOH протягом 5 хвилин для полегшення її відділення від мезофілу. Для освітлення готових мікропрепаратів використовували варіант виварювання у водному розчині хлоралгідрату в співвідношенні 4:1.

Мікропрепарати, що були підготовлені, досліджувалися у водному середовищі та в розчинах гліцерину різної концентрації за допомогою мікроскопа фірми ULAB (збільшення  $\times 40$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1000$ ) з цифровою мікрофотокамерою Canon EOS 550. Для забезпечення об'єктивних результатів кожен зразок вивчався в десятикратній повторюваності.

Продиховий індекс обчислювали згідно зі стандартною методикою, яка визначена в Державній фармакопеї України [25].

Біологічно активні речовини виявляли за допомогою широко прийнятих якісних реакцій [25,38].

Кількісне визначення ефірної олії виконували за методом Клевенджера, який вказаний у Державній фармакопеї України [24, 26-33].

Якісний склад та кількісний вміст летких сполук у листі *T. balsamita* визначали використовуючи хроматограф Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973. Застосовували для цього хромато-мас-спектрометричний метод [13].

*Новизна та значення одержаних результатів.*

Проведено детальний морфолого-анатомічний опис з визначенням ключових діагностичних ознак потрібних для якісної верифікації сировини. Встановлено кількісний вміст ефірної олії в листі *T. balsamita*. Вперше визначений якісний та кількісний вміст летких сполук у листі

пижма бальзамічного, що зростає в долині Середнього Дніпра в межах Лісостепу України хромато-мас-спектрометричним методом.

Результати дослідження будуть використані кафедрами фармацевтичних факультетів медичних закладів України під час викладання фармакогнозії та фармацевтичної ботаніки.

*Апробація результатів дослідження.* Результати дослідження було апробовано на у II науково-практичній інтернет-конференції з міжнародною участю «Сучасні аспекти досягнень фундаментальних та прикладних медико-біологічних напрямків медичної та фармацевтичної освіти та науки»

*Публікації.* Одні тези.

*Структура роботи.* Загальна кількість сторінок – 50, кількість розділів – 3, кількість використаних джерел – 38.

## SUMMARY

**Polovinkina Tatyana**

STUDY OF VOLATILE COMPOUNDS OF TANACETUM BALSAMITA L

**Department of Pharmacognosy and Botany**

**Scientific supervisor:** Makhinya L. M., Karpiuk U. V.

**Keywords:** *Tanacetum balsamita* L., essential oils, balsam herb , medicinal properties

**Introduction.** Antibiotic resistance and high mortality from her rates are global problems in the modern world, so an urgent task for the pharmaceutical industry is to expand the range of herbal medicines with antimicrobial activity. *Tanacetum balsamita* L. is one of the representatives of essential oil plants, it has a high level of bactericidal and fungicidal activity due to its diverse chemical composition. Therefore, further study of the plant is important and relevant today.

**Materials and methods.** The object of research is the leaves of *T. balsamita*. Subject: morphological, anatomical and phytochemical characteristics of *T. balsamita*. Methods: literature monitoring, microscopy, qualitative reactions.

**Results.** *T. balsamita* is also known as big canuper, canufer, maruna balsam or pyrethrum balsam, is a perennial herb in the family Asteraceae. The plant is native to various regions, including the Mediterranean (Cyprus), Southeastern Europe (Crimea), and Southwest Asia (Iran, Iraq, Transcaucasia, and Turkey). It is used for various reasons in medicine: improving heart function, calming, pain relief, treating migraines, controlling seizures, fighting inflammation, bacteria and helminths, stomach pain, toothaches, infertility, psoriasis, allergies, nausea, menstrual problems, treating inflammatory wounds and ulcers, and protecting the liver.

We analyzed the qualitative and quantitative composition of volatile compounds in the leaves and determined the main macroscopic and microscopic

characteristics of the raw materials. Done qualitative reactions revealed that *T. balsamita* contains various substances, namely essential oils, flavonoids, tannins, polysaccharides, terpenes, and others. The most studied of them are essential oils, which show antibacterial activity. Quantitative determination of the essential oil was carried out by the Clevenger method, during which it was found that the yield of essential oil was 11 ml/kg in terms of dry raw materials. The component and quantitative composition of volatile compounds in the leaves of *T. balsamita* was studied by gas chromatography-mass spectrometry. The study revealed the presence of at least 14 substances of terpene nature.

The study of volatile compounds of *T. balsamita* shows the diversity of the plant's chemical composition, which may have significant potential in the pharmaceutical, cosmetic and other industries.

**Conclusions.** It has been scientifically and experimentally proven that *T. balsamita* leaves contain various biologically active substances, such as essential oil, flavonoids, triterpene saponins, polysaccharides, and tannins. The identified components may affect the quality and efficacy of *T. balsamita* in various applications.