

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

Кафедра фармакогнозії та ботаніки

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ РОДИНИ ASTERACEAE У
ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ

Виконала: здобувач вищої освіти 5 курсу
напряму підготовки (спеціальності)

22 Охорона здоров'я

226 Фармація, промислова фармація

(шифр і назва напрямку підготовки)

фармація

(назва освітньої програми)

Семенюк А. В.

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

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

Київ 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ РОДИНИ ASTERACEAE ТА ПЕРЕДСТАВЛЕНІСТЬ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ.....	7
1.1. Фармакогностична характеристика <i>Chamomilla recutita</i> та лікарські засоби за її участю.....	7
1.2. Фармакогностична характеристика <i>Echinacea purpurea</i> та лікарські засоби за її участю	12
1.3. Фармакогностична характеристика <i>Calendula officinalis</i> та лікарські засоби за її участю.....	18
1.4. Фармакогностична характеристика <i>Arnica montana</i> та лікарські засоби за її участю.....	23
РОЗДІЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНІ ВИДИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН РОДИНИ АЙСТРОВИХ – ПОТЕНЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО РЕСУРСІВ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	28
2.1. Фармакогностична характеристика <i>Cichorium intybus</i> L.....	28
2.2 . Фармакогностична характеристика <i>Arctium lappa</i> L	30
ВИСНОВКИ.....	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	36

ВСТУП

Актуальність теми. Протягом всієї історії людства лікарські рослини завжди використовувалися в традиційній чи народній медицині для лікування різних захворювань. Вважається, що майже 70% людей, які живуть у розвинених країнах, залежать від традиційної медицини [41]. Відповідно до інформації, наявної у звіті Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), 80% населення світу покладаються на традиційну медицину. У більшості терапій використовуються екстракти та активні сполуки лікарської рослини (Craig, 1999). В даний час спостерігається зростання споживання лікарських рослин у світі через їх м'яку дію та ефективність біологічно активних сполук лікарських рослин у лікуванні захворювань у післягострий період і підтвердження їх безпечності використання[48].

Родина айстрових (Asteraceae) також відома як родина складноцвітих (Compositae), є одна з найбільших родин, до якої входять дуже багато лікарських рослин з широким спектром біологічно активних сполук і цілющою дією. Родина айстрових Asteraceae включає 1600-1700 таксонів на рівні родів і більше 24 000 видів. Рослини цієї родини зростають по всьому за винятком Антарктиди. Багато видів з цієї родини відомі як космополіти, оскільки вони зростають повсюдно на різних континентах. Більшість представників Asteraceae є однорічними або багаторічними травами, особливо в Україні. Значна кількість видів цієї родини є чагарниками, ліанами або деревами, але в Україні вони відсутні. Багато з них є рослинами, які використовуються в традиційній медицині для лікування мікробних інфекцій. Ці рослини виробляють широко відомі і цілющі вторинні метаболіти, такі як флавоноїди та терпеноїди.

За результатами аналізу наукових літературних джерел встановлено, що з родини айстрових (Asteraceae) флори України 236 видів досліджені як лікарські, тобто містять біологічно активні речовини які мають визнані лікувальні властивості[4].

Найбільше лікарських рослин досліджені з родів *Achillea*, *Artemisia*, *Centaurea* та ін. А в лікарських засобах використовуються з них лише по 1-2 види. Тобто інші види цих родів можуть бути перспективними для розробки нових лікарських засобів. Для 68 видів родини Asteraceae флори України виявлено біологічно активні речовини і вони використовуються або можуть використовуватися як лікарські. Велика кількість видів родини складноцвітих використовується в терапевтичних цілях порівняно з іншими родинами рослин завдяки наявності хімічних речовин із широким спектром терапевтичних властивостей, а також тому факту, що рослини цієї родини є одними з найбільш відомих. Види родини Asteraceae містять важливі полісахариди, пектини, арабіногалактани та інулін. Біоактивні полісахариди можуть обґрунтовувати частину традиційного використання цих видів.

Види родини відомі як джерело флавоноїдів, терпеноїдів, каротиноїдів, антоціани; фенольні, жирні та органічні кислоти, кумарини, вуглеводи, сапоніни стерини, дубильні речовини та ін. Наявність цих біологічно активних речовин зумовлює широкий спектр терапевтичних ефектів лікарської рослинної сировини, хоча найважливішим ефектом, який спостерігається у всіх рослин родини Asteraceae, є їх протизапальний ефект. Окрім того, біологічно активні сполуки лікарських рослин родів *Achillea*, *Anthemisia*, *Arctium*, *Inula*, *Taraxacum* виявляють протимікробну, жовчогінну, сечогінну, спазмолітичну, кровоспинну, болезаспокійливу, антибактеріальну, протівірусну, протизапальну, антиоксидантну, гіпотензивну та жарознижуючу дію [1, 2, 4].

Найбільш відомими лікарськими рослинами, які використовуються для лікарських засобів рослинного походження в Україні є *Matricaria officinalis*, *Achillea millefolium*, *Echinacea purpurea*, *Calendula officinalis*, *Silybum marianum* та *Arnica montana* [3,11].

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи було дослідити різноманіття дикорослих, культивованих та інтродукованих лікарських рослин

родини айстрових (Asteraceae) України, які використовуються для розробки лікарських засобів і проаналізувати їх дію.

Завдання дослідження:

- дослідження різноманіття дикорослих, культивованих чи інтродукованих видів лікарських рослин з родини айстрових (Asteraceae) України
- аналіз представленості цих видів у лікарських засобах рослинного походження фармацевтичного ринку України
- виявлення потенційно перспективних для створення нових лікарських засобів видів лікарських рослин родини айстрових

Предмет дослідження: лікарські рослини з родини айстрових (Asteraceae), лікарські засоби рослинного походження.

Об'єкт дослідження: біологічно активні сполуки лікарських рослин з родини айстрових (Asteraceae) та їх роль у лікарських засобах рослинного походження.

Методи дослідження. Для дослідження здійснювався літературний пошук різноманіття флори України родини Asteraceae, пошук результатів скринінгу видів флори на наявність у них біологічно активних сполук. Здійснювався комплексний пошук даних у відомих базах даних наукових публікацій, зокрема: Google Scholar Web of Science і Scopus. На основі цих даних склали реєстр лікарських рослин родини айстрових. Окремо здійснювався аналіз бази даних Державного реєстру лікарських засобів з 2016 року [10]. В процесі аналізу відбирались лікарські засоби рослинного походження за участю лікарських рослин родини айстрових.

Новизна та значення одержаних результатів. Вперше проведений деталізований скринінг флори України щодо представленості лікарських рослин родини складноцвітих, наявності в них біологічно активних сполук, аналіз їх дії і ролі в розробці лікарських засобів. Ці дані в подальшому можуть бути вагомими

при розробці монографії на сировину споріднених видів. Дослідження фармацевтичного ринку про наявність лікарських засобів рослинного походження з біологічно активних речовин чи за компонентним складом сировини рослин родини Asteraceae дали змогу виділити перспективи дослідження і використання для розробки нових лікарських засобів суміжних видів рослин. Вперше здійснено комплексне маркетингове дослідження фармацевтичного ринку України щодо представленості лікарських засобів рослинного походження за участю біологічно активних сполук чи сировини родини Asteraceae. Виявлено та проілюстровано за допомогою фото світлової мікроскопії основні діагностичні ознаки сировини різних органів, що дозволять вирізнити досліджуваний вид серед інших подібних йому видів при стандартизації сировини. Матеріали роботи будуть використані при викладанні фармакогнозії та фармацевтичної ботаніки. Вони важливі для вищих учбових закладів фармацевтичного профілю України та для подальшого фармакогностичного вивчення споріднених видів родини Asteraceae як нового перспективного джерела лікарської рослинної сировини.

Апробація результатів дослідження. Матеріали роботи апробовані у вигляді наукової доповіді на Науково-практичній конференції з міжнародною участю, присвяченій 25-річчю фармацевтичного факультету Національного медичного університету імені О. О. Богомольця 20 грудня 2023 р.

Публікації. Семенюк А.В., Мінарченко В.М., Махиня Л.М. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ РОДИНИ ASTERACEAE У ВІТЧИЗНЯНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ. Збірник робіт: Фармацевтична освіта, наука та практика: стан, проблеми, перспективи розвитку : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяченої 25-річчю фармацевт. ф-ту Нац. мед. ун-ту імені О. О. Богомольця, 19-20 груд. 2023 р. м. Київ / Нац. мед. ун-т імені О. О. Богомольця, Фармацевт. ф-т; уклад. та відп. за вип.: Т. Д. Рева, І. А. Костюк. – Київ, 2023. – С. 169-171.

Структура роботи. Кількість сторінок -41, кількість розділів- 2, кількість таблиць – 8, кількість використаних джерел -50.

РОЗДІЛ 1. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ РОДИНИ ASTERACEAE ТА ПРЕДСТАВЛЕНІСТЬ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

1.1. Фармакогностична характеристика *Chamomilla recutita* та лікарські засоби за її участю

Застосування лікарських рослин, особливо ромашки лікарської, зростає у всіх країнах, оскільки тривала історія її дослідження і використання показує різнобічний цілющий ефект. За допомогою різних досліджень було виявлено, що поліфеноли, флавоноїди, алкалоїди та терпени, присутні в *Chamomilla recutita*, діють як антиоксиданти та протипухлинні агенти [2]. Вони забезпечують живлення для нормального росту клітин, відновлення, перешкоджають канцерогенам, стимулюють імунну систему, діють як антиоксиданти, геронтологічні та мікробіцидні агенти [3, 4]. *Chamomilla recutita* (*Matricaria chamomilla* L.) є добре відомим видом родині айстрових, який походить із Середземноморського басейну та Східної Європи та вирощується по всьому світу. Ромашка аптечна є однією з важливих лікарських рослин, поширених у Німеччині, Угорщині, Франції, Росії, Югославії, Бразилії. Рослини ромашки вирощують в Північній Африці, Азії, Північній і Південній Америці, Австралії та Новій Зеландії [28]. Основним виробником сировини ромашки в Європі є Угорщина, де вона вирощується на бідних ґрунтах і є джерелом доходу для бідних жителів цих областей. В Україні ромашка лікарська природно поширена на Приазов'ї, Присивашші та в пониззі Дніпра. Тривалий час для цілей фармації використовують культивовану сировину *Chamomilla recutita*, що дає змогу краще контролювати якість сировини.

Наукова назва «*Matricaria*» походить від латинського слова *matrix* (матка), що означає схильність до розслаблення м'язів матки, пов'язану з менструальними та післяпологовими порушеннями [6]. *M. chamomilla* є життєво важливою складовою багатьох лікарських засобів протизапальної, антиоксидантної, та навіть протипухлинної дії. В екстракті ромашки виявлено

одинадцять біоактивних сполук, до складу яких входять герніарин і умбеліферон (кумарин) і апігенін[27]. Найбільш важливими компонентами суцвіть *C. recutita* є флавоноїди, сесквітерпени, кумарини, поліацетилени, фенолкарбонові кислоти, амінокислоти та фітостероли. Понад 120 хімічних компонентів було виявлено в квітках ромашки як вторинні метаболіти, [39], включаючи 28 терпеноїдів, 36 флавоноїдів і 52 додаткові сполуки з потенційною фармакологічною активністю [32]. Вплив комплексу цих сполук на рак може бути пов'язаний з протизапальною, потогінною та розслаблюючою дією поліфенолів через механізм відведення та евакуації шкідливих речовин, що викликають захворювання [12]. Очищені флавоноїди продемонстрували протипухлинні властивості проти гепатоми, карциноми шийки матки і раку молочної залози у людей, оскільки вони пригнічують експресію NF- κ B [48].

Були проведені різні дослідження *M. chamomilla*, наприклад протизапальні, антимікробні, протизапальні, антиоксидантні, але біохімічні механізми фармакологічної ефективності цієї рослини досі невідомі. Відомі деякі дослідження, які підтверджують індукцію пригнічення росту клітин і апоптозу при впливі на клітини раку передміхурової залози людини PC-3 водного та метанольного екстракту ромашки [43]

Окрім цих досліджених ефектів ромашки, такі біологічно активні сполуки як α -бісаболол і циклічні ефіри, є антимікробними, умбеліферон є фунгістатичним, тоді як хамазулен і α -бісаболол є антисептичними; також встановлено, що ромашка має найефективнішу антилейшманіозну дію [42],

Такий широкий арсенал досліджень цілющої дії складових ромашки лікарської мав значний вплив на розробку лікарських засобів рослинного походження і в нашій країні. На фармацевтичному ринку України представлені 47 лікарських засобів за участю ромашки лікарської [3].

Нижче наводимо характеристику найпопулярніших лікарських засобів з *Chamomilla recutita*. У комплексній терапії запальних захворювань дихальних шляхів (у тому числі бронхіту, трахеїту), пов'язаних із порушеннями

бронхіальної секреції та ослабленням просування слизу. Препарат «ФІТОГАСТРОЛ» з ромашкою чинить спазмолітичну, протизапальну, жовчогінну, обволікаючу, вітрогінну дію, нормалізує секрецію шлункових залоз. Застосовують у комплексній терапії захворювань травного тракту (гастрит, функціональна диспепсія, синдром подразненого кишечника). Препарат «КАМІСТАД® - ГЕЛЬ Н» має безпечні, протизапальні та антибактеріальні властивості при лікуванні легких запальних уражень ясен і слизової оболонки порожнини рота.

Однокомпонентні та малокомпонентні лікарські засоби з *Matricaria recutita* [3, 33]

Назва препарату	Склад	Фармакодинаміка.	Виробник
РЕКУТАН®	Квіток ромашки екстракт рідкий (екстрагент 50% етанол)	Лікарський засіб має протизапальний ефект (пригнічує ексудативні процеси), ранозагоювальний ефект (стимулює регенерацію тканин), а також чинить певну антисептичну дію.	ПАТ "Галичфарм", Україна
РОМАШКИ КВІТКИ	<i>Matricaria recutita</i> L. (<i>Chamomilla recutita</i>) містять:- ефірна олія: не менше 4 мл/кг, у перерахунку на суху сировину;- апігенін 7-глюкозид: не менше 0,25 %, у перерахунку на суху сировину	Чинить спазмолітичну, болезаспокійливу, протизапальну, антисептичну, потогінну, жовчогінну дію; знижують алергічні реакції, посилюють процеси регенерації, підвищують секреторну діяльність травних залоз	Альдалія Ко., Єгипет
РОТОКАН	Екстракт рідкий з: ромашки квіток (<i>flores chamomile</i>), нагідок квіток (<i>flores calendulae</i>), деревію (<i>herba millefolii</i>) (2:1:1)	Препарат позитивно впливає на трофіку слизової оболонки шлунка, чинить спазмолітичну дію. Ротокан чинить ранозагоювальну та антиоксидантну дію.	АТ "Лубнифарм", Україна
АНТИСЕПТОЛ Н	1 мл препарату містить ромашки екстракту рідкого (6:10, екстрагент — етанол 50 %) (<i>Matricariae extractum fluidum</i>) 0,01 г, етанолу 96 %	Екстракт ромашки чинить протизапальну та протимікробну дію.	ТОВ "Фармацевтична компанія "Здоров'я", Україна

Багатокомпонентні лікарські засоби з *Matricaria recutita*[3, 33]

Назва препарату	Склад	Фармакодинаміка.	Виробник
ІМУПРЕТ®	1 таблетка містить висушені лікарські рослини у вигляді порошку: корінь алтею, квіти ромашки, трава, листя грецького горіха, трава деревію, кора дуба, трава кульбаби	Полісахариди, ефірні олії і флавоноїди ромашки, алтею та деревію зменшують набряк слизової оболонки при інфекції дихальних шляхів.	Біонорика СЕ, Німеччина
Стоматофіт розчин	Аїру кореневища (лепехи), м'яти перцевої листя, ромашки лікарської квітки, дуба звичайного кора, шавлії лікарської листя, арніки гірської квітки, чебрецю трава	Чинить в'язучу, пом'якшувальну, протизапальну дію на слизову оболонку порожнини рота завдяки екстрактам квіток ромашки і листя шавлії.	Фітофарм Кленка С. А., Польща
ФІТУЛВЕНТ ФІТОБАЛЬЗАМ	Екстракт рідкий з суміші лікарської рослинної сировини: ромашки лікарської квітки, глоду плоди, дуба звичайного кора, звіробою звичайного трава, деревію звичайного трава, валеріани лікарської кореневища з коренями, чебрецю трава	Препарат має заспокійливу дію при безсонні внаслідок перевтоми та хвилювання, при нервово-му збудженні, при розладах шлунка та кишечника нервового генезу.	ПрАТ "Біолік", Україна
ФІТОБРОНХОЛ	Фіалки пахучої листя та квітки, м'яти перцевої листя, календули лікарської квітки, багна звичайного пагони, ромашки лікарської квітки, солодки голої корені та кореневища	Чинить відхаркувальну, протизапальну, обволікаючу дію, посилюють функціональну активність епітелію дихальних шляхів, сприяють розрідженню і відходженню мокротиння	ПрАТ "Ліктрави", Україна

1.2. Фармакогностична характеристика *Echinacea purpurea* та лікарські засоби за її участю

Рід ехінацеї (*Echinacea*) налічує 9 видів (ботанічних таксонів в ранзі видів) і 2 різновиди. Він належить до родини айстрових (*Asteraceae*). Природно зростає в Північній Америці, в Європі натуралізований, але частіше культивується 2 види: головним чином *Echinacea purpurea* (L.) Moench і *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., які досить повно досліджені і відомі як лікарські рослини. На американському континенті ехінацея досить давно використовується як рослинний лікарський засіб для багатьох засобів [37]. Популярність в Україні як декоративна і лікарська рослина *Echinacea purpurea* отримала в середині минулого століття. Трохи пізніше стали вирощувати тут і *Echinacea pallida*, причому в спеціалізованих господарствах почала активно розсиватись селекція цих видів. Останніми десятиріччями набула популярності також та *Echinacea angustifolia* DC.

Через високий попит на сировину ехінацеї і невибагливість до умов вирощування, в усьому світі почався швидкий розвиток культивування ехінацеї. Серед видів роду ехінацея, *E. purpurea* привертає до сьогодні найбільшу увагу дослідників завдяки своїй протизапальній, антибактеріальній та лімфоцитній активності, а також завдяки зміцненню імунної системи [49].

Найважливішими компонентами *Echinacea purpurea* (L.) Moench є алкіламіди, полісахариди, глікопротеїни, флавоноїди та фенольні сполуки, які включають [23], похідні кавової кислоти, такі як кавова кислота, цикорінова кислота, кафтарова кислота, хлорогенова кислота та ехінакозид, [23, 14], кількість яких змінюється в залежності від органів рослини. Встановлено також, що філоксантобіліни, β -фелландрен, ацетальдегід, диметилсульфід, камфен, гексаналь, α -пінен і лімонен присутні у всіх тканинах рослин, незалежно від виду. Жирні кислоти, альдегіди та терпеноїди є складовими, в різних частинах рослин можуть суттєво відрізнятись. Цикорієва кислота є найпоширенішим фенольним компонентом у коренях та черешку ехінацеї пурпурової. Вказані антиоксидантні та антибактеріальні сполуки можуть активно допомогати імунологічній системі

організму. А от концентрація похідних кавової кислоти може змінюватись залежно від виду сировини, умов вирощування та факторів навколишнього середовища. Похідна кавової кислоти ехінакозид міститься переважно в квітках, і має нейропротекторну та серцево-судинну дію [31]. У видах ехінацеї також виявлено флавоноїди, поліацетилени та алкалоїди [24].

Також важливими компонентами, виділеними з екстрактів листя ехінацеї пурпурової є філоксантобіліни. Розпад хлорофілу утворює ці природні тетрапірольні сполуки. Філоксантобіліни були виявлені в листі листяних дерев приблизно багато років тому і наразі вважаються класом сполук із великим потенціалом біоактивності, який ще належить дослідити. Проте досі не було повідомлень про виявлення філоксантобілінів у частинах лікарської рослини, яка використовується у фармацевтичних композиціях [31].

Останнім часом досліджується і використовується ехінацея бліда нарівні з ехінацеєю пурпуровою та інші видами для фармацевтичної дії, що складаються з кетоалкенів і кетоалкенінів. Вони мають цитотоксичну, антиоксидантну і протизапальну дію. Гексановий екстракт *Echinacea pallida*, що містить алкіламіди та поліацетилени, демонструє значну цитотоксичну та проапоптотичну дію проти раку товстої кишки та раку підшлункової залози людини [24]. Дослідження в центрі показали, що оральне введення екстракту *E. pallida* здатне лікувати високий рівень кортикостерону у мишей [49]. Останнім часом види ехінацеї (*E.purpurea* та *E.pallida*) є одним із найбільших секторів ринку фітотерапії вартістю кілька мільярдів доларів у Північній Америці та Європі. Імуномодулюючі ефекти видів ехінацеї є предметом першочергового дослідження, особливо тих, які пов'язані з інфекціями верхніх дихальних шляхів. Недавні відкриття також показали, що деякі стандартизовані препарати ехінацеї мають сильну противірусну, протигрибкову, протимікробну, протизапальну, антиоксидантну та психоактивну дію. За наявними даними, препарати, отримані з ехінацеї, добре переносяться організмом людини [50].

Останнім часом багато наукових робіт було зосереджено на пошуку природних антиоксидантів для використання в харчових продуктах торгівлі, парфумерії та фармацевтики для заміни синтетичних антиоксидантів, які обмежено враховують їх канцерогенність [19] Різноманітність хімічного вмісту пояснюється багатьма факторами, включаючи навколишнє середовище, абіотичний стрес, генетичні властивості та стадії розвитку рослин. Водний екстракт видів ехінацеї виявив чудову активність поглинання радикалів.

Було проведено багато досліджень ехінацеї для лікування таких станів, як звичайна застуда та інші інфекції верхніх дихальних шляхів або її імуностимулюючої дії, але набагато менше досліджень щодо використання ехінацеї для інших цілей, таких як профілактика та лікування дерматологічних захворювань, таких як atopічна екзема. Вважається, що сухий сік, еквівалентний згаданому вище соку, може бути однаково ефективним для традиційних шкірних лікарських засобів; причому 16 г соку в розрахунку на 100 г препарату використовується в лікарських засобах, ліцензованих на європейському ринку [34].

Останнім часом було проведено численні дослідження впливу препаратів *Echinacea purpurea* які мають вибірково антибактеріальну активність. Крім того, різні препарати ехінацеї продемонстрували різну антибактеріальну активність [15]. Дослідження видів ехінацеї виявили широкий спектр біологічно активних сполук, що підтверджує їх перспективність як джерело фітохімічних речовин, які можна використовувати для лікування ряду захворювань. Антиоксиданти, імуномодулятори, протизапальні, антибактеріальні, протівірусні та антиостеопоротичні – лише деякі з позитивних біологічних ефектів, які вказують на великі перспективи використання ехінацеї для розробки сучасних засобів рослинного походження. Види ехінацеї є джерелом біологічно активних хімічних речовин, але лише незначна частина характеристик цих речовин вивчена, і деякі з них можуть бути новими для фармації. Подальші дослідження видів і новостворених сортів ехінацеї з метою поглибленого розуміння цілющих

властивостей мають велике значення для розробки нових лікарських засобів. Ехінацея доступна в аптеках і магазинах здорової їжі в різних країнах світу у вигляді соків прямого віджиму, ліофілізованих етанольних або гідрофільних екстрактів, а також цілих або подрібнених у порошок висушених листя та квітів.

В Державному реєстрі лікарських засобів України наведено 36 лікарських засобів за участю *Echinacea* [3]. Сировиною її є квітки, трава та кореневища. Рослина багата на фенольні сполуки, вуглеводи, флавоноїди; дубильні речовини, сапоніни; амінокислоти, ефірну олію. Діючі речовини ехінацеї виявляють імуностимулювальну, антиоксидантну, мембраностабілізуювальну дію, сприяють загоєнню ран, опіків, виразок, застосовуються при інфекційних та вірусних захворюваннях[2]. Вітчизняні лікарські засоби до яких входить *Echinacea* – переважно імуностимулятори. Багато лікарських засобів з ехінацеєю належать до різних фармако-терапевтичних груп, як: препарати, що стимулюють рецептори слизових оболонок, шкіри та підшкірних тканин; тонізують центральну нервову систему, мають протизапальну, антибактеріальну та противірусну дію. Препарати Ехінацеї пурпурової нормалізують процеси обміну речовин в організмі. Численні дослідження, проведені з позицій доказової медицини, показують можливість та ефективність застосування препаратів ехінацеї пурпурової у профілактиці та комплексному лікуванні респіраторних інфекцій (Табл.1.2.1, 1.2.2). Оскільки присутні на ринку препарати ехінацеї пурпурової відрізняються за багатьма параметрами – видом рослини та її використаними частинами, методами виробництва, додатковими компонентами, можливо, цим можна пояснити відмінність у їхній фармакологічній ефективності або її відсутності. Ехінацея також входить до багатьох комплексних гомеопатичних зарубіжних лікарських засобів . Нижче наводимо приклади лікарських засобів з ехінацеєю.

Однокомпонентні та малокомпонентні лікарські засоби з *Echinacea purpurea* [3]

Назва препарату	Склад	Фармакодинаміка.	Виробник
Ехінацеї пурпурової кореневищ з коренями настоянка	настоянки ехінацеї пурпурової кореневищ з коренями свіжих	Лікарський засіб має протівірусні, антибактеріальні, протимікотичні властивості. Покращує процеси обміну, особливо в печінці та нирках.	ТОВ «ДКП «Фармацевтична фабрика»
Ехінацея-Астрафарм таблетки	висушеного соку ехінацеї пурпурової, вичавленого з наземної частини у період цвітіння, у перерахуванні на суху речовину	Рослинний біогенний стимулятор, який чинить імуномодулюючу і протизапальну дію, стимулює кістково-мозкове кровотворення, внаслідок чого збільшується кількість лейкоцитів і клітин ретикуло-ендотеліальної системи селезінки.	ТОВ «Астрафарм»
Імуноплюс	1 таблетка містить ехінацеї пурпурової (<i>Echinacea purpurea</i> L.) віджатиї сік сухий 100 мг	Активує переважно клітинний імунітет, стимулює фагоцитарну активність макрофагів і хемотаксис гранулоцитів, сприяє вивільненню цитокінів.	АТ «КИЇВСЬКИЙ ВІТАМІННИЙ ЗАВОД»
Ехінацея плюс VPLab UltraVit Echinacea+	Сухий екстракт коренів ехінацеї пурпурової, сухий екстракт шипшини.	Для підтримки імунної системи. для профілактики інфекційних захворювань, а також для прискорення одужання при грипі та застуді.	VPLab, Англія
ІММУНАЛ®	1 таблетка містить 80 мг висушеного соку, одержаного зі свіжозібраної трави квітучої ехінацеї пурпурної	Неспецифічна імунна стимуляція проявляється в основному у підвищенні фагоцитарної активності гранулоцитів і макрофагів	Лек Фармацевтична компанія д.д., Словенія

Багатокомпонентні лікарські засоби з *Echinacea purpurea*[3]

Назва препарату	Склад	Фармакодинаміка.	Виробник
ІМУНО-ТОН®	Звіробією звичайного трава, елеутерококу кореневища з коренями, ехінацея пурпурова	Виявляє комбіновану адаптогенну та імуностимулюючу дію, яка обумовлена властивостями біологічно активних речовин ехінацеї, елеутерококу та звіробією	ПАТ "Галичфарм", Україна
ЕХІНАСАЛЬ	Смородина чорна, подорожника великого листя, шипшини плоди, гринделія мощна, чебрецю трава, ехінацея пурпурова	Імуностимулюючий, протизапальний, відхаркувальний засіб. Головна дія препарату – розм'якшування густого і в'язкого секрету, який знаходиться в дихальних шляхах	Вроцлавське підприємство лікарських трав "Гербаполь" АТ, Польща
ПРОСТАЛАД	Ехінацея пурпурова, грициків звичайних трава, валеріани лікарської кореневища з коренями, звіробією звичайного трава, календули лікарської квітки, парилу звичайного трава, золотушник звичайний, арніки гірської квітки	Сприяє нормалізації рівня простат-специфічного антигену та естріолу в крові, знижує перекисне окиснення ліпідів у передміхуровій залозі, зменшує розмір збільшеної передміхурової залози, нормалізує діурез	ПрАТ "Біолік", Україна
ЕСБЕРІТОКС	Ехінацея пурпурова, ехінацея паліда, баптисія красильна (індіго), туя західна	Стимулювання імунної системи. У разі вірусних застудних захворювань, клінічна стимуляція захисних сил організму проявляється у полегшенні симптомів і скороченні тривалості захворювання.	Шапер & Брюммер ГмбХ & Ко. КГ, Німеччина

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

Calendula officinalis L. (нагідки лікарські) належить до родини Asteraceae (айстрових чи складноцвітих). Це однорічна трав'яниста рослина, родом з Середземномор'я. Відома як лікарська рослина принаймі. впродовж кількох століть. *C. officinalis* краще росте в дуже вологих умовах клімату, але й переносить деякі засушливі періоди.

Завдяки багатоконпонентному складу, чудовим цінностям, нагідки лікарські отримали широке визнання у більшості країн світу. Європейський Союз сформував кілька наукових програм для дослідження та використання цього виду [17]. Ця лікарська рослина містить переважно поліфеноли, як п-гідроксибензойна, саліцилова, ванільна, кавова, галова кислоти), ацильовані флавоноїди-О-глікозиди та метоксиловані флавоноїди, амінокислоти, алкалоїди, каротиноїди, сапоніни, дубильні речовини, високомолекулярні полісахариди і тритерпеноїдні моноефіри [7]. В ефірних оліях було виявлено тридцять спільних сполук, серед яких сесквітерпеновий спирт α -кадинол є найпоширенішою сполукою (листя: 32,3% і квітки: 31,3%, відповідно) [8].

У цьому дослідженні в цілому було ідентифіковано 47 сполук ефірної олії квіток нагідок лікарських, що становить 94,6% від загальної кількості ідентифіковані сполуки. У ефірній олії листя *C. officinalis* виявлено 36 сполук, з них 30 сполук присутні в обох ефірних оліях (листя і квіток). найпоширенішим компонентом ефірної олії листя і квіток є α -кадинол. Зачну частку також складають τ -мууролол (9,1%), τ -кадинол (4,0%), трикозан (4,1%), γ -гімахален (4,2%) і α -пінен (3,8%)[7]. Виділяється кілька хемотипів нагідок, у залежності від регіону зростання.

Інші численні дослідження охарактеризували хімічні компоненти, як: загальний вміст фенолів знежирених екстрактів залишків календули коливалася

від 8,50 до 62,36 мг ГАЕ/г і загальний вміст флавоноїдів змінювався від 19,04 до 97,00 мг РЕ/г. [29]. Ідентифікація фенольних речовин встановила наявність в екстракті *C. officinalis* фенольних кислот, кумарину і флавоноїдних сполук. Зокрема, виявлено кверцетин3-О-глюкозид. Загалом флавоноїди більшою мірою представлені у квітках, ніж у листі [40]/

В Державній фармакопеї України вміщена монографія на сировину *C. officinalis*: Цілі або різані, висушені, повністю розкриті, без ложа кошика, квітки махрових форм *Calendula officinalis* L., що культивуються. Вміст: не менше 0.4 % флавоноїдів, у перерахунку на гіперозид (C₂₁ H₂₀ O₁₂ ; М.м. 464.4) і суху сировину [1,2].

Відомо, що *C. officinalis* містить каротиноїди та тритерпенові спирти, як у вільній, так і в етерифікованій формах [8]. Каротиноїдні пігменти і поліненасичені жирні кислоти, такі як календова кислота, мають протизапальні властивості *in vivo* та інгібіторні властивості *in vitro* [13].

Виявлено, що *C. officinalis* є багатим джерелом біоактивних сполук, що містять а широкий спектр хімічних компонентів, включаючи тритерпени, стероїди, сапоніни, полісахаридитаніни, хініни, кумарини, флавоноїди, каротиноїди, амінокислоти, незамінні та фітонциди, що зумовлює широкий спектр фармакологічної активності. Фармакологічна діяльність, яка була науково обґрунтована та валідована, включає противірусну, антидіабетичну, протизапальну, антигіперліпідемічну, глистогінну, гепатопротекторну та кардіопротекторну серед інших. Широко відомо, що нагідки лікарські мають низку властивостей по загоєнню ран. Мазь або спиртовий екстракт календули проявляє ефективність при лікуванні гострих і хронічних ран, головним чином через вплив на запалення, мікробне навантаження та епітелізацію. Настій нагідок рекомендують використовувати для лікування укусів бджіл, запалення очей, абсцеси та фурункули, варикозне розширення вен, екзема або полоскати горло при виразках у роті чи для полегшення зубного болю. Наприклад, було виявлено,

що ефірна олія з квітів *C. officinalis* має *in vitro* протигрибкову дію проти різних клінічних штамів грибів%)[21].

Фенольні сполуки і флавоноїди виявлені в *C. officinalis* можуть відповідати за її антимікробну дію проти кишкової палички *Salmonelle typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* і *Aspergillus nigeri*[29]. Так само водно-метанольні витяжки з календули також виявили антимікробну активність проти вказаних мікробів.

Екстракти нагідок лікарських проявили і інші цілющі властивості, зокрема покращення циркуляції лімфатичних рідин і сприяє виведенню токсинів; як антиоксидант та інгібітор ферментів проти ключових клінічних ферментів (холінестерази, амілази, глюкозидази та тирозинази). Крім того, дослідження *in silico* за участю сполук ефірних масел проти тирозинази ферменту свідчать, що існує кореляція між загальний вміст фенолів і флавоноїдів і антиоксидантною активністю [40]. Експериментальні дані *C.officinalis* виявляють, що екстракти з різних частин мають сильний ефект поглинання вільних радикалів.

Антиоксидантний ефект в людському організмі проявляють переважно флавоноїди, які беруть участь у окисновідновних процесах. Ці сполуки інгібують активність ензимів у циклі арахідонової кислоти, що пригнічує утворення АФК, а також для них притаманний синергізм дії з антиоксидантними вітамінами, зокрема, з аскорбіновою кислотою[13]. Флавоноїдам також притаманна жовчогінна, кардіо- та радіопротекторна, гіпоазотемічна, гіпоглікемічна, спазмолітична, Р-вітамінна активність. В багатьох лікарських саобах вони мають сечогінну, седативну, естрогенну, гіпотензивну та протизапальну дії [3]. Так, рутин і кверцетин входять до групи вітаміну Р; рутин зумовлює зменшення проникності та ламкості судин; кверцетин має сечогінний, спазмолітичний, протизапальний ефект; гіперозид виявляє кардіотонічну, гіпотонічну, седативну дію [7]. Флавоноїди вважаються улюбленими біосполуками хемотаксономічних маркерів у рослин, оскільки вони демонструють велику структурну різноманітність і хімічно стабільні.

Однокомпонентні та малокомпонентні лікарські засоби з *Calendula officinalis* L. [3,16]

Назва препарату	Склад	Фармакодинаміка.	Виробник
КАЛЕНДУЛИ КВІТКИ	календули квітки (<i>Calendulae flores</i>)	чинить протизапальну, ранозагоювальну, бактерицидну, спазмолітичну і жовчогінну дію, прискорює процеси регенерації тканин, сприяє загоєнню виразок і ерозій.	ПрАТ "Ліктрави", Україна
КАЛЕНДУЛИ НАСТОЙКА	настойка квіток та квіткових кошиків календули (<i>Calendulae flos</i>)	Біологічно активні речовини, що містяться у квітках та квіткових кошиках календули, чинять протимікробну, протизапальну та помірно жовчогінну дію.	ТОВ "ДКП "Фармацевтична фабрика", Україна
ВАГІКАЛЬ	календули лікарської квітки	фармакологічна дія забезпечує протизапальний ефект, пришвидшує процес грануляції та епітелізації, діє фунгістатично і цитотоксично, а також чинить захисну, антибіотичну та імуностимулювальну дію.	Фарміна Лтд, Польща
КАЛЕНДУЛИ МАЗЬ	настойка календули	Календули мазь містить флавоноїди, каротиноїди, сапоніни, дубильні речовини, органічні кислоти та інші сполуки. Має антисептичні, протизапальні та репаративні властивості.	ПРАТ "ФІТОФАРМ", Україна
РОТОКАН	Екстракт рідкий з: ромашки квіток (<i>flores chamomile</i>), нагідок квіток (<i>flores calendulae</i>), деревію (<i>herba millefolii</i>) (2:1:1)	Препарат позитивно впливає на трофіку слизової оболонки шлунка, чинить спазмолітичну дію. Ротокан чинить ранозагоювальну та антиоксидантну дію.	АТ "Лубнифарм", Україна

Багатокомпонентні лікарські засоби з *Calendula officinalis L.* [3,16]

Назва препарату	Склад	Фармакодинаміка.	Виробник
БРОНХОФІТ	Квітки липи, корені алтеї, квітки ромашки, квітки бузини чорної, листя шавлії, кореневища аїру, квітки нагідок	Комплекс сполук, що містяться в цих рослинах, сприятливо впливає на роботу органів дихання.	ТОВ "Науково-виробнича фармацевтична компанія "Ейм"
ХОЛЕЛЕСАН®	Календули лікарської квітки, моркви дикої плоди, цмину піщаного квітки, турмеронова олія (куркуми довгої) олія, куркума довга	Покращення відтоку жовчі через жовчовивідні шляхи у дванадцятипалу кишку та запобігання застою жовчі – зумовлена наявністю у його складі екстракту нагідок квітів та ін.	ПАТ "Київмедпрепарат", Україна
ПРОСТАЛАД	Ехінацея пурпурова, грициків звичайних трава, валеріани лікарської кореневища з коренями, звіробою звичайного трава, календули лікарської квітки, парилу звичайного трава, золотушник звичайний, арніки гірської квітки	Сприяє нормалізації рівня простат-специфічного антигену та естріолу в крові, знижує перекисне окиснення ліпідів у передміхуровій залозі, зменшує розмір збільшеної передміхурової залози, нормалізує діурез	ПрАТ "Біолік", Україна
ХЕЛІСКАН®	Овес посівний трава, трава полину гіркого, плоди розторопши плямистої, плоди софори японської, коріння окопнику лікарського, коріння піону , квітки нагідків лікарських	Чинить імуномодельючу, антитоксичну, стресопротекторну (нормалізує соматичні, імунологічні, біохімічні та морфологічні показники стрес-реакції організму), тонізуючу та антиоксидантну дії	ПАТ "Хімфармзавод "Червона зірка", Україна

1.4. Фармакогностична характеристика *Arnica montana* та лікарські засоби за її участю

Багато видів рослин родини айстрових (Asteraceae) мають довгу історію використання в традиційній та офіційній медицині багатьох країн і перспективні для медичних і фармакологічних досліджень та використання і в даний час. Однією з цінних трав'янистих рослин цієї родини є арніка гірська (*Arnica montana* L.), яка багато років використовується в офіційній медицині країн Європи і є багатим на вторинні метаболіти джерелом сировини.

Arnica montana є одним з найбільш цінних лікарських рослин, ареал яких в Україні обмежений Карпатами, є. Арніка гірська має європейський тип ареалу, де представлена двома підвидами: *A. montana ssp. Montana*, яка поширена у Скандинавії і Центральній Європі та *A. montana ssp. Atlantica*, яка зростає на півдні Франції, Іспанії та в Португалії. У країнах Північної Європи арніка гірська поширена у гірських і рівнинних районах західної частини Данії, південно-західної частини Норвегії. Окремі локалітети знайдені на півдні Швеції [4,36].

Біохімічний склад різних органів арніки здавна цікавить дослідників і тут за тривалий час виявлено широкий спектр вторинних метаболітів. Екстракт є джерелом похідних кавової кислоти, особливо CQAs – моно- та ди-О-кофеїлхінових кислот. Серед них 3,5-ді-О-кофеїлхінова кислота (сполука 15) є домінуючою сполукою, яка представлена у вищій концентрації, ніж в квітах арніки [12]. З іншого боку, вся рослина *A. montana* містить меншу кількість сесквітерпенових лактонів, за оцінками, близько 0,1% ($99,4 \pm 3,4$ мг / 100 г сухої речовини), порівняно з принаймні 0,4% у квітках арніки, необхідних для Європейської фармакопеї [35]. Однак визначений вміст значно вищий порівняно з вмістом сесквітерпенових лактонів, описаних у монографії цілої рослини *Arnica montana* в українській фармакопеї (принаймні 0,01% у розрахунку на дигідрогеленалін тиглінат) [2]. Порівняно з хімічним складом квітів арніки, вся рослина також містить меншу кількість флавоноїдів (близько 0,1%) порівняно з

нормою польської фармакопеї V (принаймні 0,4% флавоноїдів, виражених як кверцетин). Чи не найбільшу вагу серед основних компонентів займають ефірні олії, які виявлені в суцвіттях, кореневищах, коренях і сім'янках [45]. Виявлено, що за складом ефірної олії суцвіть різних європейських популяцій *A. montana*, наявні відмінності в хімічному профілі. Ефірна олія культивованих рослин у Польщі, характеризуються домінуванням β -каріофілену, каріофіленоксиду, деканалу, гермакрену D та фарнезилацетату [45] тоді як у дослідженні з Литви Judžentienė та Būdienė [15] повідомили про наявність (2E, 6E)-фарнезолу, (2Z, 6E)-фарнезилацетату, (Z, Z)-геранілліналоолу, β -каріофілен та каріофілену оксид; однак дві основні сполуки ЕО не були ідентифіковані.

Хімічні компоненти арніки включають складну суміш сесквітерпенелактонів (наприклад, геленалін), флавоноїдів і фенольних кислот [Ganžera]. Протизапальні ефекти в основному пояснюються інгібуванням факторів транскрипції NF- κ B і NF-AT, спричиненими сесквітерпенелактонами. Проте флавоноїди та фенольні кислоти також мають вирішальне значення з кількох причин. Вони виявляють значну антиоксидантну та антибактеріальну активність.

Попит на сировину арніки спричинив тиск на природно зростаючі популяції, тобто збільшення збору для медичних цілей, що призвело до швидкого зменшення цього виду в Європі . Крім того, природні популяції цього рідкісного та зникаючого виду рослин становлять ресурси важливого генетичного різноманіття на цьому континенті та є джерелом сесквітерпенових лактонів, флавоноїдів, терпеноїдів, фенольних кислот та ефірних олій з антибактеріальними, протигрибковими, антисептичними, протизапальними властивостями. запальну, антирадикальну, антисклеротичну та антиоксидантну дії [44]. Тому протягом останніх десятиліть рослини арніки, взяті з природних місць і колекцій, були предметом різноманітних досліджень агроєкологічних заходів для покращення врожайності. Значна увага приділяється дослідженні речовин, що містяться в підземних частинах арніки.

Останнім часом ведуться пошуки нових хімічних речовин, отриманих із рослин арніки для лікування різних видів злоякісних новоутворень, таких як гліоми [44]. Вважається, що деякі речовини мають потенційну протипухлинну активність, корисну для профілактики та лікування багатьох хвороб і створення нових лікарських засобів.

Арніка та її екстракти широко використовуються в народній і гомеопатичній медицині для лікування вугрів, фурункулів, синців, висипу, розтягнень, болю та ран. Крім того, його використовували як загальний місцевий протиподразнювальний засіб і стимулятор ЦНС, а також як антибактеріальний засіб при саднах і вогнепальних ранах. Вважається, що арніка, містить протизапальні сполуки, які знімають біль у м'язах і суглобах. Арніку можна наносити місцево на шкіру у вигляді гелю. Пероральні форми також доступні у вигляді чаю, настоянки та таблеток. Арніка також є інгредієнтом тоніків для волосся, засобів для лікування лупи, парфумерії та косметики.

В Державному реєстрі лікарських засобів представлені 28 найменувань з *Arnica montana*. Більшість лікарських засобів, присутніх на фармацевтичному ринку України за участю арніки гірської є косметичними та гомеопатичними засобами (Табл. 1.4.1, 1.4.2).

Косметичні профілактичні засоби з *Arnica montana* L. [3,9]

Назва препарату	Склад	Фармакодинаміка.	Виробник
Арніка гель	Екстракт арніки гірської, червоний перець, подорожник, метилсаліцилат, гепарин натрію, ефірні олії герані і сосни	Сприяє усуненню болю при ревматизмі, травмах, забитих місцях і розтягненнях зв'язок. Сприяє зникненню гематом і синців. Зменшує почуття напруги та втоми в ногах, спині та шиї.	ООО «Фармацевтична фірма «Вертекс»
Протизапальна і протинабрякова мазь з арніки Alter Heideschafer	Екстракт <i>Arnica montana</i>	Підходить для лікування шкірних запалень, викликаних укусами комах, усуває свербіння й подразнення. Також застосовується у разі опіків на початковій стадії	Alter Heideschafer, Німеччина
Урго Арніка	Екстракт з квітів арніки гірської	фармакологічна дія забезпечує протизапальний ефект, пришвидшує процес грануляції та епітелізації, діє фунгістатично і цитотоксично, а також чинить захисну, антибіотичну та імуностимулювальну дію.	Delta Medical Promotions AG, Франція
Арніка крем-бальзам	Екстракт арніки гірської, червоний перець, подорожник, метилсаліцилат, гепарин натрію, ефірні олії герані і сосни	Один з найкращих засобів при травмах, які супроводжуються крововиливами під шкіру (гематоми, синці, абсцеси), а також для швидкого загоєння ран, гнійників, наривів, м'язовому болю, вивихах суглобів і розтягненнях зв'язок	Флора-Фарм, ТОВ, Україна

Таблиця 1.3.2.

Гомеопатичні та інші лікарські засоби з *Arnica montana L.* [3,9]

Назва препарату	Склад	Фармакодинаміка.	Виробник
ТРАУМЕЛЬ С	Аконіт аптечний, стокротка багаторічна, печінка вапняна сірчана, деревію звичайного трава, ехінацея вузьколиста, звіробію звичайного трава, ртуть розчинна по Ганеману, арніки гірської квітки, ехінацея пурпурова, гамамеліс віргінський, красавка, календули лікарської квітки, ромашки лікарської квітки, живокосту лікарського корені	Препарат чинить протизапальну, аналгетичну, протиексудативну, імунокоригуючу та репаративну дію. Дія препарату базується на активації захисних сил організму і нормалізації порушених функцій	Біологіше Хайльміттель Хеель ГмбХ, Німеччина
ІТІРЕС ЗАЛ СПАГ. ПСКА	Ломиніс прямий (клематіс), кальцію фторид, арніки гірської квітки, боліголов п'ятнистий, плюща звичайного листя, каштану кінського насіння, ранник вузлувати	Пошкодження тканин при травмах (спортивних, побутових) у вигляді забитих місць, розтягнень, вивихів, гематом	Пекана Натурхайльміттель ГмбХ, Німеччина
ГРИП-ГРАН ДИТЯЧИЙ	Aconitum 1000CH 20 мг; Rhus toxicodendron 1000CH 20 мг; Arnica 1000CH 20 мг	Послаблює симптоми загальної інтоксикації, гарячки. Підвищує стійкість організму до впливу несприятливих погодних факторів, сприяє активації захисних сил організму.	ПрАТ "Національна Гомеопатична Спілка", Україна

Продовження таблиці 1.3.2.

ПУМПАН®	Наперстянка, глоду екстракт, калію гідрокарбонат, арніки гірської квітки, конвалія звичайна	Покращує кровообіг, обмінні процеси та живлення серцевого м'яза, підвищує ефективність та економічність роботи серця	Ріхард Біттнер АГ, Австрія
ТОМАТОФІТ	Дуба звичайного кора, м'яти перцевої листя, шавлії лікарської листя, айру кореневища (лепехи), ромашки лікарської квітки, арніки гірської квітки	Чинить антисептичну, антибактеріальну та протигрибкову дію на слизову оболонку порожнини рота та ясен.	Фітофарм Кленка С. А., Польща
А-ДІСТОН	Валеріани лікарської кореневища з коренями, м'яти перцевої листя, фенхелю звичайного плоди, пустирника трава, глоду плоди, арніки гірської квітки	Препарат посилює кровообіг у судинах головного мозку і коронарних судинах серця, знижує збудливість міокарда, має гіпотоксичні, заспокійливі властивості.	ПрАТ "Біолік", Україна
КАРДІОЛІН	М'яти перцевої листя, ялівцю звичайного плоди, горицвіту весняного трава, арніки гірської квітки	Позитивно впливає на обмін речовин у міокарді, печінці, зокрема пригнічує процеси перекисного окиснення ліпідів, підвищує активність антиоксидантних ферментів	ПрАТ "Біолік", Україна
ПРОСТАЛАД	Ехінацея пурпурова, грициків звичайних трава, валеріани лікарської кореневища з коренями, звіробою звичайного трава, календули лікарської квітки, парилу звичайного трава, золотушник звичайний, арніки гірської квітки	Сприяє нормалізації рівня простат-специфічного антигену та естріолу в крові, знижує перекисне окиснення ліпідів у передміхуровій залозі, зменшує розмір збільшеної передміхурової залози, нормалізує діурез	ПрАТ "Біолік", Україна

РОЗДІЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНІ ВИДИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН РОДИНИ АЙСТРОВИХ – ПОТЕНЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО РЕСУРСІВ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

2.1. Фармакогностична характеристика *Cichorium intybus* L.

Однією з мало досліджених як лікарська рослина є *Cichorium intybus* L. багаторічна трав'яниста, залозиста, прямостояча, широко відомий як цикорій. Це прямостояча досить здерев'яніла при основі багаторічна рослина близько 1 м заввишки з м'ясистим стрижневим коренем до 75 см завдовжки та великими прикореневими листками. При зламі всі частини рослини виділяють молочний латекс. Історично цикорій вирощувався стародавніми єгиптянами як лікарська рослина, замітник кави та овочева культура, а іноді використовувався на корм тваринам. У 1970-х роках було виявлено, що корінь *Cichorium intybus* містить до 40% інуліну, який має незначний вплив на рівень цукру в крові і тому підходить для діабетиків [4]. На сьогодні *C. intybus* вирощують для виробництва інуліну в промислових масштабах для лікувальних та харчових цілей.

Cichorium intybus культивується для багатьох застосувань і може бути розділений на чотири основні різновиди або групи відповідно до їх використання [25]: (1) «промисловий» або «кореневий» цикорій, переважно культивований у північно-західній Європі, Індії, Південній Африці та Чилі. , виробляє стрижневий корінь як замітник кави або для екстракції інуліну; (2) «Брюссельський» або «вітлуф» цикорій зазвичай культивується в Європі як промисловий цикорій для етильованих бруньок (чіконів) шляхом вигонки; (3) «листовий» цикорій використовується як свіжий або варений овоч; і (4) «кормовий» цикорій, спочатку отриманий з дикого цикорію, який зазвичай зустрічається вздовж доріг і пустирів, використовувався з середини 1970-х років для посилення отримання трав'яних рослин на багаторічних пасовищах для худоби, широко відомий в Європі та Азії. Молоді литки цикорію часто

використовується в салатах або кулінарії; коріння цикорію зазвичай використовують для виготовлення замінників кави.

Як і інші рослини h1lbyb айстрових, цикорій є однією з важливих лікарських рослин. Усі частини цієї рослини мають медичне значення завдяки наявності деяких важливих для медицини сполук, таких як алкалоїди, кумарини, вітаміни, інулін, флавоноїди, сапоніни, ненасичені стероли та дубильні речовини [11]. Цикорій в основному використовується для лікування менструальних розладів, розладів печінки, лихоманки та запальних набряків. Його також використовували для лікування інших імунних та неімунних захворювань, таких як жовтяниця, подагра, жовчні камені, втрата апетиту та ревматизм[4].

Різні дослідження повідомляють про різні лікувальні властивості різних частин *Cichorium intybus*. Наприклад, його коріння багате харчовими волокнами, які, як повідомляється, мають антиканцерогенну та сечогінну дію [18]. Він також містить велику кількість інуліну, який має біофідогенні властивості [5]. Було також показано, що цілі рослини мають антиоксидантні, антибактеріальні, протидіабетичні, гепатопротекторні, протизапальні та кардіопротекторні властивості [26]. Ці результати можуть свідчити про те, що сировина *Cichorium intybus* є перспективним кандидатом для подальшого дослідження і розробку нових лікарських засобів рослинного походження для лікування широкого спектру патологій.

2.2 . Фармакогностична характеристика *Arctium lappa*

Arctium lappa, широко відомий як лопух, є великолистою дворічною рослиною, що відноситься до родини айстрових. Зустрічається переважно по всій Європі. *Arctium lappa* був широко вивчений завдяки його зміцненню здоров'я та фармакологічним властивостям. Основні активні інгредієнти були виділені з лопуха, включаючи інулін, кавову кислоту, дубильні речовини, арктигенін, арктиїн, лаппаол, хлорогенову кислоту, глюкопіранозид і діарктигенін. Екстракти з коренів і листя лопуха покращують обмін речовин і сечогінну дію; його застосовують при катарах шлунково-кишкового тракту, для

поліпшення роботи печінки і підшлункової залози. Крім того, їх рекомендують на початковій стадії діабету як підтримуючий засіб для підтримки належного рівня глюкози в крові. Листя і коріння лопуха також використовують зовнішньо для зняття запалень шкіри, таких як прищі, фурункули, вугри, виразки. Вони знімають подразнення і сприяють загоєнню ран, в тому числі інфікованих. При нанесенні на шкіру голови вони запобігають випаданню волосся та діють проти лупи [47].

В останні роки проведено багато досліджень щодо активності та хімічного складу екстрактів коренів, листя та плодів лопуха великого. В екстрактах плодів лопуха виявлено наявність сполук групи лігнанів: лаппаол А, лаппаол С, лаппаол F, матаірезінол, арктіїн, арктигенін, арктигенова кислота. В екстрактах листя лопуха знайдено арктіїн і арктигенін з групи лігнанів, онопордопікрин з групи сесквітерпенових лактонів, а також флавоноїди — лютеолін, кверцетин, кверцитрин і рутин, фенолкарбонові кислоти[10]. Екстракти коренів лопуха багаті фенолкарбоновими кислотами — насамперед ізомерами дикафеолхінової кислоти та їх похідними. Вони також є багатим джерелом полісахаридів, головним чином інуліну, фенольних сполук і поліацетиленів, а також похідних ненасичених жирних кислот — лінолеату і олеату. Ефект пригнічення пухлин біоактивними молекулами, виділеними з *Arctium lappa*, вивчався в різних дослідженнях. Арктигенін є найважливішою біоактивною молекулою з цією властивістю[5]. Протидіабетичний ефект лопуха також був показаний у дослідженні Ahangarou та ін. що введення різних доз екстракту кореня лопуха знижує рівень лужної фосфатази, глюкози, ліпопротеїнів дуже низької щільності і тригліцеридів, тоді як лептин і ліпопротеїни високої щільності збільшуються у діабетичних мишей. Вони також показали, що екстракт *Arctium lappa* лікує підвищений рівень інсуліну. Ян та ін. продемонстрували, що олеамід, біоактивна молекула, виділена з *Arctium lappa*, знижує виробництво TNF- α та IL-4. Хлорогенова кислота, виділена з екстракту кореня *Arctium lappa*, продемонструвала значну антимікробну ефективність проти *Klebsiella*

рeпeumonia, *Candida albicans* та *E.coli* [46]. Було виявлено, що активні інгредієнти кореня «детоксикують» кров з точки зору ТКМ і сприяють кровообігу на поверхні шкіри, покращуючи якість/текстуру шкіри та лікуючи шкірні захворювання, такі як екзема. У корені також виявлено антиоксиданти та протидіабетичні сполуки. У насінні деякі активні сполуки мають протизапальну дію та потужний інгібуючий вплив на ріст пухлин, таких як карцинома підшлункової залози. В екстракті листя виділені активні сполуки можуть пригнічувати ріст мікроорганізмів у ротовій порожнині. Повідомлялося про лікарське застосування лопуха для лікування хронічних захворювань, таких як рак, діабет і СНІД.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що в флорі України найбільше представлені лікарські рослини родини айстрових (Asteraceae), які складають 236 видів.
2. Основними біологічно активними сполуками сировини видів родини айстрових є ефірні олії, флавоноїди, сапоніни, поліфенольні сполуки, фенольні кислоти та полісахариди, які обумовлюють широкий спектр протизапальної, ранозагоювальної, антиоксидантної, імуностимулюючої дії.
3. Сировина та біологічно активні сполуки 24 лікарських рослин родини айстрових присутні у лікарських засобах рослинного походження на фармацевтичному ринку України.
4. Найбільше лікарських засобів розроблені на основі біологічно активних сполук *Matricaria officinalis*, *Achillea millefolium*, *Echinacea purpurea*, *Calendula officinalis*, *Silybum marianum* та *Arnica montana*.
5. Перспективними для розробки нових лікарських засобів є близькоспоріднені види родів *Arctium*, *Artemisia*, *Cichorium*, *Bidens* та *Senecio*, багато з яких досліджені щодо вмісту цінних біологічно активних сполук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна фармакопея України. Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е видання. Харків: РІРЕХ, 2001. Додаток 1. 2004. Додаток 2. Харків: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр»; 2008. Додаток 3. 2009. Додаток 4. 2011 (українською мовою).
2. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків: 2015. Т.1. – с.167
3. Державний реєстр лікарських засобів України. 2021. Available at: <http://www.drlz.com.ua/> (Accessed 08 February 2021).
4. Мінарченко В.М. 2005. Лікарські судинні рослин України (медичне та ресурсне значення). Київ: Фітосоціоцентр, 324 с.
5. Мінарченко В.М, Тимченко І.А. 2002. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона). Київ: Фітосоціоцентр, 172 с.
6. Achika J. I., D. E. Arthur¹, I. Gerald¹, A. Adedayo A Review on the Phytoconstituents and Related Medicinal Properties of Plants in the Asteraceae Family. IOSR Journal of Applied Chemistry (IOSR-JAC) e-ISSN: 2278-5736. Volume 7, Issue 8 Ver. I. (Aug. 2014), PP 01-08
7. Ak, G., Zengin, G., Ceylan, R., Fawzi Mahomoodally, M., Jugreet, S., Mollica, A., & Stefanucci, A. (2021). Chemical composition and biological activities of essential oils from *Calendula officinalis* L. flowers and leaves. *Flavour and Fragrance Journal*, 36(5), 554–563. doi:10.1002/ffj.3661
8. Al-Snafi A. The chemical constituents and pharmacological effects of *Calendula officinalis*-A review. *Ind J Pharm Sci Res.* 2015;5(3):172-185.
9. *Arnica montana* L. [3] <https://tabletki.ua/uk/%D1%8B/3733/>

10. Atta A, Elkoly T, Mouneir S, Kamel G, Alwabel N, Zaher S. Hepatoprotective effect of methanol extracts of *Zingiber officinale* and *Cichorium intybus*. *Indian J Pharm Sci.* 2010; 72 (5): 564-570.
11. Attarzadeh, M.; Balouchi, H.; Rajaie, M.; Dehnavi, M.M.; Salehi, A. Improving growth and phenolic compounds of *Echinacea purpurea* root by integrating biological and chemical resources of phosphorus under water deficit stress. *Ind. Crop. Prod.* **2020**, *154*, 112763. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
12. Azmi AS, Bhat SH, Hanif S, Hadi S. Plant polyphenols mobilize endogenous copper in human peripheral lymphocytes leading to oxidative DNA breakage: a putative mechanism for anticancer properties. *FEBS letters.* 2006; 580: 533-8.
13. Basch E, Bent S, Foppa I, Haskmi S, Kroll D, Mele M, Szapary P, Ulbricht C, Vora M, Yong S: Marigold (*Calendula officinalis* L.): an evidence-based systematic review by the Natural Standard Research Collaboration. *J Herb Pharmacother.* 2006, 6: 135-59. 10.1080/J157v06n03_08
14. Bruni, R.; Brighenti, V.; Caesar, L.K.; Bertelli, D.; Cech, N.B.; Pellati, F. Analytical methods for the study of bioactive compounds from medicinally used *Echinacea* species. *J. Pharm. Biomed. Anal.* **2018**, *160*, 443–477. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
15. Burlou-Nagy, C.; Bănică, F.; Jurca, T.; Vicaș, L.G.; Marian, E.; Muresan, M.E.; Bácskay, I.; Kiss, R.; Fehér, P.; Pallag, A. *Echinacea purpurea* (L.) Moench: Biological and Pharmacological Properties. A Review. *Plants* 2022, 11, 1244. <https://doi.org/10.3390/plants11091244>
16. *Calendula officinalis* L. <https://tabletki.ua/uk/%D1%8B/3733/>
17. *Calendula officinalis*-L. (HTML). Plants For A Future (PFAF). Retrieved 2011/11/04, [<http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Calendula+officinalis>]
18. Cavin C, Delannoy M, Malnoe A, Debeve E, Touché A, Courtois D, et al. Inhibition of the expression and activity of cyclooxygenase-2 by chicory extract. *Biochem Biophys Res Commun.* 2005; 327 (3): 742- 749.

19. Elek, F.; Eszter, D.; Rebeka, K.; Szende, V.; Melinda, U.; Eszter, L.-Z. Mapping of Echinacea-based food supplements on the Romania market and qualitative evaluation of the most commonly used products. *Bull. Med Sci.* 2020, 93, 111–123. [Google Scholar] [CrossRef]].
20. Ganzera M., C. Egger, C. Zidorn, H. Stuppner, Quantitative analysis of flavonoids and phenolic acids in *Arnica montana* L. by micellar electrokinetic capillary chromatography, *Analytica Chimica Acta*, Volume 614, Issue 2, 2008, Pages 196-200, <https://doi.org/10.1016/j.aca.2008.03.023>.
21. Gazim ZC, Rezende CM, Fraga SR, Dias Filho BP, Nakamura CV, Cortez DAG. Analysis of the essential oils from *Calendula officinalis* growing in Brazil using three different extraction procedures. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas.* 2008;44(3):391-395
22. Gupta S. Extraction, characterization, stability and biological activity of flavonoids isolated from chamomile flowers. *Molecular and Cellular Pharmacology.* 2009; 1: 138.
23. Harborne, J.B.; Williams, C.A. *Phytochemistry of the Genus Echinacea, Echinacea*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2004; pp. 71–88. [Google Scholar]
24. Hou, R.; Xu, T.; Li, Q.; Yang, F.; Wang, C.; Huang, T.; Hao, Z. Polysaccharide from *Echinacea purpurea* reduce the oxidant stress in vitro and in vivo. *Int. J. Biol. Macromol.* 2020, 149, 41–50. [Google Scholar] [CrossRef]].
25. Hosseini SE. Therapeutic effects of medicinal herbs on reproductive system disorders: A review. *Rep Health Care.* 2018; 4 (3): 67- 76.
26. Hughes R, Rowland I. Stimulation of apoptosis by two prebiotic chicory fructans in the rat colon. *Carcinogenesis J.* 2001; 22 (1): 43- 47.
27. Fajemiroye J, Ferreira N, de Oliveira L, Elusiyan C, Pedrino G, da Cunha L, et al. *Matricaria recutita* and its isolate-apigenin: economic value, ethnopharmacology and chemico-biological profiles in retrospect. *J Pharma Phytochem.* 2016; 4: 17-31
28. Ivens GM. Stinking mayweed. *N Z J Agric.* 1979;138:21–3. [Google Scholar]

29. Khalid, A.K. and Teixeira da Silva, J.A. 2010. Yield, essential oil and pigment content of *Calendula officinalis* L. flower heads cultivated under salt stress conditions. *Scientia Horticulturae* 126: 297–305.
30. Judžentienė, A.; Būdienė, J. Analysis of the chemical composition of flower essential oils from *Arnica montana* of Lithuanian origin. *Chemija* 2009, 20, 190–194.
31. Maggini, V.; De Leo, M.; Granchi, C.; Tuccinardi, T.; Mengoni, A.; Gallo, E.R.; Biffi, S.; Fani, R.; Pistelli, L.; Firenzuoli, F.; et al. The influence of *Echinacea purpurea* leaf microbiota on chicoric acid level. *Sci. Rep.* 2019, 9, 1–11. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]
32. Mann C, Staba EJ. The chemistry, pharmacology and commercial formulations of chamomile. In: Craker LE, Simon JE, editors. *Herbs, spices and medicinal plants-recent advances in botany, horticulture and pharmacology*. USA: Haworth Press Inc; 2002. pp. 235–80. [Google Scholar]
33. *Matricaria recutita* <https://tabletki.ua/uk/%D0%D0%BED0%BA895/>
34. Meng, H.; Li, J.; Dong, Y.; He, Y.; Ren, H.; Liu, Y.; Qu, Z.; Zhang, W.; Zhang, L.; Bao, T.; et al. Poly traditional Chinese medicine formulation prepared with skin moisturizing properties. *Dermatol. Ther.* 2020, 33. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
35. Montanari T, de Carvalho JE, Dolder H. Antispermatic effect of *Achillea millefolium* L. in Mice. *Contraception* 1998; 58: 309-313.
36. Mosyakin SL, Fedoronchuk MM. *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kiev, 1999, xxiii + 345 pp.
37. NILANTHI,D.,CHEN,X.L.,ZHAO,F.C.,YANG,Y.S. WU, H.2009. Induction of tetraploids from petiole explants through colchicine treatments in *Echinacea purpurea*L. *J.Biomed.Biotechnol.*1,1–7.
38. Pawlaczyk, I., Czerchawski, L., Kuliczkowski, W., Karolko, B., Pilecki, W., Witkiewicz, W., et al. (2011). Anticoagulant and Anti-Platelet Activity of Polyphenolic- Polysaccharide Preparation Isolated from the Medicinal Plant *Erigeron Canadensis* L. *Thromb. Res.* 127, 328–340. doi: 10.1016/j.thromres.2010.11.031

39. Pirzad A, Alyari MR, Shaliba S, Zehtab-Salmasi, Moammadi A. Essential oil content and composition of German chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) at different irrigation regimes. *J Agron*. 2006;5:451–5. [Google Scholar]

40. Rigane, G., Ben Salem, R., Sayadi, S. and Bouaziz, M. 2011. Phenolic composition, isolation and structure of a new deoxyloganic acid derivative from Dhokar and Gemri-Dhokar olive cultivars. *Journal of Food Science* 76: 965-973.

41. Rolnik, A.; Olas, B. The Plants of the Asteraceae Family as Agents in the Protection of Human Health. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 3009. <https://doi.org/10.3390/ijms22063009>

42. Singh O, Khanam Z, Misra N, Srivastava MK. Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): An overview. *Pharmacogn Rev.* 2011 Jan;5(9):82-95. doi: 10.4103/0973-7847.79103. PMID: 22096322; PMCID: PMC3210003.] .

43. Stanisavljević, I.; Stojičević, S.; Veličković, D.; Veljković, V.; Lazic, M. Antioxidant and Antimicrobial Activities of Echinacea (*Echinacea purpurea* L.) Extracts Obtained by Classical and Ultrasound Extraction. *Chin. J. Chem. Eng.* 2009, 17, 478–483. [Google Scholar] [CrossRef]

44. Sugier, D.; Sugier, P.; Jakubowicz-Gil, J.; Winiarczyk, K.; Kowalski, R. Essential oil from *Arnica montana* L. achenes: Chemical characteristics and anticancer activity. *Molecules* 2019, 24, 4158. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]

45. Sugier, P.; Jakubowicz-Gil, J.; Sugier, D.; Kowalski, R.; Gawlik-Dziki, U.; Kołodziej, B.; Dziki, D. Chemical Characteristics and Anticancer Activity of Essential Oil from *Arnica Montana* L. Rhizomes and Roots. *Molecules* 2020, 25, 1284. <https://doi.org/10.3390/molecules25061284>

46. Susanti S, Iwasaki H, Inafuku M, Taira N, Oku H. Mechanism of arctigenin-mediated specific cytotoxicity against human lung adenocarcinoma cell lines. *Phytomed.* 2013; 21 (1): 39- 46.

47. Tabassum S, Perk AA, Qureshi MZ, Sabitaliyevich UY, Zhenisovna TG, Farooqi AA. *Arctium lappa*. Nonvitamin and nonmineral nutritional supplements: Elsevier. 2019; 277- 281

48. Wen L, Wu D, Jiang Y, Prasad KN, Lin S, Jiang G, et al. Identification of flavonoids in litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) leaf and evaluation of anticancer activities. *Journal of functional foods*. 2014; 6: 555-63.von Raab-Straube, E. (ed.) (2005-2022). The Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>.

49. Weber, W., Taylor, J.A. 2005. *Echinacea purpurea* for prevention of upper respiratory tract infections in children. *J. Altern. Complement. Med.* 11, 1021–1026.

50. Weishaupt, R.; Bächler, A.; Feldhaus, S.; Lang, G.; Klein, P.; Schoop, R. Safety and Dose-Dependent Effects of *Echinacea* for the Treatment of Acute Cold Episodes in Children: A Multicenter, Randomized, Open-Label Clinical Trial. *Children* 2020, 7, 292.

SUMMARY

Semeniuk Alina

MEDICINAL PLANTS OF THE ASTERACEAE FAMILY IN MEDICINAL PRODUCTS

DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY AND BOTANY

Scientific supervisor: Professor of the Department, PhD (BiolSc), Professor

Valentyna Minarchenko

Keywords: medicinal plants, Asteraceae, medicines

Introduction. The Asteraceae family, also known as the Compositae family, is one of the largest families that includes many medicinal plants with a wide range of biologically active compounds and healing effects. Based on the results of the analysis of scientific literary sources, it was established that 236 species of the Asteraceae family of Ukrainian flora have been studied as medicinal, that is, they contain biologically active substances that have recognized medicinal properties.

Materials and methods. The object of the study: biologically active compounds of medicinal plants from the Asteraceae family and their role in medicinal products of plant origin. A comprehensive data search was carried out in known databases of scientific publications. Based on these data, a register of medicinal plants of the aster family was compiled. A separate analysis of the database of the State Register of Medicinal Products was carried out since 2016. In the process of analysis, medicinal products of herbal origin were selected with the participation of medicinal plants of the aster family.

Results. For the first time, a detailed screening of the flora of Ukraine was carried out regarding the representation of medicinal plants of the comfrey family, the presence of biologically active compounds in them, the analysis of their action and role in the development of medicinal products. These data may be important in the future when developing a monograph on raw materials of related species. Research of the pharmaceutical market on the availability of medicinal products of plant origin from biologically active substances or by the component composition of raw materials of

plants of the Asteraceae family made it possible to highlight the prospects of research and use for the development of new medicinal products of related plant species. For the first time, comprehensive marketing research of the pharmaceutical market of Ukraine was carried out regarding the representation of medicinal products of plant origin with the participation of biologically active compounds or raw materials of the Asteraceae family. The main diagnostic features of the raw materials of various organs were identified and illustrated using photo light microscopy, which will allow distinguishing the studied species from other similar species during the standardization of raw materials. The materials of the work will be used in the teaching of pharmacognosy and pharmaceutical botany. They are important for higher educational institutions of the pharmaceutical profile of Ukraine and for further pharmacognostic study of related species of the Asteraceae family as a new promising source of medicinal plant raw materials.

Conclusions. The presence of these biologically active substances determines a wide range of therapeutic effects of medicinal plant raw materials, although the most important effect observed in all plants of the Asteraceae family is their anti-inflammatory effect. In addition, biologically active compounds of medicinal plants of the genera *Achillea*, *Anthemisia*, *Arctium*, *Inula*, *Taraxacum* show antimicrobial, choleric, diuretic, antispasmodic, hemostatic, analgesic, antibacterial, antiviral, anti-inflammatory, antioxidant, hypotensive and antipyretic effects. The most famous medicinal plants used for herbal medicines in Ukraine are *Matricaria officinalis*, *Achillea millefolium*, *Echinacea purpurea*, *Calendula officinalis*.

Raw materials and biologically active compounds of 24 medicinal plants of the aster family are present in medicinal products of plant origin on the pharmaceutical market of Ukraine. Closely related species of the genera *Arctium*, *Artemisia*, *Cichorium*, *Bidens* and *Senecio* are promising for the development of new medicines, many of which have been studied for the content of valuable biologically active compounds..