

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

ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра фармакогнозії та ботаніки

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Стан та перспективи використання в лікарських засобах
України видів лікарських рослин родини *Lamiaceae*»**

Виконала: здобувач вищої освіти 5 курсу

напряму підготовки (спеціальності)

226 Фармація, промислова фармація

Шукалевич Катерина Володимирівна

Керівник: д. біол. н., професор Мінарченко В.М.

Рецензент: д. пед. н., професор Рева Т.Д.

Київ 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ РОДИНИ LAMIACEAE ОФІЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ З НИХ.....	7
1.1. Загальна характеристика видової різноманітності лікарських рослин родини губоцвіті, які використовуються у лікарських засобах, присутніх на фармацевтичному ринку України.....	8
1.2. Фармакогностична характеристика м'яти перцевої (<i>Mentha × piperita</i>) та лікарські засоби за її участю.....	9
1.3. Фармакогностична характеристика <i>Salvia officinalis</i> L. та лікарські засоби за її участю.....	15
1.4. Фармакогностична характеристика видів роду чебрець (<i>Thymus</i> L.) та лікарські засоби за їх участю.....	20
РОЗДІЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНІ ВИДИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН РОДИНИ LAMIACEAE – ПОТЕНЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ДЛЯ РОЗРОБКИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	26
2.1. Фармакогностична характеристика <i>Thymus pulegioides</i> L.....	26
2.2. Фармакогностична характеристика видів роду <i>Stachys</i> L. України.....	27
ВИСНОВКИ.....	33
SUMMARY.....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	37

ВСТУП

Актуальність теми. Використання лікарських рослин походить від традиційної медицини. Великий досвід траволікування населення різних країн є незамінним джерелом знань про цілющі властивості рослин, грибів, лишайників, які впродовж останніх кількох століть доповнюються науковими дослідженнями і впроваджуються в практику офіційної медицини, де використовуються як для лікування, так і для профілактики. Деякі з найстаріших відомих медичних систем у світі, такі як Аюрведа цивілізації Інду, арабська медицина Месопотамії, китайська та тибетська медицина цивілізації Жовтої річки Китаю та кемпо японців, базуються переважно на рослинах донині. За оцінками ВООЗ, лікарські та ароматичні рослини, як відомо, використовують від 70% до 80% населення світу за їх лікувально-терапевтичний ефект [16].

Родина губоцвітих чи глухокропивових (Lamiaceae) в Україні займає друге місце за різноманіттям видів лікарських рослин. Загалом у світі ця родина включає близько 236 родів і понад 6900-7200 видів (за різним трактуванням видової самостійності). Найбільшими родами є *Salvia* (900), *Scutellaria* (360), *Coleus* (325), *Plectranthus* (300), *Hyptis* (280), *Teucrium* (250), *Thymus* (220) і *Nepeta* (200) [61].

Це родина характеризується представленістю великого розмаїття ефірно-олійних видів з космополітичним поширенням. Ароматичні ефірні олії в основному містяться в листі, проте їх можна знайти в усіх надземних частинах рослин. Види родини населяють різні природні екосистеми, і багато представників родини культивуються. Терапевтичний потенціал лікарських рослин цієї родини є чудовим болезаспокійливим, жарознижуючим, протизапальним, протигрибковим, спазмолітичним, антиоксидантним, антимікробним, протидіабетичним, протиастматичним, протидіарейним, антидотом, антисептичним засобом для лікування шкірних захворювань, артриту, зубного болю, ревматизму, виразкової хвороби, захворювання сечовивідних

шляхів, вагінальних виділень, укусів комах, алергії та грипу. Ці рослини особливо багаті фенольними сполуками, які мають високу антиоксидантну здатність, антиглікантну дію та інші корисні властивості, такі як протизапальна та протипухлинна активність [17].

Феноли належать до найбільшої групи вторинних метаболітів у рослинах, перш за все з родини *Lamiaceae*, і вони виявляють різноспрямовану біологічну активність. Фенольні класи: прості фенольні сполуки (наприклад, евгенол), дубильні речовини, хінони, флавоноїди, лігнани та деякі терпеноїди. Флавоноїди викликають інтерес у зв'язку з виявленням їх протизапальної, болезаспокійливої, протипухлинної, антимікробної, антиоксидантної та імуностимулюючої активності. Монотерпени - це метаболіти, які зазвичай містяться в ефірних оліях з протизапальними властивостями. Сапоніни проявляють різні фармакологічні дії, напр. протизапальну, протикашльову, відхаркувальну, болезаспокійливу та цитотоксичну дію. Крім того, вони можуть впливати на глікемію, впливаючи на кілька факторів, які впливають на гомеостаз глюкози. Поряд з основними рослинними антиоксидантами, сировина рослин родини *Lamiaceae* містить специфічні характерні антиоксиданти, такі як ламіанова кислота, карнозова кислота, карвакрол, а також різні метилові та етилові ефіри цих речовин і похідні фенолокислот, такі як розмаринова кислота, один найефективніших антиоксидантних сполук у цих рослинах [49]. Доведено, що екстракти та виділені сполуки з цих трав мають потенційні протидіабетичні властивості.

Деякі з видів *Lamiaceae* використовуються в кулінарії та вирощуються, напр. базилік (*Ocimum* spp.), м'ята (*Mentha* × *piperita* L.), розмарин (*Rosmarinus officinalis* L.), чабер (*Satureja hortensis* L.), майоран (*Origanum majorana* L.), орегано (*Origanum vulgare* L.), чебрець (*Thymus vulgaris* L.), лаванда (*Lavandula angustifolia* Mill.) і перила (*Perilla frutescens* (L.) Britton) (Licina et al. 2013). До родини губоцвітих також відносяться рослини, які широко використовуються в традиційній медицині як ліки від різних захворювань [16].

Найбільш відомими лікарськими рослинами, які використовуються для лікарських засобів рослинного походження в Україні є *Mentha × piperita*, *Thymus vulgaris*, *T. serpyllum*, *Salvia officinalis*, *Leonurus cardiaca*, *Lavandula angustifolia* [6].

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи є вивчення різноманіття дикорослих, культивованих та інтродукованих лікарських рослин родини губоцвітих чи глухокропивових (Lamiaceae) України, які є джерелом біологічно активних сполук для розробки лікарських засобів і проаналізувати їх дію.

Завдання дослідження:

- виявлення різноманіття видів лікарських рослин з родини глухокропивові (Lamiaceae) України, які використовуються чи можуть бути використані для розробки лікарських засобів рослинного походження;
- аналіз участі та ролі сировини цих видів у лікарських засобах рослинного походження, присутніх на фармацевтичному ринку України;
- виділення потенційно перспективних видів лікарських рослин родини Lamiaceae для розробки нових лікарських засобів рослинного походження.

Предмет дослідження: лікарські рослини з родини глухокропивові (Lamiaceae), лікарські засоби рослинного походження.

Об'єкт дослідження: сировина та біологічно активні сполуки лікарських рослин з родини губоцвітих чи глухокропивових (Lamiaceae) та їх представленість у лікарських засобах рослинного походження.

Методи дослідження. Для створення переліку видів родини глухокропивових застосовувався метод аналізу літературних джерел щодо дослідження біологічно активних сполук лікарських рослин цієї родини. З цією метою проводився цілеспрямований пошук даних у відкритих базах даних наукових публікацій, зокрема: Scopus, Web of Science і Google Scholar. На основі отриманих результатів складали перелік видів лікарських рослин родини Lamiaceae. Для аналізу стану використання сировини видів губоцвітих у

лікарських засобах рослинного походження використовували базу даних Державного реєстру лікарських засобів України [5].

Новизна та значення одержаних результатів. Вперше для України здійснено цілеспрямований аналіз різноманіття флори з урахуванням дикорослих, культивованих та інтродукованих видів лікарських рослин родини глухокропивові (Lamiaceae). Проведений скринінг досліджень біологічно активних сполук, представлених в сировині цих видів з флори України. Отримані дані в подальшому можуть бути використані для розробки нових лікарських засобів рослинного походження, чи монографії на сировину. Вперше проаналізовано представленість на фармацевтичному ринку України лікарських засобів рослинного походження на основі чи за участю біологічно активних сполук чи сировини родини глухокропивові.

Матеріали роботи можуть бути використані при викладанні фармакогнозії, фармацевтичної ботаніки та вибіркових дисциплін, а також наукових досліджень нових для фармації лікарських рослин, поширених в Україні.

Апробація результатів дослідження. Матеріали роботи апробовані у вигляді публікації тезів та наукової доповіді на V Науково-практичній конференції з міжнародною участю «PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА» присвяченій пам'яті доктора хімічних наук, професора Ніни Павлівни Максютіної (до 100-річчя від дня народження) 29 лютого 2025 р.

Публікації. Шукалевич К. В., Мінарченко В.М. Ввиди родини LAMIACEAE України – перспективне джерело біологічноактивних сполук для створення лікарських засобів рослинного походження. Збірник робіт V Науково-практичної конференції з міжнародною участю «PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА» / Нац. мед. ун-т імені О. О. Богомольця. – Київ, 2025.

Структура роботи. Кількість сторінок -44, кількість розділів- 2, таблиць – 9, кількість рисунків – 4, використаних джерел -63.

РОЗДІЛ 1. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ РОДИНИ LAMIACEAE ОФІЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ З НИХ

1.1. Загальна характеристика видової різноманітності лікарських рослин родини губоцвіті, які використовуються у лікарських засобах, присутніх на фармацевтичному ринку України

В Україні налічується більше 130 видів рослин з родини глухокропивові, досліджених як лікарські, які належать до 33 родів[6] і щороку досліджуються нові. Певної закономірності систематичної приналежності кількості досліджених видів рослин на рівні роду немає. Це, можливо, зумовлене представленістю цих видів в Україні, їх ресурсною значущістю чи пріоритетністю для фармації та медицини. Так, найбільше в Україні досліджено видів родів *Thymus*, *Salvia* та *Stachys* (Табл.1.1). Якщо види перших двох родів є знаними і широко використовуваними лікарськими рослинами, то види роду чистець не використовуються в офіційній медицині України, але цей рід є чисельним і широко поширеним.

Переважає кількість родів представлена 1-2 видами, для яких здійснено дослідження діючих речовин в сировині. Частина з них широко відомі лікарські рослини, які використовуються в офіційній медицині і внесені в Державну фармакопею України, як: *Leonurus cardiaca* L. - собача кропива звичайна, *Melissa officinalis* L. - меліса лікарська, *Origanum vulgare* L. - материнка звичайна, *Lavandula angustifolia* Mill – лаванда вузьколиста, *Rosmarinus officinalis* L. Але деякі, хоча й входять до складу лікарських засобів, зареєстрованих в Україні, є малознаними, як: *Glechoma hederacea* L. - розхідник звичайний *Marrubium vulgare* L. - шандра звичайна, *Lamium album* – глуха кропива біла тощо.

Більше половини видів лікарських рослин родини глухокропивових (Lamiaceae) – це нові, неповно досліджені, але перспективні для фармацевтичної галузі України, види лікарських рослин, як: *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl. – ельшольція війчата, *Prunella grandiflora* (L.) Scholl. - суховершки великоквіткові

Perilla nankinensis (Lour.) Decne - перила нанкінська, *Nepeta cataria* L. - котяча м'ята справжня, *Melittis sarmatica* Klokov - кадило сарматське та багато інших.

Таблиця 1.1.1.

Роди родини Lamiaceae, які налічують ряд видів лікарських рослин,
досліджених щодо вмісту біологічно активних речовин

Назва роду		К-ть видів	Основні діючі речовини
Лат.	Укр.		
<i>Ajuga</i>	горлянка	5	ефірна олія, іридоїди, алкалоїди, вітамін С, флавоноїди
<i>Calamintha</i>	каламінта	4	ефірна олія, іридоїди, флавоноїди, сапоніни
<i>Galeopsis</i>	жабрій	5	ефірна олія, сапоніни, дубильні речовини, кумарини, флавоноїди
<i>Lamium</i>	глуха кропива	4	ефірна олія, іридоїди, фенолкарбонові кислоти і їх похідні, флавоноїди
<i>Mentha</i>	м'ята	6	ефірна олія, іридоїди, фенолкарбонові кислоти і їх похідні, флавоноїди
<i>Nepeta</i>	котяча м'ята	4	ефірна олія, іридоїди, кумарини, флавоноїди, сапоніни, дубильні речовини
<i>Salvia</i>	шавлія	16	дубильні речовини, флавоноїди, хінони, ефірна олія, стероїди
<i>Scutellaria</i>	шоломниця	6	ефірна олія, іридоїди, флавоноїди, стероїди, жирні кислоти, алкалоїди
<i>Stachys</i>	чистець	11	ефірна олія, фенолкарбонові кислоти і їх похідні, флавоноїди
<i>Teucrium</i>	самосил	6	ефірна олія, іридоїди, стероїди, алкалоїди, вітаміни, флавоноїди, органічні кислоти
<i>Thymus</i>	чебрець	17	ефірна олія, фенолкарбонові кислоти і їх похідні, флавоноїди, антоціани

Це дикорослі чи культивовані лікарські рослини, більшість з них використовуються переважно традиційною медициною, хоча досліджені їх біологічно активні речовини.

1.2. Фармакогностична характеристика м'яти перцевої (*Mentha × piperita*) та лікарські засоби за її участю

Для роду *Mentha* в цілому опубліковано понад 3000 назв, від видів до форм. Систематика секції *Mentha* особливо складна через часту гібридизацію, яка відбувається як у дикорослих популяціях, так і в культивуванні [50], а таксономія цього гібридного комплексу ускладнюється супутньою поліплоїдією та стабілізацією нових форм завдяки легкості вегетативного розмноження. У секції *Mentha* було припущено, що п'ять основних видів *Mentha arvensis* L., *Mentha aquatica* L., *Mentha spicata* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds і *Mentha suaveolens* Ehrh. дали початок одинадцяти природним і названим гібридам [23]. Однак *M. spicata* та, можливо, *M. longifolia* також мають гібридне походження, і невідповідність філогенії на основі ядерної та пластидної ДНК вказує на те, що всі види цієї секції, можливо, зазнали деякого розширеного потоку ретикуляційних генів під час їхньої еволюції. Тому ми розглядаємо *Mentha × piperita* як гібрид, різні форми якого використовуються в лікарських засобах рослинного походження.

Серед різноманіття лікарських рослин, *Mentha piperita* є однією з найбільш широко використовуваних трав у всьому світі з довгою історією безпечного використання в офіційній та традиційній медицині і фармації. Її листя містить кілька цінних фітохімічних речовин, у тому числі ефірно-олійний комплекс, поліфеноли, які є високоефективними антиоксидантами і менш токсичні, ніж синтетичні. Ця властивість представляє великий інтерес для медицини завдяки своїм лікувальним властивостям, таким як антиноцицептивні, протизапальні, антимікробні та антиоксидантні (рис.1).

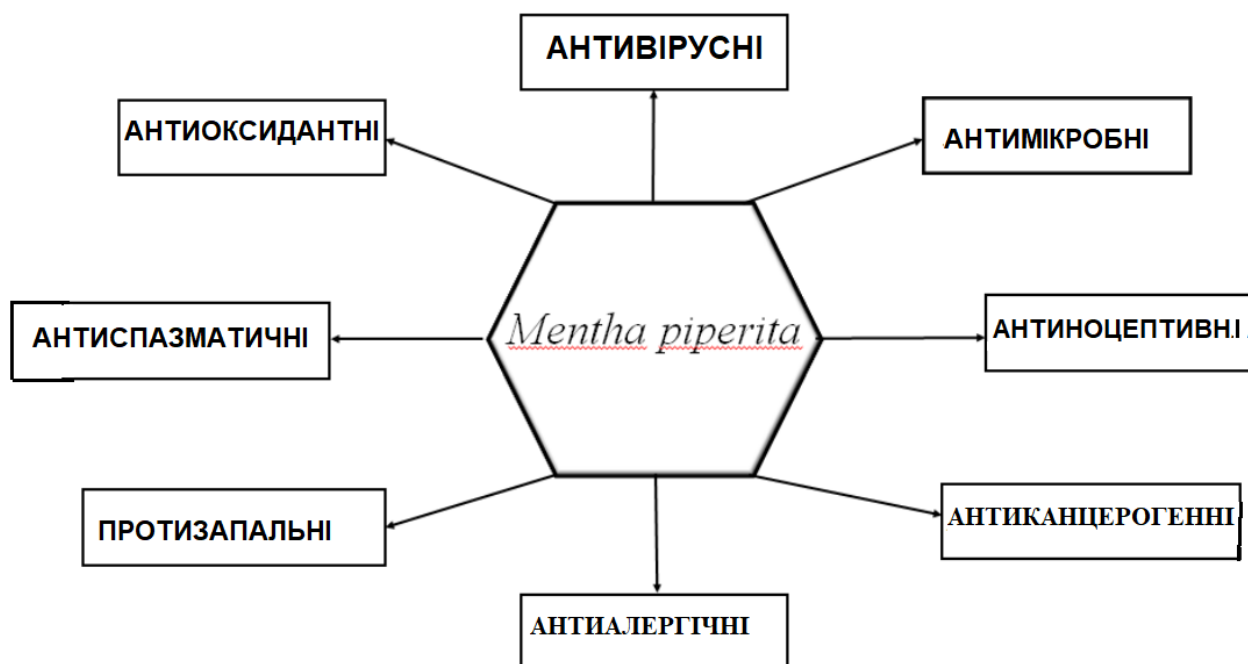


Рис. 1. Властивості біологічно активних речовин *Mentha piperita*

Наявність флавоноїдів, таких як ериоцитрин, нарірутин, гесперидин, лютеолін-7-О-рутинозид, ізоргоїфолін, діосмін, розмаринова кислота та 5,7-дигідроксикромон-7-О-рутинозид, в комплексі проявляють протизапальну та протиалергічну дію, а також використовується як антиоксидант, протимікробний, противірусний, протизапальний та антиканцерогенний засіб[28]. Ефірна олія *Mentha piperita* містить ацетальдегід, аміловий спирт, ментиловий ефір, лімонен, фелландрен, пінен, пугелон і диметилсульфід, альфа-пінен, сабінен, оцимен, гамма-терпінен, терпінолен, альфа- і бета-туйон, цитронелол, ментол, ментон, ментофуран, ментилацетат, ізоментон та інші сполуки, здатні проявляти вищезазначену дію [53]. Її ефірна олія є найпопулярнішим природним продуктом і одним з найбільш вироблених і продають ефірні олії по всьому світу. Таким чином, *M. piperita* є перспективна лікарська рослина для розробки нових харчових, косметичних та фармацевтичних продуктів та виробництво інших засобів для догляду за порожниною рота [22].

Особливий запах і смак рослин роду *Mentha* були використані для маскування неприємного смаку лікарських засобів, харчових продуктів, приправ, косметичних засобів тощо. Вона представляє великий інтерес для харчової промисловості, оскільки фенольні сполуки сповільнюють окисне розкладання ліпідів підвищення якості та харчової цінності харчових продуктів [46].

В Державному реєстрі лікарських засобів налічується більше 60 найменувань з чи за участю *Mentha piperita*, починаючи з 2014 року [5]. Нижче представляємо загальну характеристику найбільше відомих лікарських засобів з *M. piperita*.

Моно- та полікомпонентні вітчизняні та зарубіжні лікарські засоби з *Mentha piperita* застосовуються у комплексній терапії запальних захворювань дихальних шляхів, травного тракту, нервової системи, сечовидільної системи та ін. Наприклад: УРОЛЕСАН®, ВАЛІДОЛ-ЛУБНИФАРМ, МЕНОВАЛЕН, ЕКСТРАКТ ВІГОР, ІНГАЛПТ, ЗАСПОКІЙЛИВИЙ ЗБІР № 2, САДІФІТ, (СЕДАТИВНИЙ), СЕДАВІТ® ЕКСТРАКТ РІДКИЙ, ФАНИГАН® ФАСТ, ЖОВЧОГІННИЙ ЗБІР № 2., БРОНХОМЕД БАЛЬЗАМ (Велика Британія), МЕНОВАЗИН, ІНГАЛІН®, ПЕЧАЄВСЬКИЙ ВАЛІКАРДОЛ БЕЗ ЦУКРУ, ПІНОСОЛ®, КАЙЗЕН ОРГАНІКС (Індія), ІБЕРОГАСТ® (Німеччина), РОЗТИРАН, КАРДІОЛІН, ФЛОРИСЕД-ЗДОРОВ'Я, ТРИВАЛУМЕН-ЗДОРОВ'Я ФОРТЕ, А-ДІСТОН, ІНГАЛПТ-ЗДОРОВ'Я ФОРТЕ, ЗУБНІ КРАПЛІ, ЖОВЧОГІННИЙ ЗБІР, ШЛУНКОВИЙ ЗБІР, ІНГАЛПТ-ЗДОРОВ'Я, ДИКЛОРАН® ПЛЮС, ГЕВКАМЕН, ШЛУНКОВІ КРАПЛІ, ПІНОВІТ®, ДОКТОР МОМ®, ВАЛОКОРМІД, БОРОМЕНТОЛ, УГРИН®, КАРДІОФІТ, ДЕНЕБОЛ ГЕЛЬ (India), КАМЕТОН-ЗДОРОВ'Я ФОРТЕ, КОРВАЛТАБ, БАРБОВАЛ®, ПОЛІФІТОЛ-1, ІНГАЛПТ-КМ й, ВАМЕЛАН (Польща), КАМЕТОН, ФІТОГАСТРОЛ, ПЕРСЕН® ФОРТЕ (Словенія), ФІТОНЕФРОЛ, ФІТОБРОНХОЛ, СЕДАСЕН (Велика Британія) та ін.

Однокомпонентні лікарські засоби з *Mentha piperita*[5,55]

Назва засобу	Склад	Фармакологічна дія	Виробники
М'ЯТИ ПЕРЦЕВОЇ ЛИСТЯ	м'яти перцевої листя (<i>Menthae piperitae folium</i>) у різному фасуванні	Лікарський засіб має заспокійливу, гіпотензивну, антисептичну, знеболювальну і протиблювотну дію за рахунок високого вмісту ефірної олії листя перцевої м'яти має . Лікарські засоби на основі цієї рослинної сировини забезпечують антигіпоксичний і слабкий спазмолітичний ефект. Сприяє розрідженню і виведенню мокротиння з бронхів і легенів, також виділенню жовчі та має протиблювотну дію.	ТОВ "Тернофарм", ПрАТ Фармацевтична фабрика "Віола",ПрАТ "Ліктрави",АТ "Лубнифарм",Україна
М'ЯТИ ПЕРЦЕВОЇ НАСТОЙКА	Містить настойки м'яти перцевої (<i>Menthae piperitae folium</i>) (1 : 20) (екстрагент – етанол 90 %)	Чинить помірну спазмолітичну, заспокійливу та жовчогінну дію , стимулюючи чутливі рецептори слизових оболонок ротової порожнини та шлунка, рефлексним шляхом зменшує відчуття нудоти, підвищує секреторну діяльність травних залоз	ТОВ "Тернофарм", ПрАТ Фармацевтична фабрика "Віола",АТ "Лубнифарм",Україна
М'ЯТИ ПЕРЦЕВОЇ КОМПЛЕКС ЛІПОФІЛЬНИЙ	густий екстракт з вмістом органічних кислот не менше 12,0 %, у перерахунку на кислоту ізовалеріанову та суху речовину, та вмістом суми флавоноїдів не менше 3,0 %, у перерахунку на гесперидин та суху речовину	Комплекс діючих речовин зумовлює широкий спектр протизапальної, протиалергічної, антиспазматичної та антиоксидантної дії.	Публічне акціонерне товариство "Науково- виробничий центр "Борщагівський хіміко- фармацевтичний завод", Україна

Багатокомпонентні лікарські засоби з *Mentha piperita*[5, 55]

Назва препарату	Склад	Фармакологічна дія	Виробник
ГАСТРОФІТ збір	Містить суміш лікарської рослинної сировини 15 видів рослин, у т.ч. листя м'яти перцевої (<i>Menthae piperitae folium</i>)	Чинить спазмолітичні властивості, стимулює репаративні процеси у слизовій оболонці шлунка та дванадцятипалої кишки, регулює функції травного тракту, нормалізує моторику кишечника. Має також жовчогінну та вітрогінну дію. Посилання: (https://compendium.com.ua/dec/268141/103958/).	ТОВ "Науково-виробнича фармацевтична компанія "ЕЙМ", Україна
НЕФРОФІТ Збір (у різному фасуванні)	Містить суміш лікарської рослинної сировини: м'яти перцевої листя, бузини квіток, подорожника великого листя, споришу трави, хвоща трави, грициків звичайних трави, кукурудзи стовпчиків з приймочками, кульбаби лікарської коренів, лопуха коренів, мучниці листя, ромашки квіток, череди трави	Проявляє сечогінну дію та підвищує азотовидільну функцію нирок, має легку салуретичну дію, тобто сприяє деякою мірою виведенню солей. Позитивно впливає на сечовиноутворювальну функцію печінки і очисну функцію нирок. Має спазмолітичну, протизапальну та антибактеріальну дії (https://compendium.com.ua/dec/268130/95423/)	ТОВ "Науково-виробнича фармацевтична компанія "ЕЙМ", Україна
ЖОВЧОГІННИЙ ЗБІР збір	Цмину піщаного квітки; бобівника трилистого листя; м'яти перцевої листя; коріандру плоди	Сприяє підвищенню жовчної секреції, змінює хімічний склад жовчі, стимулює секреторну функцію шлунка і підшлункової залози, збільшує жовчовиділення, має протизапальну, антибактеріальну і спазмолітичну дію,	ПрАТ Фармацевтична фабрика "Віола", Україна

Лікарські засоби седативної дії з *Mentha piperita*[55]

Назва препарату	Склад	Фармакологічна дія	Виробник
КОРВАЛОЛ® Н краплі оральні	Містить розчин ментолу в ментиловому ефірі кислоти ізовалеріанової 55 мг, м'яти олії (Mentha oil) 1,42 мг, олії хмелю (Oleum Humuli) 0,2 мг	Як заспокійливий і спазмолітичний засіб, дія якого як комплексного препарату визначається вказаними складовими. Проявляє седативну та помірну коронаророзширювальну дію шляхом впливу на чутливі нервові рецептори слизової оболонки ротової порожнини	АТ "Фармак", Україна
ТРИВАЛУМЕН- ЗДОРОВ'Я ФОРТЕ капсули	Містить суміш лікарської рослинної сировини: траву кропиви собачої, шишки хмелю звичайного, листя м'яти перцевої, кореневища з коренями валеріани, корені та кореневища солодки	Проявляє комплексну седативну дію на центральну нервову систему: має м'який заспокійливий ефект, зменшує психоемоційне напруження, підвищену чутливість до зовнішніх подразників і пов'язані з цим прояви вегетативної дисфункції, усуває порушення сну	ТОВ "ФАРМЕКС ГРУП", Україна
ЗАСПОКІЙЛИВИЙ ЗБІР № 2 (СЕДАТИВНИЙ) збір	Містить суміш лікарської рослинної сировини: Leonuri herba, Lupuli flos, Menthae piperitae folia, Valerianae rhizomata cum radicibus та Glycyrrhizae radices	Проявляє седативну, спазмолітичну дію, зменшує збудливість центральної нервової системи при безсонні, нейроциркуляторній дистонії, підвищеній збудливості у складі комплексної терапії.	ПрАТ "Ліктрави", Україна

1.3. Фармакогностична характеристика *Salvia officinalis* та лікарські засоби за її участю

Рід *Salvia*, широко відомий як шавлія, є найбільш знаним представником родини губоцвітих, що налічує понад 900 видів у всьому світі [25]. Рослини переважно багаторічні з чотиригранним стеблом, навхрест супротивно розміщеними простими листками і двогубими квітками, забрані у кільчасті суцвіття; більшість опушені простими трихомами ароматичні (Рис. 1.3.1). Багато видів шавлії, включаючи шавлію лікарську (*Salvia officinalis*), походять із Середземноморського регіону, а деякі види шавлії використовуються у всьому світі як ароматичні спеції, а також у традиційній фітотерапії, зрідка у косметичній галузі.[26].



Рис. 1.3.1. Листки, квітки та поверхня листка *Salvia officinalis*

Шавлія традиційно використовується для лікування розладів травлення та кровообігу, бронхіту, кашлю, астми, стенокардії, запалень ротової порожнини та горла, депресії, надмірної пітливості, шкірних захворювань та багатьох інших захворювань [41]. Шавлія необхідна олії використовуються для лікування широкого кола захворювань, таких як нервова система, серце і кровообіг, дихальна система, травна система та метаболічні та ендокринні захворювання. Крім того, ефірна олія шавлії має вітрогонні, спазмолітичні, антисептичні та в'язучі властивості [8, 35].

Ефірна олія шавлії має різний склад залежно від генетичних, кліматичних, сезонних факторів і факторів навколишнього середовища. Багато хімічних сполук, як: флавоноїди, терпеноїди та ефірні олії, присутні в різних видах шавлії.

Ефірні олії є дуже важливим джерелом для дослідження протипухлинних, протимікробних, антиоксидантних властивостей і сполук, що поглинають вільні радикали. Досліджено, що листя *S. officinalis* концентрують найбільшу кількість ефірної олії порівняно з іншими видами шавлії [45, 30].

Основними компонентами ефірної олії *S. officinalis*, хоча вони присутні в різних концентраціях, є: 1,8-цинеол, камфора, борнеол, борнілацетат, камфен, α - і β -туйон, ліналоол, α - і β - каріофілен, α -гумулен, α - і β -пінен, віридіфлорол, пімарадієн, сальвіанолік [3, 12, 29]. Дослідження показали, що деякі біологічні властивості ефірної олії шавлії залежать від камфори, 1,8-цинеолу, α -туйону та β -туйону. Ефірна олія шавлії містить близько 20% камфори, а в міру розширення листя вміст камфори також збільшується [12]. Виявлено, що найпотужнішими поглинаючими сполуками є α -туйон і β -туйон, борнілацетат, камфора, ментон і 1,8-цинеол в ефірній олії [29].

Шавлія також є природним джерелом флавоноїдів і поліфенольних сполук [34, 35] (наприклад, карнозової кислоти, розмаринової кислоти та кавової кислоти), які мають сильну антиоксидантну, поглинаючу радикали та антибактеріальну дію [29]. Більшість фенольних кислот у видах шавлії є похідними кавової кислоти, яка є будівельним матеріалом для багатьох рослинних метаболітів. Кофеїнова кислота відіграє центральну роль у рослин *Lamiaceae* і зустрічається в основному у формі димера як розмаринова кислота. Карнозна кислота та розмаринова кислота, які присутні у високих концентраціях в екстракті рослин шавлії, показали сильні антиоксидантні властивості. Урсолова кислота, також компонент шавлії, має сильні протизапальні властивості, і в препаратах шавлії вона вважається показником контролю якості протизапальних ефектів різних розчинів [30]. Антиоксиданти відіграють дуже важливу роль у захисті організму від окислювального стресу та пошкоджень, викликаних вільними радикалами, які є причиною різних захворювань, таких як діабет, хвороби серця, рак, дисфункція мозку, ослаблена імунна система тощо [63].

У дослідженні, проведеному щодо антиоксидантної активності багатьох рослинних екстрактів, таких як шавлія (*S. officinalis*), було виявлено, що фенольні та флавоноїдні сполуки в основному відповідають за антиоксидантну дію та поглинання вільних радикалів цих рослин [8, 52]. Фенольні сполуки, такі як карнозол, карнозна та розмаринова кислоти, розмадіал, розманол, епіросманол, метил карнозат і лютеолін-7-О-β-глюкопіранозид мають високу антиоксидантну активність і зазвичай екстрагуються з шавлії етанолом [26, 48]. Фенольні сполуки можуть або стимулювати ендогенні системи антиоксидантного захисту. Антиоксидантні властивості шавлії інтенсивно вивчалися, і було встановлено, що вони пов'язані з наявністю розмаринової кислоти та карнозової кислоти [47]. Крім того, сальвіанолова кислота, яка є димером розмаринової кислоти, виділеної з екстракту шавлії, показала має високу антиоксидантну активність і є дуже важливим поглиначем вільних радикалів [52]. Доведено, що водний екстракт *S. officinalis* має антиоксидантну та протівірусну дію.

Salvia officinalis в Україні природно не зростає. Це середземноморський вид, який в Україні присутній лише в культурі. Природні умови в нас не повністю відповідають вимогам даного виду до тепла, тому більшість сировини для розробки лікарських засобів за участю даного виду задовольняються за рахунок імпортованої сировини. Сировиною її є листя.

В Державному реєстрі лікарських засобів України наведено 23 найменування лікарських засобів за участю сировини чи біологічно активних сполук з *Salvia officinalis* [5], у т.ч. ЕЛЕКАСОЛ, ЕКСТРАКТ ШАВЛІЇ З ВІТАМІНОМ С ДР. ТАЙСС, ВОКАРА® (Австрія), ШАВЛІЇ ЛИСТЯ, ШАВЛІЇ НАСТОЙКА, ІНГАЛПТ-ЗДОРОВ'Я ФОРТЕ, ДОКТОР МОМ®, СТОМАТОФІТ, СКРІПТА, ІНГАФІТОЛ-1, БРОНХОФІТ, ПРОСТАТОФІТ, ГАСТРОФІТ та ін. Нижче наводимо приклади лікарських засобів з шавлією лікарською.

Однокомпонентні та малокомпонентні лікарські засоби з *Salvia officinalis* [5, 55]

Назва засобу	Склад	Фармакологічна дія	Виробники
ШАВЛІЇ НАСТОЙКА	містить настойки шавлії листя (<i>Salviae folium</i>) (1:5) (екстрагент — етанол 70,0 % (об/об))	Біологічно активні речовини (ефірна олія, дубильні речовини, сапоніни, фітонциди, смоли) мають протимікробну, протизапальну, в'язучу, дезінфікуючу дію.	ТОВ "ДКП "Фармацевтична фабрика", АТ "Лубнифарм", Україна
ШАВЛІЇ ЛИСТЯ	Містить шавлії листя (<i>Salviae officinalis folium</i>) у різному фасуванні	Чинить помірну в'язучу, протизапальну, антисептичну та кровоспинну дію. Сприяє ущільненні епітеліальних тканин, знижує проникність клітинних мембран, зміцнює стінки ушкоджених кровоносних судин.	ТОВ "Тернофарм", ПрАТ Фармацевтична фабрика "Віола", ПрАТ "Ліктрави", Україна
ЕКСТРАКТ ШАВЛІЇ З ВІТАМІНОМ С ДР. ТАЙСС	Містить: екстракту з листя шавлії густого (<i>Salvia officinalis</i>) (3.4-4.6:1) – 50 мг, олії шавлії – 6 мг, кислоти аскорбінової (вітаміну С) – 20 мг	Комплекс діючих речовин зумовлює широкий спектр протизапальної дії, дезінфікує ротову порожнину і носоглотку, сприяє відходженню мокротиння та швидкому одужанню при застуді, інфекційних захворюваннях верхніх дихальних шляхів, що супроводжуються кашлем..	Др. Тайсс Натурварен ГмбХ, Німеччина
ІНГАФІТОЛ-1	Збір містить ромашки квіток (<i>Matricariae flores</i>) 500 мг, шавлії листя (<i>Salviae folia</i>) 500 мг	Має антибактеріальну та протизапальну дію забезпечує комплексну патогенетичну терапію запальних захворювань верхніх дихальних шляхів і слизової оболонки ротової порожнини	ПрАТ "Ліктрави", Україна

Таблиця 1.3.2.

Багатокомпонентні лікарські засоби з *Salvia officinalis* [55]

Назва засобу	Склад	Фармакологічна дія	Виробники
ГАСТРОФІТ	Містить суміш лікарської рослинної сировини 15 видів рослин, у т.ч. листя м'яти шавлії листя (<i>Salviae folium</i>)	Чинить спазмолітичні властивості, стимулює репаративні процеси у слизовій оболонці шлунка та дванадцятипалої кишки, регулює функції травного тракту, нормалізує моторику кишечника. Має також жовчогінну та вітрогінну дію. Посилання: (https://compendium.com.ua/dec/268141/103958/).	ТОВ "Науково-виробнича фармацевтична компанія "ЕЙМ", Україна
ЕЛЕКАСОЛ збір	Містить (<i>Bidentis herba</i>); (<i>Matricariae flores</i>) 0,1 г; (<i>Glycyrrhizae radices</i>) 0,2 г; (<i>Salviae folia</i>) 0,2 г; (<i>Eucalypti viminalis folia</i>); (<i>Calendulae flores</i>)	Чинить помірну антимікробну дію відносно стафілокока, кишкової та синьогнійної паличок, вульгарного протею, пухнастого мікроспоруму та деяких інших мікроорганізмів.	ПрАТ "Ліктрави", Україна
СТОМАТОФІТ А	Містить: шавлії лікарської листя, м'яти перцевої листя, бензокаїн, дуба звичайного кора, ромашки лікарської квітки, айру кореневища (лепехи), арніки гірської квітки, чебрецю трава	Комплекс діючих речовин зумовлює бактерицидну, протизапальну і в'язучу дію завдяки речовинам, які входять до складу препарату	Фітофарм Кленка С. А., Польща
БЕЛІСА	Збір містить шавлії лікарської листя, липи серцелистої квітки, пасифлори трава, меліси лікарської листя, материнки трава	Має седативну, гіпотензивну, спазмолітичну та протизапальну дії, сприяє збільшенню сечовиділення та жовчовиділення, регулює обмін речовин	ТОВ "ДКП "Фармацевтична фабрика", Україна

1.4. Фармакогностична характеристика видів роду чебрець (*Thymus*) та лікарські засоби за їх участю

В Україні зростає близько 40 видів роду *Thymus* [мосякін], включаючи культивовані та інтродуковані. Серед дикорослих чебреців найпоширенішими є чебрець повзучий (*Thymus serpyllum*), ч. Маршалів (*Th. marschallianus*), чебрець блошиний (*Th. pulegioides*) та ч. двовидовий (*Th. dimorphus*). Сировинний ареал *Thymus serpyllum* охоплює Лівобережне, Правобережне та Західне Полісся [7]. Південніше відомі окремі локалітети у лісостеповій зоні, однак сировинної цінності цей вид тут немає. *Thymus marschallianus* переважає у лісостеповій зоні; *Th. pulegioides* поширений на Поліссі, на півночі Лісостепу та у Карпатах. У Правобережному та Лівобережному Степу і у південній частині Правобережного Лісостепу поширений *Th. dimorphus*. Всі ці види чебрецю є сировинно цінними для України, хоча офіційною медициною використовується лише перший. Для цілей традиційної медицини зазвичай заготовляють сировину чебреців, найбільш представлених у конкретному регіоні.

Загалом питання видової самостійності багатьох чебреців лишається дискусійним, тому в останньому “Визначнику вищих рослин України” наводяться лише 15 видів, а у номенклатурному зведенні Mosyakin S.L., Fedoronchuk M. M. (1999) – 36 видів [38].

Чебреці України різняться за морфологією, строками цвітіння, еколого-ценотичною приуроченістю, складом ефірних олій. В Державній фармакопеї України вміщено кілька монографій на види чебрецю і їх сировину. Так у томі 3 другого видання ДФУ представлена монографія на сировину під назвою «Чебрець» (*Thymi herba*), де вказується – «Цілі листки та квітки, відділені від попередньо висушених пагонів *Thymus vulgaris* L., або *Thymus zygis* L., або суміш обох видів» [3]. Обидва види мають середземноморське походження, причому перший зрідка вирощується в Україні, але для фармацевтичних цілей використовується переважно імпортована сировина. В іншому виданні

Державної фармакопеї України вміщена монографія на *Thymus serpyllum*: Цілі або різані, висушені надземні частини *Thymus serpyllum* L.s.l. Вміст: не менше 3.0 мл\кг ефірної олії, у перерахунку на суху сировину [1]. Та окремо на сировину (*Serpylli herba*). Вміст: не менше 1.5 мл\кг ефірної олії, у перерахунку на суху сировину.

Thymus serpyllum є характерним для всіх поліських борів, де зростає на відкритих піщаних місцях. Часто виступає як піонерний вид, популяції якого можуть домінувати у процесі заростання пісків і порушенні піщаних ґрунтів на ранніх стадіях сукцесії [7]. У більшості місцезростань чебрець повзучий формує різні за площею агрегації, або неширокими смугами зростає на узліссях. Зрідка формує масиви на малопридатних для господарського використання землях площею у кілька гектарів. Проективне покриття чебрецю повзучого в агрегаціях зазвичай складає 20–25%, за середніх показників на площі 5–10%. Щільність запасу сировини на таких площах складає 50–60 г/м², що у перерахунку на суху вагу складає близько 154 кг/га[7].

Thymus vulgaris —лікарська рослина, яка широко використовується в медицині, харчовій і фармацевтичній промисловості. Серед різних видів чебрецю, *Thymus vulgaris* використовується більше, ніж інші види в терапевтичних лікарських формах. У традиційній медицині *T. vulgaris* культивується в багатьох країнах, особливо в сільській місцевості. Він походить із південної Європи від західного Середземномор'я до південної Італії. Це кущистий вічнозелений напівчагарник заввишки до 50 см з дрібним, дуже ароматним, сіро-зеленим листям і пучками фіолетових або рожевих квітів на початку літа. В умовах культивування чебрець звичайний добре росте в сухому, сонячному кліматі, за умов повного освітлення без затінення. В умовах України він зазвичай погено переносить зиму.

Серед країн Європи *T. vulgaris* найбільше використовується у фармацевтичних лікарських формах, оскільки він містить більше ефірної олії, ніж інші види чебрецю. Враховуючи той факт, що вирощування *T. vulgaris*

дороговартісна, в багатьох країнах прагнуть використовувати інші види *Thymus* з подібними компонентами [51]. Розділення та виявлення різних складових у рослинах чебрецю завжди було складним, як і систематика цього роду. Різні види *Thymus* відрізняються за вмістом і типом компонентів. Як правило, вони містять тимол, карвакрол, флавоноїди та фенольні сполуки, такі як розмаринова кислота, які можуть мати протинабрякову та інгібіторну дію на макрофаги [38]. Листя чебрецю та його ароматична олія містять 40 активних фенольних і терпеноїдних сполук, концентрація яких змінюється залежно від виду чебрецю, включаючи феноли, такі як тимол і карвакрол 51,34% і пінен, лімонен, цимен, монотерпенові вуглеводні, оксигеновані монотерпени (56,53%)), сесквітерпен, вуглеводні (5,04%) і оксигенованих сесквітерпенів (1,84%), також чотири глікозиди ацетофенону виділені з екстрактів чебрецю, а відсоток ефірних олій у чебреці коливається від 0,32-49% [42].

Thymus vulgaris притаманні поліморфні варіації у виробництві монотерпенів, наявність внутрішньовидової варіації хемотипу є типовою для роду *Thymus*. Кожен із шести хемотипів, гераніол (G), α -терпінеол (A), туянол-4 (U), ліналоол (L), карвакрол (C) і тимол (T), названі на честь домінуючого монотерпену [4, 44]. Ефірна олія *T. vulgaris* має високий вміст оксигенованих монотерпенів (56,53%) і низький вміст монотерпенових вуглеводнів (28,69%), сесквітерпенових вуглеводнів (5,04%) і оксигенованих сесквітерпенів (1,84%). Переважаючою сполукою серед компонентів ефірної олії є тимол (51,34%), а кількість усіх інших компонентів олії становила менше 19%. Ефірна олія чебрецю звичайного є комбінацією монотерпенів, які діють як антиоксиданти, протимікробні лікарські засоби, як спазмолітичний та антибактеріальний засіб. Складові ефірної олії мають протизапальні, антиоксидантні, антибактеріальні та протигрибкові властивості для лікування багатьох захворювань, включаючи захворювання, пов'язані із запаленням, такі як ревматизм, набряк м'язів, укуси комах, біль тощо. [11, 21].

Багато фармакологічних експериментів *in vitro*, проведених протягом останнього десятиліття, виявили чітко визначену фармакологічну дію як ефірної олії чебрецю, так і рослинних екстрактів. Біологічно активні сполуки чебрецю мають кілька механізмів лікування респіраторних розладів, для лікування інфекційних захворювань та їх симптомів, таких як грип, застуда, назофарингіт, біль у горлі, тонзиліт, ларингіт і бронхіт[44]. Комплекс баологічно активних сполук чебрецю також зменшує скорочення гладкої мускулатури, бронхоспазм, симптоми бронхіту та кашлю та інфекції у верхніх дихальних шляхах [57]. Відомо, що ефірна олія чебрецю допомагає пригнічувати розмноження деяких вірусів. Зокрема фенольні сполуки тимол, карвакрол характеризуються своїми антимікробними, противірусними та спазмолітичними властивостями. Інші дослідження також показали, що роль чебрецю в посиленні імунної системи та вивчення взаємозв'язку між ретикулоендотеліальною системою, імунною системою та селезінкою [33].

Заслуговує на увагу немедичне застосування видів чебрецю, оскільки чебрець використовують у харчовій та ароматичній промисловості; він широко використовується як кулінарний інгредієнт і служить консервантом для харчових продуктів, особливо через його антиоксидантну дію. Ефірна олія чебрецю є сировиною в парфумерії та косметичі завдяки особливому характерному аромату. Олія чебрецю входить до десятки найкращих ефірних олій у світі, оскільки вона використовується як харчова добавка [54]. Вона використовується у виробництві парфумів і косметики завдяки своїм ароматичним властивостям і характеристикам [54].

В Державному реєстрі лікарських засобів України зареєстровано близько 30 лікарських засобів різнонаправленої дії за участю сировини чи біологічно активних компонентів сировини видів роду *Thymus*[5]. Наводимо деякі з них нижче.

Таблиця 1.4.1.

Однокомпонентні та малокомпонентні лікарські засоби з видів роду чебрець *Thymus* L. [5,55]

Назва засобу	Склад	Фармакодинаміка	Виробник
ЧЕБРЕЦЮ ТРАВА	чебрецю трава (<i>Thymi serpylli herba</i>)	Чинить відхаркувальну , антибактеріальну , спазмолітичну та знеболювальну дію, заспокійливо діє на центральну нервову систему, стимулює виділення шлункового соку.	ПрАТ "Ліктрави", Україна
ПЕРТУСИН Сироп у різному фасуванні	екстракту чебрецю (<i>Thymus serpyllum</i>) (1:1) (екстрагент – етанол 80 %)	Біологічно активні речовини, що містяться засобі належать до групи секретомоторних засобів. Препарат пом'якшує кашель і чинить заспокійливу дію.	ПрАТ Фармацевтична фабрика "Віола", ПАТ "Галичфарм", ТОВ "Тернофарм", Україна
ЕВКАБАЛ® СИРОП	екстракту подорожника гостролистого (<i>Extractum Plantaginis liquidum</i>) (1:2- 2,5) 3 г, рідкого екстракту чебрецю (тим'яну) (<i>Extractum Thymi liquidum</i>) (1:2-2,5) 15 г	Фармакологічна дія засобу впливає на властивості, утворення і транспортування бронхіального секрету	Фарма Вернігероде ГмбХ, Німеччина
БРОНХОСОЛ сироп	із суміші сировини трави чебрецю (<i>Thymus vulgaris</i> L.)/ коренів первоцвіту (<i>Primula veris</i> L./ <i>Primula elatior</i> L.) (7,6/1) 4,360 г (екстрагент: вода очищена) і тимолу 19,8 мг	Як відхаркувальний засіб при кашлі, застуді, переважно при довготривалій терапії. Чинить бронхолітичну, секретолітичну та антибактеріальну дію, і сприяє швидкому розрідженню мокротиння.	Фітофарм Кленка С.А., Польща

Таблиця 1.4.2.

Багатокомпонентні лікарські засоби з видів роду чебрець *Thymus* L. [5,55]

Назва препарату	Склад	Фармакодинаміка.	Виробник
БРОНХОФІТ	Суміш лікарської рослинної сировини 12 лікарських рослин, у т.ч. чебрецю повзучого трави (<i>Serpylli herba</i>)	Комплекс сполук, що містяться в цих рослинах, має секретолітичну дію, протизапальні та загальнозміцнюючі властивості.	ТОВ "Науково-виробнича фармацевтична компанія "Ейм"
ГЕРБІОН® СИРОП ПЕРВОЦВІТУ	Екстракту рідкого (екстрагент – вода) кореня первоцвіту (<i>Radix Primulae veris</i> L., <i>Radix Primulae elatior</i> L. Hill) та трави чебрецю (<i>Herba Thymi vulgaris</i> L., <i>Herba Thymi zygis</i> L.) 3,08 г	Стимулює секрецію слизу та відхаркування мокротиння, легкий спазмолітичний вплив на гладкі м'язи дихальних шляхів і, таким чином, послаблюючи спазм	КРКА, д.д., Ново место, Словенія
ЕХІНАСАЛЬ сироп	Листя подорожника великого, смородина чорна, шипшини плоди, гринделія мощна, чебрецю трава, ехінацея пурпурова	Розм'якшування густого і в'язкого секрету, який знаходиться в дихальних шляхах, збудження й активація відхаркувального рефлексу	Вроцлавське підприємство лікарських трав "Гербаполь" АТ, Польща
КАРДІОФІТ настойка	Настойка складна із суміші лікарської сировини 12 лікарських рослин, у т.ч. чебрецю повзучого трави (<i>Serpylli herba</i>)	Чинить м'яку седативну дію, зменшує прояви вегетативних розладів, покращує загальний стан хворих, переносимість фізичних навантажень, сприяючи оптимальній працездатності.	ТОВ "Науково-виробнича фармацевтична компанія "Ейм", Україна

РОЗДІЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНІ ВИДИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН РОДИНИ LAMIACEAE – ПОТЕНЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ДЛЯ РОЗРОБКИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

2.1. Фармакогностична характеристика *Thymus pulegioides* L.

Різноманіття видів роду *Thymus* в Україні досить велике, як і природні ресурси [6]. Однак використовуються для фармацевтичних цілей лише 2 види, з яких *Thymus vulgaris* не зростає природно в Україні. Одним з мало досліджених як лікарська рослина є *Thymus pulegioides* (чебрець широколистий чи ч. блошиний). Чебрець широколистий – запашна, карликова, напівкущикова рослина. Зустрічається на піщаних ділянках, узбіччях доріг, пагорбах, луках або скелястих ділянках у всій Європі та Північній Америці (рис.2.1.1). Назва виду, *pulegioides*, походить від латинського слова *pulegium* і означає «як копійчаний королівський».

Чебрець широколистий має значний ресурсний потенціал в Україні, оскільки поширений на більшій частині території України, включаючи Українські Карпати, однак як лікарська рослин в нас він мало досліджений. Зважаючи на його значне поширення на різних континентах, його сировина досліджувалась в різних країнах. Наприклад, спільними португальсько-німецькими дослідженнями сировини цього виду оцінено потенціал *Th. pulegioides* як альтернативного та цінного джерела фенольних компонентів з антиоксидантними, антипроліферативними, нейропротекторними та антидіабетичними властивостями [56].

Розмаринова кислота була основною фенольною сполукою, на яку припадало 35,2% або 47,8% від загальної кількості ідентифікованих фенолів. Також у великій кількості виявлено лютеолін-О-гексуронід, ериодиктіол-О-гексуронід і хризоеріол гексозид; екстракти продемонстрували значну антиоксидантну активність *in vitro* та антипроліферативну активність проти клітин Caco-2, і знижену гепатотоксичність (клітини HepG2). Загалом екстракти

T. pulegioides показали слабку протидіабетичну дію, помірну дію проти старіння та високу нейропротекторну активність. Це дослідження підкреслює важливий потенціал цієї рослини як перспективної для розробки нових лікарських засобів.

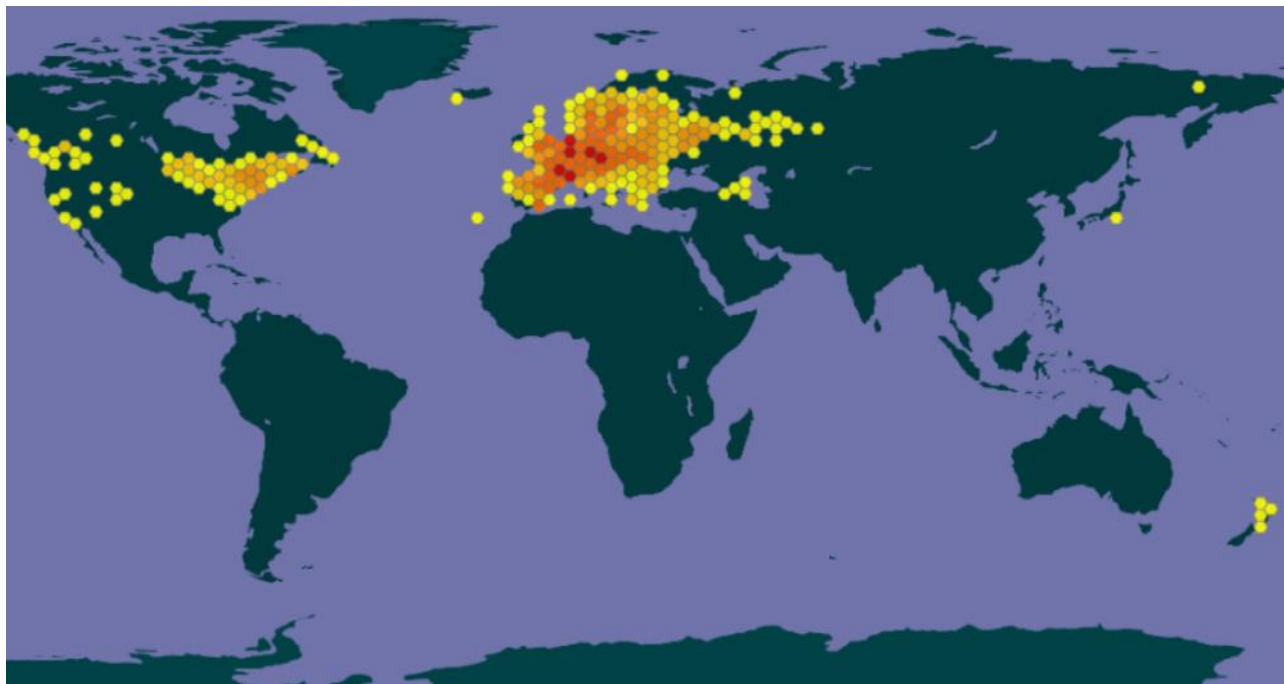


Рис. 2.1.1. Поширення *Thymus pulegioides* L. (in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2024-11-29).

2.2 . Фармакогностична характеристика видів роду *Stachys* України

Рід *Stachys* L. (чистець), великий таксон родини Lamiaceae, включає понад 300 видів, поширених в помірних і тропічних регіонах Середземномор'я, Азії, Америки та Південної Африки [48]. Класифікація роду мала ряд змін останнім часом. Нині цей рід поділений на 2 підроди - *Betonica* L. і *Stachys* L., видам яких характерні важливі ботанічні та фітохімічні відмінності[14,18,24, 31]. Види *Stachys* -однорічні або багаторічні трав'янисті рослини або невеликі чагарники з класичним для губоцвітих 4-гранним стеблом, з простими черешковими або сидячими навхрест супротивно розміщеними листками і двогубими квітками різного забарвлення.

Серед українських чистеців відомі фрагментарні дослідження як лікарських рослин 11 видів цього роду (включаючи культивовані та інтродуковані) [5]. Однак кількісні та якісні дослідження біологічно активних сполук та їх дії наявні лише для 7 видів (Табл.2.2.1.).

Основні групи метаболітів, виявлені у видах роду *Stachys*, були ідентифіковані як флавоноїди, іридоїди, жирні кислоти та фенолокислоти [32]. У різних видах роду виявлено широкий спектр нелетких хімічних сполук. Вони поділяються на кілька категорій, включаючи флавоноїди, фенольні кислоти, фенілетаноїдні глікозиди, іридоїди, дитерпеноїди, тритерпеноїди, фітостероли та фітоекдистероїди.

Stachys — рід, який характеризується великою кількістю флавоноїдів. Більшість з них ізольовані з надземної частини. Заслуговує на увагу наявність апігеніну, який був виявлений у величезній кількості видів [43]. Апігенін має різноманітні ефекти. Він є ефективним при лікуванні діабету, депресії, безсоння, запалення та ін. (рис.

Іридоїди є одними з основних хімічних речовин, що зустрічаються в роду *Stachys* [24]. Гарпагід і ацетилгарпагід є двома найбільш часто виявленими сполуками цього класу [59, 60]. Гарпагід, який широко поширений у родині *Lamiaceae*, служить важливим хемотаксономічним індикатором [10, 13]. Зустрічається переважно в таких родах, як *Stachys* L. і *Ajuga* L. Ця сполука демонструє широкий спектр фармакологічної активності, включаючи протипухлинні, антибактеріальні, протизапальні, протидіабетичні, спазмолітичні, гепатопротекторні та нейропротекторні властивості (рис.2.2.1) [19]. Водночас ацетилгарпагід відомий своїми жарознижуючими, кардіотонічними та протигрибковими ефектами [23]. Крім того, аукубін, аджугозид і каталпол є іншими часто спостережуваними компонентами роду, які виявляють різноманітні біологічні ефекти. Аукубін є дуже багатообіцяючою сполукою з такими характеристиками, як антистаріння, антифіброзні, протипухлинні, нейропротекторні та гепатопротекторні ефекти [39, 40].

Фармакологічний потенціал аджугозиду у видів *Stachys* підкреслюється його сильною антиоксидантною, гіпоглікемічною, кардіопротекторною, протизапальною та протипухлинною діяльністю [60].

Рід *Stachys* включає широкий спектр видів рослин, що відрізняються складними хімічними профілями, включаючи як леткі, так і нелеткі сполуки. Хімічне різноманіття представників роду *Stachys* підкреслює їх потенційне використання в медицині. Різні типи летких сполук, виявлені в рослинах роду, представлені в таблиці 2.2.1.

Рід *Stachys* можна розглядати як джерело багатьох біоактивних речовин з унікальними біологічними властивостями [58, 60]. Рослини цього роду вже давно визнані невід'ємною частиною традиційної практики лікування в багатьох країнах світу, де вони використовуються для лікування та контролю широкого спектру медичних захворювань, включаючи проблеми зі шкірою, неврологічні розлади, розлади шлунку та запальні стани [62]. У народній медицині стахіс також використовується через психотропну та анксіолітичну дію [14]. Різні види *Stachys* використовували для приготування чаю та лікування респіраторних захворювань [27]. Нещодавні дослідження показали значний цитотоксичний і антиоксидантний потенціал кількох екстрактів, отриманих із різних видів *Stachys* [36].

Таблиця 2.2.1.

Леткі компоненти видів роду *Stachys* (За Pashova et al., 2024)

Вид	Регіон збору	Основні леткі сполуки %	Інші леткі сполуки %	Посилання
<i>Stachys recta</i>	Туреччина	Oct-1-en-3-ol (33.8%), Linalol (13.0%), β -Pinene (7.5%)	α -Terpinene (4.0%), α -Pinene (3.9%), β -Caryophyllene (3.7%),	[15]
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>	Хорватія	β -Ionone (9.2%), Dodecanoic acid (7.0%), δ -Cadinene (6.9%), (E)-Caryophyllene (5.4%)	Germacrene D (3.5%), (E)-Nerolidol (2.1%), Myrcene (1.8%)	[62]
<i>Stachys germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i>	Туреччина	Germacrene D (27.1%), β -Caryophyllene (15.7%), Caryophyllene oxide (12.8%)	τ -Muurolol (4.8%), α -Cadinene (3.9%), Spathulenol (3.7%)	[23]
<i>Stachys alpina</i>	Хорватія	(E)-Nerolidol (22.1%), Nonanal (9.8%), Dodecanal (9.7%), 1-Octen-3-ol (8.7%), Germacrene-D (5.9%)	(E)-2-Hexenal (4.5%), β -Ionone (2.8%), (Z, E)- α -Farnesene (2.2%)	[62]
<i>Stachys palustris</i>	Хорватія	1-Octen-3-ol (24.5%), Caryophyllene oxide (16.2%), (E)-2-Hexenal (16.3%), (E)-Caryophyllene (6.5%)	γ -Muurolene (4.8%), Germacrene D (3.4%), β -Ionone (3.2%)	[62]

Продовження таблиці 2.2.1.

<i>Stachys palustris</i>	Італія	Caryophyllene oxide (7.8%), Hexahydrofarnesyl acetone (7.4%), (Z)-Phytol (6.4%), Thymol (5.8%), p-Methoxyacetophenone (5.1%)	4-Vinylguaiacol (3.8%), (E)-Caryophyllene (3.6%), β -Ionone (3.3%)	[18]
<i>Stachys germanica</i>	Болгарія	Camphor (52.96%), Geranyl-p-cymene (10.49%), (E)- β -Farnesene (3.97%)	Trans-Chrysanthenyl acetate (2.66%), Bornyl acetate (2.54%), Camphene (2.52%)	[27]
<i>Stachys sylvatica</i>	Хорватія	α -Pinene (21.4%), Germacrene D (13.6%), β -Pinene (12.3%), (E)-Caryophyllene (9.9%)	δ -Cadinene (4.3%), Caryophyllene oxide (3.3%), Myrcene (2.2%)	[62]
<i>Stachys byzantina</i> K. Koch	Iran	Hexahydrofarnesyl acetone (25.7%), Valeranone (17.1%), <i>n</i> -Hexadecanoic acid (10.9%), <i>trans</i> -Phytol (6.9%), 1-octen-3-ol (6.6%)	α -Bisabolol (3.9%), Caryophyllene oxide (3.1%), (E)- β -ionone (1.8%)	[13]

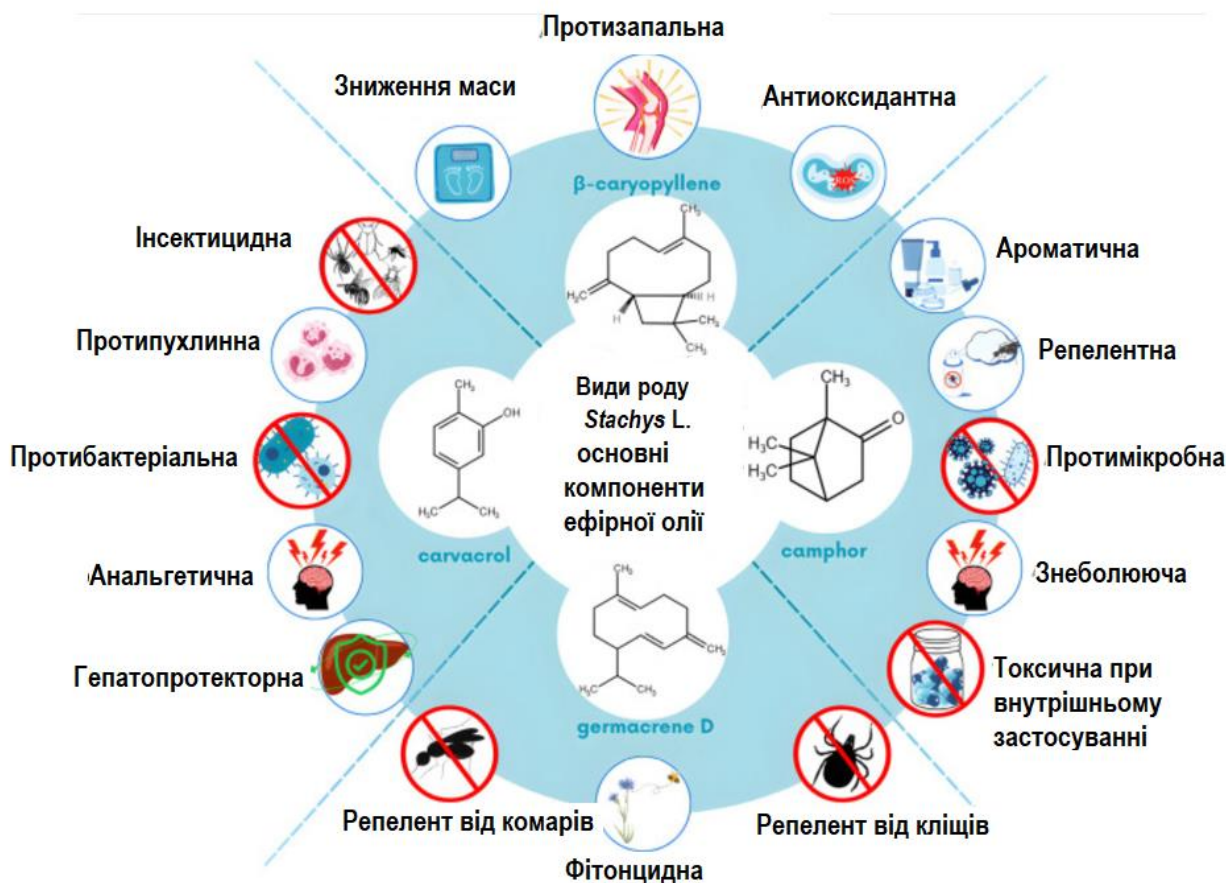


Рис. 2.2.1. Основні леткі сполуки та біологічна активність видів роду *Stachys* (за Pashova et al., 2024).

Широкий спектр летких і нелетких сполук, знайдених у видах *Stachys*, підкреслює їх хімічне різноманіття, наголошуючи на необхідності подальшого дослідження їхньої біологічної активності та потенційного застосування (рис. 3). Існування різних сполук у кожному виді може сприяти їхнім терапевтичним характеристикам, що вимагає додаткових досліджень їхньої фармакологічної активності.

Згідно з останніми дослідженнями та традиційними медичними знаннями, види *Stachys* мають потенціал для включення в інноваційні рослинні продукти, дієтичні добавки та функціональні харчові продукти [36].

ВИСНОВКИ

1. Визначено, що в флорі України наявні 130 видів лікарських рослин (включаючи дикорослі, культивовані та інтродуктовані) з родини глухокропивові (губоцвіті), які належать до 33 родів.
2. Основними біологічно активними сполуками сировини видів родини *Lamiaceae* є ефірні олії та фенольні сполуки; дубильні речовини, хінони, флавоноїди, іридоїди, лігнани та сапоніни протизапальної, болезаспокійливої, протипухлинної, антимікробної, антиоксидантної та імуностимулюючої активності.
3. На фармацевтичному ринку України представлено близько 300 вітчизняних та зарубіжних лікарських засобів з чи за участю біологічно активних речовин лікарських рослин родини *Lamiaceae*. Найбільше лікарських засобів розроблені з *Mentha x piperita* (108), *Leonurus* spp. (49), *Melissa officinalis* (24), видів роду *Thymus* (32), *Salvia officinalis* (22), *Origanum vulgare* (12). По кілька лікарських засобів є з *Orthosiphon stamineus*, *Rosmarinus officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Glechoma hederaceae*, *Lamium album* та ін.
4. Перспективними для розробки нових лікарських засобів є близькоспоріднені види роду *Thymus*, біологічно активні сполуки яких досліджені і вони мають значне поширення в Україні та природні ресурси. Перспективними для розробки лікарських засобів є види роду *Stachys*, серед яких досліджено біологічно активні речовини для 11 видів флори України. Більшість з них мають значне поширення і природні ресурси.

SUMMARY

Shukalevich Kateryna

THE STATE AND PROSPECTS OF THE USE OF SPECIES OF MEDICINAL PLANTS OF THE LAMIACEAE FAMILY IN MEDICINAL PRODUCTS OF UKRAINE

DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY AND BOTANY

Scientific supervisor: prof. Valentyna Minarchenko

Keywords: medicinal plants, Lamiaceae, medicines

Introduction. The Lamiaceae family in Ukraine ranks second in the diversity of medicinal plant species. This family includes about 236 genera and over 6,900-7,200 species (according to different interpretations of species independence). In Ukraine, there are more than 130 species of plants from the Lamiaceae family, studied as medicinal, belonging to 33 genera, and new ones are studied yearly. The most famous medicinal plants used for herbal medicines in Ukraine are *Mentha × piperita*, *Thymus vulgaris*, *T. serpyllum*, *Salvia officinalis*, *Leonurus cardiaca*, *Lavandula angustifolia*.

Object of research: raw materials and biologically active compounds of medicinal plants from the Lamiaceae family and their presence in herbal medicines.

Materials and methods. To create a list of species of the Lamiaceae family, the biologically active compounds of medicinal plants of this family were studied by analyzing literary sources. For this purpose, a targeted search for data was carried out in open databases of scientific publications, in particular Scopus, Web of Science, and Google Scholar. A list of medicinal plant species of the Lamiaceae family was compiled based on the results obtained. The database of the State Register of Medicinal Products of Ukraine was used to analyze the state of use of raw materials of Lamiaceae species in herbal medicines.

Results. A targeted analysis of flora diversity was carried out for the first time in Ukraine, considering wild, cultivated, and introduced species of medicinal plants of the Lamiaceae family. A screening of studies of biologically active compounds present in

the raw materials of these species from the flora of Ukraine was carried out. The data obtained can be used in the future to develop new medicinal products of plant origin or a monograph on raw materials. For the first time, the presence of medicinal products of plant origin in the pharmaceutical market of Ukraine based on or with the participation of biologically active compounds or raw materials of the Lamiaceae family was analyzed. The materials of the work can be used in teaching pharmacognosy, pharmaceutical botany, and selected disciplines, as well as scientific research on medicinal plants new to pharmacy and common in Ukraine.

Conclusions. It has been determined that in the flora of Ukraine, there are 130 species of medicinal plants (including wild, cultivated, and introduced) from the family Lamiaceae, which belong to 33 genera. The main biologically active compounds of the raw materials of the species of the Lamiaceae family are essential oils and phenolic compounds; tannins, quinones, flavonoids, iridoids, lignans, and saponins with anti-inflammatory, analgesic, antitumor, antimicrobial, antioxidant and immunostimulating activity.

The pharmaceutical market of Ukraine presents about 300 domestic and foreign medicines with or with the participation of biologically active substances of medicinal plants of the Lamiaceae family. The most significant number of medicines is developed from *Mentha x piperita* (108), *Leonurus spp.* (49), *Melissa officinalis* (24), *Thymus species* (32), *Salvia officinalis* (22), *Origanum vulgare* (12). Several medicinal products are from *Orthosiphon stamineus*, *Rosmarinus officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Glechoma hederaceae*, *Lamium album*.

Closely related species of the *Thymus* genus are promising for developing new medicinal products, the biologically active compounds of which have been studied, and they have a significant distribution in Ukraine and natural resources.

Species of the *Stachys* genus are promising for developing medicinal products, among which biologically active substances for 11 species of the flora of Ukraine have been studied. Most of them have a significant distribution and natural resources.

According to recent studies and traditional medical knowledge, new species of *Thymus* and *Stachys* for pharmacy have the potential to be included in innovative herbal products, dietary supplements, and functional food products.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». - 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. - Т. 1. - 1128 с.
2. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. — Т. 2. — 724 с
3. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. — Т. 3. — 732 с.
4. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Доповнення 1. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. — 360 с.
5. Державний реєстр лікарських засобів України. 2024. Available at: <http://www.drlz.com.ua/> (Accessed 08 Desember 2024).
6. Мінарченко В.М. 2005. Лікарські судинні рослин України (медичне та ресурсне значення). Київ: Фітосоціоцентр, 324 с.
7. Мінарченко В.М, Тимченко І.А. 2002. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона). Київ: Фітосоціоцентр, 172 с.
8. Мига М. М., Верховодова Ю. В., Кошовий О. М., Кіреєв І. В., Ільїна Т. В. Фітохімічний профіль та протизапальна активність сухих екстрактів з листя шавлії лікарської. Фітотерапія. Часопис. 2019. № 4. С. 38-41.
9. Шавлії настойка <https://tabletki.ua/uk/%/6685/>

10. Adinolfi, M.; Barone, G.; Lanzetta, R.; Laonigro, G.; Mangoni, L.; Parrilli, M. Diterpenes from *Stachys recta*. J. Nat. Prod. 1984, 47, 541–543. [CrossRef]
11. Amiri, H. Essential Oils Composition and Antioxidant Properties of Three *Thymus* Species. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2012, Article ID: 728065. <http://dx.doi.org/10.1155/2012/728065>
12. Avato P, Fortunato I, Ruta C, D' Elia R. Glandular hairs and essential oils in micro propagated plants of *Salvia officinalis* L. Plant Sci. 2005;169:29–36. [Google Scholar]
13. Bahadori M.B., Maggi F., Zengin G., Asghari B., Eskandani M. Essential Oils of Hedgenettles (*Stachys inflata*, *S. lavandulifolia*, and *S. byzantina*) Have Antioxidant, Anti-Alzheimer, Antidiabetic, and Anti-Obesity Potential: A Comparative Study. Ind. Crops Prod. 2020;145:112089. doi: 10.1016/j.indcrop.2020.112089. [DOI] [Google Scholar]
14. Bhattacharjee, R. Taxonomic studies in *Stachys* II. A new infragenic classification of *Stachys* L. [1980]. Notes R.Bot. Gard. Edinburgh 2008, 38, 65–96.
15. Çakir A., Duru M.E., Harmandar M., Izumi S., Hirata T. The Volatile Constituents of *Stachys recta* L. and *Stachys balansae* L. from Turkey. Flavour Fragr. J. 1997; 12: 215–218. doi:10.1002/(SICI)1099-1026(199705)12:3<215:AID-FFJ624>3.0.CO;2-O.
16. Carović-Stanko K., Petek M., Grdiša M., Pintar J., Bedeković D., Herak Ćustić M., Satovic Z. : Medicinal plants of the family Lamiaceae as functional foods – a review. Czech J. Food Sci.,(2016) 34: 377–390.
17. Cazzola A., Cestaro B. Chapter 9 - Antioxidant Spices and Herbs Used in Diabetes, Editor(s): Victor R. Preedy, Diabetes: Oxidative Stress and Dietary Antioxidants, Academic Press, 2014, Pages 89-97, ISBN 978012405885
18. Conforti F., Menichini F., Formisano C., Rigano D., Senatore F., Arnold N.A., Piozzi F. Comparative Chemical Composition, Free Radical-Scavenging and Cytotoxic Properties of Essential Oils of Six *Stachys* Species from Different Regions

- of the Mediterranean Area. Food Chem. 2009;116:898–905. doi: 10.1016/j.foodchem.2009.03.044. [DOI] [Google Scholar]
19. Demirta, I.; Gecibesler, I.H.; Yaglioglu, A.S.; Yaglioglu, A.S. Antiproliferative activities of isolated flavone glycosides and fatty acids from *Stachys byzantina*. Phytochem. Lett. 2013, 6, 209–214. [CrossRef]
20. El-Nekeety, A.A., Mohamed, S.R., Hathout, A.S., Hassan, N.S., Aly, S.E. and Abdel-Wahhab, M.A. (2011) Antioxidant Properties of *Thymus vulgaris* Oil against Aflatoxin-Induce Oxidative Stress in Male Rats. Toxicon, 57, 984-991.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.toxicon.2011.03.021>
21. Ferreira P, Cardoso T, Ferreira F, FernandesFerreira M, Piper P, Sousa MJ. *Mentha piperita* essential oil induces apoptosis in yeast associated with both cytosolic and mitochondrial ROS mediated damage. FEMS Yeast Res., 2014 Nov; 14(7): 1006-1014. Ivens GM. Stinking mayweed. N Z J Agric. 1979;138:21–3.
22. Gobert V, Moja S, Colson M, Taberlet P. Hybridization in the section *Mentha* (Lamiaceae) inferred from AFLP markers. Am J Bot. 2002; 89: 2017–2023. doi:10.3732/ajb.89.12.2017
23. Goren A.C., Piozzi F., Akcicek E., Kılıç T., Çarıkçı S., Mozioglu E., Setzer W.N. Essential Oil Composition of Twenty-Two *Stachys* Species (Mountain Tea) and Their Biological Activities. Phytochem. Lett. 2011;4:448–453. doi: 10.1016/j.phytol.2011.04.013. [DOI] [Google Scholar]]
24. Háznagy-Radnai, E.; Czige, S.; Janicsák, G.; Máthé, I. Iridoids of *Stachys* species growing in Hungary. J. Planar Chromatogr. Mod. TLC 2006, 19, 187–190. [CrossRef]
25. Hamidpour M, Hamidpour R, Hamidpour S, Shahlari M. Chemistry, Pharmacology, and Medicinal Property of Sage (*Salvia*) to Prevent and Cure Illnesses such as Obesity, Diabetes, Depression, Dementia, Lupus, Autism, Heart Disease, and Cancer. J Tradit Complement Med. 2014 Apr;4(2):82-8. doi: 10.4103/2225-4110.130373. PMID: 24860730; PMCID: PMC4003706

- 26.Iuvone T, De Filipis D, Esposito G, D'Amico A, Izzo AA. The spice sage and its active ingredient rosmarinic acid protect PC12 cells from amyloid-beta Peptide-induced neurotoxicity. *J Pharmacol Exp Ther.* 2006;317:1143–9. doi: 10.1124/jpet.105.099317. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- 27.Ivanova S., Pashova S., Dyankov S., Georgieva Y., Ivanov K., Benbassat N., Koleva N., Bozhkova M., Karcheva-Bahchevanska D. Chemical Composition and Future Perspectives of Essential Oil Obtained from a Wild Population of *Stachys germanica* L. Distributed in the Balkan Mountains in Bulgaria. *Int. J. Anal. Chem.* 2023;2023:4275213. doi: 10.1155/2023/4275213. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- 28.Johari NZ, Ismail IS, Sulaiman MR, Abas F, Shaari K. Acute toxicity and metabolomics analysis of hypocholesterolemic effect of *Mentha piperita* aqueous extract in Wistar rats. *International Journal of Applied Research in Natural Products.*, 2015;8(1): 1-11.
- 29.Kermanshah H, Kamangar SH, Arami S, Mirsalehian A, Kamalineghad M, Karimi M, et al. In vitro evaluation of antibacterial activity of hydroalcoholic extract of *Salvia officinalis* and *Pimpinella anisum* against cariogenic bacteria. *J Dent Med.* 2009;22:149–54. [Google Scholar]
- 30.Koshovyi O, Raal A, Kovaleva A, Myha M, Ilina T, Borodina N, Komissarenko A. The phytochemical and chemotaxonomic study of *Salvia* spp. growing in Ukraine. *J Appl Biol Biotech.* 2020.№ 8 (03). P. 29–36. DOI: 10.7324/JABB.2020.80306.
- 31.Lazarevic, J.; Palic, R.; Radulovic, N.S.; Ristic, N.; Stojanovic, G. Chemical composition and screening of the antimicrobial and anti-oxidative activity of extracts of *Stachys* species. *J. Serb. Chem. Soc.* 2010, 75, 1347–1359.[CrossRef]
- 32.Lenherr, A.; Lahloub, M.F.; Sticher, O. Three flavonoid glucosides containing acetylated allose from *Stachys recta*. *Phytochemistry* 1984, 23, 2343–2345. [CrossRef]

33. Li X., He T., Wang X. Traditional uses, chemical constituents and biological activities of plants from the genus *Thymus*, *Chem. Biodivers.* 9 (2019), e1900254. [http://refhub.elsevier.com/S2405-8440\(21\)01157-9/sref38](http://refhub.elsevier.com/S2405-8440(21)01157-9/sref38).
34. Lu Y, Yeap Foo L. Flavonoid and phenolic glycosides from *Salvia officinalis*. *Phytochemistry*. 2000;55:263–7. doi: 10.1016/s0031-9422(00)00309-5. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
35. Lu Y, Yeap Foo L. Salvianolic acid L, a potent phenolic antioxidant from *Salvia officinalis*. *Tetrahedron Lett.* 2001;42:8223–5. [Google Scholar]
36. Łuczaj, Ł.; Svanberg, I.; Köhler, P. Marsh woundwort, *Stachys palustris* L. (Lamiaceae): An overlooked food plant. *Genet. Resour. Crop. Evol.* 2011, 58, 783–793. [CrossRef]
37. Marino, M. and Bersani, C. (1999) Antimicrobial Activity of the Essential Oils of *Thymus vulgaris* L. Measured Using a Bioimpedometric Method. *Journal of Food Protection*, 62, 1017-1023.
38. Mosyakin SL, Fedoronchuk MM. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev, 1999, xxiii + 345 pp.
39. Movsumov, I.S.; Yusifova, D.Y.; Suleimanov, T.A.; Mahiou-Leddiet, V.; Herbette, G.; Baghdikian, B.; Ollivier, E.; Garayev, E.E.; Garayev, E.A. Biologically active compounds from *chamaenerion angustifolium* and *Stachys annua* growing in Azerbaidzhan. *Chem. Nat. Compd.* 2016, 52, 324–325. [CrossRef]
40. Movsumov, I.S.; Garayev, E.A.; Baghdikian, B.; Mabrouki, F.; Herbette, G.; Ollivier, E.; Suleimanov, T.A.; Garayev, E.E. Flavonoids from *Stachys annua* growing in Azerbaijan. *Chem. Nat. Compd.* 2018, 54, 261–262. [CrossRef]
41. Nickavar B, Kamelinejad M, Izadpanah H. In vitro free radical scavenging activity of five *Salvia* species. *Pak J Pharm Sci.* 2007;20:291–4. [PubMed] [Google Scholar]
42. Ozcan, M., Chalchat, J. C. Aroma profile of *Thymus vulgaris* L. growing wild in Turkey. *Bulg. J. Plant Physiol.* 2004; 30(34): 68-73.

- 43.Pashova S, Karcheva-Bahchevanska D, Ivanov K, Ivanova S. Genus *Stachys*-Phytochemistry, Traditional Medicinal Uses, and Future Perspectives. *Molecules*. 2024 Nov 13;29(22):5345. doi: 10.3390/molecules29225345. PMID: 39598736; PMCID: PMC11597018.
- 44.Patila S M., Prithvi R R., S. Shirahattib, Chandan Shivamallua, Raghavendra G. Amachawadic,* A systematic review on ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacological aspects of *Thymus vulgaris* Linn. *Heliyon* 7 (2021) p. 1-22
- 45.Radulescu V, Chiliment S, Oprea E. Capillary gas chromatography-mass spectrometry of volatile and semi-volatile compounds of *Salvia officinalis*. *J Chromatogr*. 2004;1027:121–6. doi: 10.1016/j.chroma.2003.11.046. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- 46.Rais I, Ali M. Phytochemical investigation for the wound healing potential of a novel compound isolated from *Mentha piperita* L. leaves. *IJPSR*,2016; 7(7): 2781-2794.
- 47.Rami K, Li Z. Antimicrobial activity of essential oil of *Salvia officinalis* L. collected in Syria. *Afr J Biotech*. 2011;10:8397–402. [Google Scholar]
- 48.Salmaki, Y.; Heubl, G.; Weigend, M. Towards a new classification of tribe Stachydeae (Lamiaceae): Naming clades using molecular evidence. *Bot. J. Linn. Soc*. 2019, 190, 345–358. [CrossRef]
- 49.Sanlier N. , Gencer F. Role of spices in the treatment of diabetes mellitus: A minireview, *Trends in Food Science & Technology*, Volume 99,2020,Pages 441-449,ISSN 0924-2244,https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.03.018.
- 50.Šarić-Kundalić B., Silvia FIALOVÁ Christoph DOBEŠ Silvester ÖLZANT, Daniela TEKELOVÁ, Daniel GRANČAI,Gottfried REZNICEK, Johannes SAUKEL Multivariate Numerical Taxonomy of *Mentha* Species, Hybrids, Varieties and Cultivars.*Sci Pharm*. 2009; 77; 851–876.
- 51.Schönknecht, K., Krauss, H., Jambor, J., Fal AMJWl. Treatment of cough in respiratory tract infections- the effect of combining the natural active compounds with thymol. *Wiadomosci lekarskie*. 2016;69(6):791

52. Smidling D, Mitic-Culafic D, Vukovic-Gacic B, Simic D, Knezevic-Vukcevic J. Evaluation of antiviral activity of fractionated extracts of Sage *Salvia officinalis* L (Lamiaceae) Arch Biol Sci Belgrade. 2008;60:421–9. [Google Scholar]
53. Sousa Guedes JP, da Costa Medeiros JA, de Souza E Silva RS, de Sousa JM, da Conceição ML, de Souza EL. The efficacy of *Mentha arvensis* L. and *M. piperita* L. essential oils in reducing pathogenic bacteria and maintaining quality characteristics in cashew, guava, mango, and pineapple juices. Int J Food Microbiol., 2016 Dec 5;238: 183-192.
54. Szczepanik, M., Zawitowska, B. and Szumny, A. (2012) Insecticidal Activities of *Thymus vulgaris* Essential Oil and Its Components (Thymol and Carvacrol) against Larvae of Lesser Mealworm, *Alphitobius diaperinus* Panzer (Coleoptera: Tenebrionidae). Allelopathy Journal, 30, 129-142.
55. Tabletki.UA <https://tabletki.ua/uk /7312/>
56. Taghouti, M.; Martins-Gomes, C.; Schäfer, J.; Félix, L.M.; Santos, J.A.; Bunzel, M.; Nunes, F.M.; Silva, A.M. *Thymus pulegioides* L. as a rich source of antioxidant, anti-proliferative and neuroprotective phenolic compounds. Food Funct. 2018, 9, 3617–3629. [Google Scholar] [CrossRef]
57. Taher M. S., Yasamen F. Salloom, Ruaa Abd Ul Hussein Al-Asadi, Zainab J. Al-Mousswi, Alamrani H. A. The medicinal importance of Thyme plant (*Thymus vulgaris*) Biomedicine: 2021; 41(3): 531-534
58. Tomou E.-M. , Barda C. and Skaltsa H. Genus *Stachys*: A Review of Traditional Uses, Phytochemistry and Bioactivity. Medicines 2020, 7, 63; doi:10.3390/medicines7100063 www.mdpi.com/journal/medicines
59. Venditti, A.; Serrilli, A.; Di Cecco, M.; Ciaschetti, G.; Andrisano, T.; Bianco, A. Phytochemical composition of polar fraction of *Stachys germanica* L. subsp. *salviifolia* (Ten.) Gams, a typical plant of Majella National Park. Nat. Prod. Res. 2013, 27, 190–193. [CrossRef]
60. Venditti, A.; Bianco, A.; Quassinti, L.; Bramucci, M.; Lupidi, G.; Damiano, S.; Papa, F.; Vittori, S.; Bini, L.M.; Giuliani, C.; et al. Phytochemical analysis,

- biological activity, and secretory structures of *Stachys annua* (L.) L.subsp. annua (Lamiaceae) from Central Italy. Chem. Biodivers. 2015, 12, 1172–1183. [PubMed]
- 61.Venkateshappa S.M., Sreenath K.P. POTENTIAL MEDICINAL PLANTS OF LAMIACEAE American International Journal of Research in Formal, Applied & Natural Sciences, 3(1), June-August, 2013, pp. 82-87.
- 62.Vundac V.B., Pfeifhofer H.W., Brantner A.H., Males Z., Plazibat M. Essential Oils of Seven *Stachys* Taxa from Croatia. Biochem. Syst. Ecol. 2006;34:875–881. doi: 10.1016/j.bse.2006.04.010. [DOI] [Google Scholar]
- 63.Walch S, Tinzoh L, Zimmerman B, Stuhlinger W, Lachenmeier D. Antioxidant capacity and polyphenolic composition as quality indicators for aqueous infusions of *Salvia officinalis* L. Front Pharmacol. 2011;2:29. doi: 10.3389/fphar.2011.00079. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]