# Ехінацея пурпурна

# ЗМІСТ

[Вступ 3](#_Toc72327058)

[1. Фармакологічна характеристика ехінацеї пурпурної 4](#_Toc72327059)

[1.1. Загальна ботанічна характеристика ехінацеї, аралії місцеперебування, екологічні особливості 4](#_Toc72327060)

[1.2. Відмінності від морфологічно подібних видів 5](#_Toc72327061)

[1.3. Раціональні прийоми збору речовини 5](#_Toc72327062)

[1.4. Фітохімічний склад ехінацеї 5](#_Toc72327063)

[1.4.1. Екстрактивні речовини 5](#_Toc72327064)

[1.4.2. Гідрофільні сполуки 6](#_Toc72327065)

[1.4.3. Фенольні сполуки 6](#_Toc72327066)

[1.4.4. Похідні кофейної кислоти 6](#_Toc72327067)

[1.4.5. Ліпофільні речовини 7](#_Toc72327068)

[1.4.6. Смоли 7](#_Toc72327069)

[1.5. Макро- та мікроелементи 7](#_Toc72327070)

[2. Якісний аналіз трави ехінацеї пурпурної 7](#_Toc72327071)

[3. Історія застосування в медицині. Роль вітчизняних та зарубіжних вчених в її вивченні. 8](#_Toc72327072)

[Висновок 9](#_Toc72327073)

[Література 11](#_Toc72327074)

# Вступ

Протягом останнього століття вчені багатьох країн приділяють особливу увагу вивченню фітохімічних, фармацевтичних та фармакологічних властивостей представників роду ехінацеї, а також можливостей застосування препаратів з цієї рослини у клінічній практиці. Сьогодні у медичній практиці застосовують три із дев’яти видів ехінацеї: ехінацея пурпурна, ехінацея вузьколиста і ехінацея бліда. В Україні добре акліматизувалася ехінацея пурпурна.

У нашій області ехінацея пурпурова не така вже й рідкість. Багато дачників вирощує її не лише як досить красивий витвір природи, щедрий медонос, а головним чином заради її цілющих властивостей. Тим більше, що особливої мороки вона не потребує.

Розмножують ехінацею як насінням, так і вегетативно. Насіння можна висівати під зиму (у листопаді) і навесні, а дехто це робить навіть влітку, на глибину 1 см.

Травознавці рекомендують заготовляти сировину з трирічного віку рослини, листя - у період цвітіння центральних квіток, корені - восени. Оптимальний режим сушіння - 40-500 С. Сировину зберігають до 3-х років. За даними Інституту лікарських рослин УААН, найбільшої продуктивності ехінацея досягає на 3-й рік. Препаратів з ехінацеї тепер досить в аптеках.

А допомагає вона при лікуванні простатиту, імпотенції, грибкових захворюваннях, сечостатевих органів, фригідності, безплідді, раку шлунка, багатьох інших хвороб та болячок.

Ехінацея є потужним стимулятором центральної нервової системи, добрий радіопротектор. Використовують її для стимуляції імунної системи та кровотворення, при підвищеній радіації тощо.

Про популярність цієї рослини у світі доводить і те, що біле населення Північної Америки називає ехінацею "швидким лікарем", нею успішно лікували опіки, рани, втамовували зубний біль, кашель, простуду, гонорею, хвороби шлунка, рятували при укусі змій. Препаратами з ехінацеї користуються 80% населення Німеччини, трохи менше - в Італії, Югославії.

Ехінацея пурпурна відома в усьому світі як імуномодулятор природного походження, що стимулює клітинний імунітет, збільшує кількість Т-лімфоцитів, підвищує фагоцитарну активність лейкоцитів і хемотаксис гранулоцитів, сприяє вивільненню цитокінінів, тим самим активізуючи неспецифічну резистентність організму.

Крім регулюючого впливу на імунну систему, ехінацея справляє протимікробну, противірусну, фунгіцидну, протизапальну, антиоксидантну, протиалергійну, радіопротекторну дію, стимулює функцію центральної нервової системи, підвищує сексуальну потенцію, сприяє загоюванню ран, опіків, виразок.

# 1. Фармакологічна характеристика ехінацеї пурпурної

## 1.1. Загальна ботанічна характеристика ехінацеї, аралії місцеперебування, екологічні особливості

Ехінацея пурпурна — багаторічна трав’яниста рослина родини айстрових, що походить зі східної частини США. В Україні ехінацею розводять як лікарську і декоративну рослину. Відомий український вчений-ботанік професор Г.К. Смик більше 30 років присвятив вивченню та вирощуванню цієї рослини в різних регіонах України.

Рід ехінацеї включає п’ять видів трав’янистих рослин, які в дикому виді зустрічаються в приатлантичних районах Північної Америки та Мексики.

Висота від 80 до 180 см. , стебло пряме, слабко опущене листи яйцеподібної форми, із гострими кінчиками. Квітки великі, квіткові голівки довгі 1,5...3 см, шириною 5...10 мм, пурпурні. Має специфічний смак та запах.

Корзинки нагадують квітку довжиною до 5 мм і складаються з 5 язичкових білих або рожевих і 14-20 трубчастих жовтувато-білих квіток. Листи прикореневі, розеточні, на стеблах чергові, ланцетні, двічі-, трічіперисторозсічені до коротких долей. Плід - сім'янка. Цвіте з червня все літо, плоди дозрівають у липні-вересні.

Ехінацея пурпурна росте в Північній Америці. У Росії її стали вирощувати на початку XIX в. Культура можлива на Україні, Північному Кавказі й у більш північних районах.

Ехінацея пурпурна росте у преріях і ні піщаних берегах рік.

Розмножується ехінацея пурпурна - насіннями. Паростки звичайно з'являються через 25-28 днів після посіву. Період цвітіння розтягнутий. Цвітіння починається з липня по серпень, дозрівають насіння у вересні - жовтні.

Ехінацея пурпурна має гарні медоносні показники літнього й осіннього періодів. Нектаропродуктивність різних її зразків складає від 40 до 110 кг/га, а на окремих пасіках до 600 кг/га.

Лікарською сировиною служать корені, стебла, листи квітучі корзинки.

Застосовується ехінацея як у медичній промисловості для виробництва лікарських препаратів, так і харчовій промисловості як біологічна добавка.

Ехінацея пурпурна - є цінною лікарською рослиною для одержання багатьох лікарських препаратів. Вона стимулює дію центральної нервової системи, посилює сексуальну потенцію при фізичному і психічному стомленні, підвищує імунні властивості організму в ослаблених людей, виводить з організму радіонукліди.

## 1.2. Відмінності від морфологічно подібних видів

В наш час відомі не тільки ехінацея пурпурна, нові види – ехінацея вузьколисткова (E.angustifolia DC), ехінацея бліда (E.pallida Nutt.), але і такі малодосліджені види як парaдоксальна (E.paradoxa (Norton) Britton), стимулююча (E.simulata Mc Gregor), теннесійська (E.tennesseensis(Beadle) Small) и темно-червона (E.atrorubens Nutt).

Різноманітні види ехінацеї відрізняються один від одного не тільки кольором (що виходить з їх назв), але й різноманітним складом біологічно активних речовин.

## 1.3. Раціональні прийоми збору речовини

Ехінацея пурпурна – цінна лікарська рослина.

Наземна та підземна частини рослини служать сировиною для промислового отримання препаратів імуномоделюючої дії.

Використовують корені, які заготовили весною або восени, суцвіття, зібрані під час цвітіння.

Препарати, які з неї випускаються представляють собою вилучення з усіх частин як свіжої, так і висушеної рослини.

Встановлено, що велика кількість екстрактивних речовин в коренях накопичується при вирощуванні культури прямим посівом семян в грунт, в порівнянні з розсадним вирощуванням.

Використовують коріння, заготоване восени або рано навесні, і суцвіття (кошики), які збирають під час цвітіння рослини. Препарати чинять стимулюючий вплив на центральну нервову систему, посилюють сексуальну потенцію, сприяють загоюванню ран, опіків та виразок. Не пригнічує нервову систему.

## 1.4. Фітохімічний склад ехінацеї

### 1.4.1. Екстрактивні речовини

Кількість екстрактивних речовин в коренях на четвертий рік вирощування вище у ехінацеї блідої та коливається від 22,3 до 25,4%, що на 5,5-6,9% вище, ніж у ехінацеї пурпурної.

Вміст екстрактивних речовин в листях більше у ехінацеї пурпурної (19%) в порівнянні з ехінацеєю блідою (15%).

Кількість екстрактивних речовин в суцвіттях майже не має відмінностей в залежності від видів ехінацеї, способу та терміну вирощування.

Ехіназиди, найкорисніший компонент, акумулюється в коренях та в незначних кількостях присутні в квітці. Ехіназиди можуть бути такими ж ефективними, як пеніцилін, в знищенні великої кількості вірусів, бактерій, грибків та простіших.

Алкіламіди, які містяться в найбільшій концентрації в коренях ехінацеї, мають помірні анестезуючі властивості

### 1.4.2. Гідрофільні сполуки

Гідрофільні сполуки: полісахариди, прості цукри, фенольні сполуки, похідні кофейної кислоти, алкалоїди, аскорбінова кислота — найбільш вивчені в експериментальних та клінічних дослідженнях.

З ехінацеї виділені полісахариди (геміцелюлоза, целюлоза, інсулін, пектин, крохмаль), олігосахариди (сахароза) і прості цукри (арабіноза, галактоза, глюкоза, ксилоза, маноза, рамноза, фруктоза).

Серед полісахаридів, виділених з ехінацеії, — арабінорамногалактан, арабіногалактан, гетероксилан з різною молекулярною масою і цукристими залишками. Водорозчинний полісахаридний комплекс ехінацеї виявляє вибірковий регулюючий вплив на імунну систему: активізує гістогенні та гематогенні фагоцити, в тому числі макрофаги, стимулює синтез інтерферону, збільшує кількість та функціональну активність Т-супресорів лімфоцитів з одночасним пригніченням алергічної реакції організму на зовнішні подразники.

Серед гідрофільних сполук ехінацеї пурпурної — бетаїн-гліцин, який нормалізує функцію печінки, регулює обмін ліпідів і білків. Бетаїн входить до складу препарату Бетаїн цитрат, що застосовується для лікування гепатитів, атеросклерозу.

Корінь та наземна частина ехінацеї багаті на вітаміни (аскорбінова кислота, каротин), глікопротеїни та сапоніни, що виявляють противірусну та імуностимулюючу активність.

### 1.4.3. Фенольні сполуки

Фенольні сполуки (флавоноїди) ехінацеї представлені апігеніном, ізорамнетином, кверцетином, кемпферол-3-рутозидом, лютеоліном, рутином та іншими, вміст яких в перерахунку на кверцетин становить 0,48%. Вони виявляють антиоксидантну, жовчогінну, гіпохолестеринемічну, мембраностабілізуючу, протиалергійну, протидіабетичну, протизапальну, протипухлинну, радіозахисну і спазмолітичну дію, а також підвищують резистентність організму до зовнішніх негативних факторів. Флавоноїди можуть також посилювати імуномодулюючу дію полісахаридів. Ехінацея пурпурна містить дубильні речовини пірокатехінової групи (5–11%) з протимікробним та протизапальним ефектом.

### 1.4.4. Похідні кофейної кислоти

Похідні кофейної і цикорієвої кислот, виділені з надземної частини ехінацеї пурпурної, виявляють антиоксидантну, імуностимулюючу, мембраностабілізуючу, антибактеріальну та противірусну дію.

До найбільш важливих похідних кофейної кислоти відносяться ехінозиди, хлорогенна кислота, синарин. Загалом визначено 17 її похідних.

Кофейна кислота володіє антибактеріальною, противогрибковою, антиоксидантною и мембраностимулюючою активністю.

###  1.4.5. Ліпофільні речовини

Ліпофільні речовини: ефірна олія, алкіламіди ненасичених жирних кислот, фітостероли, смоли виявляють різноманітну фармакологічну активність.

Кількість ефірної олії в різних видах ехінацеї та різних частинах цієї рослини коливається від 0,01 до 0,6%. В ефірній олії ехінацеї пурпурної виявлені ванілін, борнеол, борнілацетат, гермакрен Д, каріофілен, альфа-пінен, бета-пінен, мірцен, лімонен, карвоментен та інші сполуки з вираженими імуномодулюючими властивостями.

Алкіламіди ненасичених жирних кислот (ізобутиламіди, 2-метилбутиламід та ін.) мають протизапальну дію, а також властивість стимулювати фагоцитоз.

Серед інших ліпофільних речовин, виділених з ехінацеї пурпурної, — фітостероли (ситостерин, стигмастерин та ін.), ненасичені жирні кислоти (міристинова, лінолева, льняна, олеїнова, пальмітинова, церотинова), ціаніди, смоли і кумарини.

### 1.4.6. Смоли

В коренях ехінацеї пурпурної знайдені смолисті речовини темнокоричневого кольору зі слабким специфічним запахом та неприємним, гірко-соленим смаком. Смола розм’якшується при температурі 35-40 С, а розжижається - при 95 С.

Кислотне число смоли дорівнює 37-69, число омилення -210, ефірне число-173-141. В смолі не встановлено присутність ефірного масла та камедей.

## 1.5. Макро- та мікроелементи

Біометали: макроелементи (алюміній, залізо, калій, кальцій, магній) і мікроелементи (барій, берилій, ванадій, кобальт, марганець, молібден, нікель, селен, срібло, цинк) ідентифіковані в ехінацеї пурпурній. Відомо, що деякі біометали виявляють імуномодулюючий вплив на організм. Особливо виражена ця властивість у селену, цинку, міді, марганцю, заліза, кобальту.

#

# 2. Якісний аналіз трави ехінацеї пурпурної

Взяту на аналіз аналітичну пробу сировини перетирають до розміру частинок, які проходять крізь сито з діаметром 1 мм. В круглодонну колбу ємністю 50 мл кладуть 50 г порошку трави ехінацеї, добавляють 20 мл 50 % етанолу та нагрівають на протязі 30 хвилин, підтримуючи повільне кип’ятіння. Витяжку охолоджують та фільтрують крізь паперовий фільтр. Екстрагент повністю вигоняють на роторному випаровувальнику, залишки на дні колби двічі промивають хлороформом по 20 мл. Хлороформ удаляють, колбу просушують від залишків хлороформу, залишок на дні колби розбавляють в 1 мл 95 % етанолу.

На хроматографічну пластину «Silufol UV-254” мікро піпеткою наносять 0,004 мл досліджуваного екстракту у вигляді полоси 10\*3 мм. На лінію старту наносять 0,004 мл 0,2 % спиртового розчину кофейної кислоти та 0,004 мл 2% водно-діаксанового розчину рутіна (1:1) також у вигляді полоси 10\*3 мм.

Хроматографують восходящим шляхом в системі розчинів толуол : етилацетат : мурашиний спирт : вода (10:100:100:10). Насичення камери продовжується не менше 1 години. Після проходження фронту розчину до кінця пластинки її достають таподсушують в сушильному шкафу 10 хвилин.

В пременях ультрафіолетової лампи з довжиною волн 360 нм стартова пляма має білу флуоресценцію, на рівні кофейної кислоти – синю, а між останньою плямою та плямою рутину виокремлюється ще не менше двох плям з блакитною флуоресценцією.

Після обробки хроматографії парами аміаку усі плями змінюють свій колір та дають флуоресценцію від червоно-блакитного до жовтого. Співставлення плям на хроматографії здійснюється на основі порівняння їх рухів з свідками, а також на основі даних високоефективної хроматографії.

Було встановлено, що в екстракті трави міститься рутин Rf 0,06, Vyt 630 мкл.

Таким чином, запропонований метод якісного аналізу за допомогою ТШХ дозволяє провести ідентифікацію трави ехінацеї.

# 3. Історія застосування в медицині. Роль вітчизняних та зарубіжних вчених в її вивченні.

На Україні ехінацея розводилася як декоративна рослина переважно в південних районах і використовувалася в медицині неофіційно. Але за декілька останнього років вченими Інституту лікарських рослин розроблені рекомендації по промисловому вирощуванню і переробці ехінацеї пурпурної на Україні.

В Українській фармацевтичній академії м.Харкова на кафедрі ботаніки під керівництвом професора Сербіна був проведений фармакогностичний аналіз ехінацеї пурпурної, що культивується на Україні. Визначено і приведені макро- і мікроскопічні діагностичні ознаки лікарської сировини - коренів і трави. Розроблено засіб якісної ідентифікації спиртних-водяних витяжок із трави методом ТСХ, приведені дані на ВЕЖХ.

Експериментально встановлено, що настойка ехінацеї нетоксична. Вона володіє бактеріостатичною, фунгіцидною, вірусостатичною і протизапальною дією, придушує утворення гіалуронідази, є сильним активатором макрофагов, гранулоцитів і лімфоцитів (особливо Т-лімфоцитів), підвищуючи захисні сили організму, імунітет і відноситься, таким чином, до рослинних стимуляторів або модуляторам імунної системи.

Сік із свіжих суцвіть викликає прискорення згортання крові, а при місцевому застосуванні - прискорення процесів загоєння ран.

У Німеччині отриманий препарат ехінацеї для прийому усередину й в ампулах. Німецький лікар Мадаус рекомендував ехінацею при ангіні, тонзиліті, хронісепсисі, параметриті і різноманітних захворюваннях внутрішніх органів.

Першим дослідником і популяризатором ехінацеї в нашій країні був професор Томілін, що вважав її потужним стимулятором центральної нервової системи, біостимулятором і чудесним терапевтичним засобом, подібно женьшеню. Томілін установив, що настойка ехінацеї має властивість посилювати сексуальну потенцію й сприяє швидкому загоєнню при ранах і опіках. Автор вилікував трьох хворих, що страждали дискоїдною формою червоної волчанки (шкірною формою).

С.А. Томілін рекомендував ехінацею при стані психічної депресії, явищах психічної і фізичної перевтоми, а також запропонував клінічно вивчити її при інфекційних захворюваннях і септичних станах.

Ще в 1954 році Б.С. Нікольским консервований спиртом сік ехінацеї був вивчений експериментально і допущений фармакологічним комітетом для клінічного застосування при виразковій хвороби і гастритах. Проте препарат не був введений у медицину.

Л.В.Селезенко і В.Д. Осетров вказують, що настойка ехінацеї ефективна для лікування й особливо профілактики респіраторних і вірусних захворювань (грип, герпес сиплекс й ін.), при багатьох хронічних захворюваннях аутоімуного характеру (ревматоідний артрит, гепатити, нефрити й ін.), при аднекситі, простатиті, септичних процесах, екземі, псоріазі, опіках, відмороженнях, трофічних виразках, гнійних глибоких ранах, карбункулах.

Ехінацея може стати корисним допоміжним засобом у лікуванні раку. За допомогою ехінацеї можна коректувати рівень лейкоцитів при опроміненні або хіміотерапії. Дослідження з 55 учасниками, що проходили променеву терапію, показало, що в 85% пацієнтів, що приймали в цей час ехінацею purpurea, зберігався стабільний рівень лейкоцитів, тоді як в інших пацієнтів відзначалося його постійне зниження. У хворих із карциномою, що вживали екстракт ехінацеї, збільшувалася кількість клітин CD4+, природних кілерів, і активованих кліток-кілерів лімфокінов.

# Висновок

Таким чином, ехінацея пурпурна містить різноманітні фізіологічно активні речовини з широким спектром клініко-фармакологічної активності, що підвищують неспецифічну резистентність організму до негативних факторів навколишнього середовища. Наведені дані переконливо свідчать про доцільність більш широкого застосування препаратів ехінацеї в клінічній практиці.

Ехінацея пурпурна - один із цілющих джерел, що давно і з успіхом використовується західною медициною як імуностимулююча, протизапальна речовина. Наприкінці 19 сторіччя ехінацея була визнана європейською медициною і з тих пір незмінно знаходиться в арсеналі закордонних лікарських засобів. Так у каталозі препаратів Rote Liste приведено біля 40 найменувань, що включають екстракти, настойки або сік із коренів, трави і суцвіть ехінацеї пурпурної. Препарати ехінацеї пурпурної стимулюють центральну нервову систему, підвищують сексуальну потенцію, підвищують імунний захист, послабляють вплив вірусних інфекцій, стимулюють загоєння ран і т.д.

Останнім часом встановлена спроможність деяких макро- і мікроелементів виявляти імуномоделюючу активність. До тих із них, що необхідні для нормального функціонування імунних механізмів, у даний час відносяться: цинк, селен, літій, мідь, марганець, залізо і кобальт.

Більшість із цих речовин утримується в ехінацеї, причому в ній накопичується відразу декілька елементів, насамперед таких важливих для імунної системи, як цинк, селен, кобальт.

Таким чином, можна вважати, що представники роду ехінацея повинні стати об'єктами подальшого поглибленого хімічного вивчення.

# Література

1. Лікарськи рослини: Енциклопедичний довіник/За ред. А.М. Гродзінського.-К.:"Українська енциклопедія", 1992.-544с.

2. Эхинацин - новый иммуномодулятор растительного происхождения//Практикующий врач.-1995.-№1.-с.11

3. В.Н.Самородов, С.В.Поспелов, Г.Ф.Моисеева, А.В.Середа Фитохимический состав представителей рода эхинацея и его фармакологические свойства // Химико-фармацевтический журнал.-1996.-Т.30, №4.-с.32-37.

4. Ехінацея пурпурна //Фармацевтичний журнал.-1997.-№4.-с.89-90.

5. Ф.І.Мамчур, Б.М.Зузук, А.А.Василишин Хімічний склад і фармакологічні властивості рослин роду Echinaceae //Фармацевтический журнал.-1993.-№2.-с.38-41

6. Е.Е.Требухов, Р.И.Живчикова, В.Ф.Пржеменецкая, Э.И.Хасина Первичная фармакологическая оценка настойки подземной части Echinacea purpurea (L.) Moench, интродуцированной в приморский край Echinaceae(Asteraceae) //Фармацевтичний журнал.-1992.-№2

7. Д.Бурик, Х.Квик, Т.Вилсон Лечебные свойства эхинацеи //Провизор, 1998,№3

8.Сербін А.Г., Середа Л.О., Сіра Л.М., Куцик Г.В.,Картмазова Л.С. Фармакогностичне дослідження відчизняної лікарської сировини єхінацеї пурпурової //Вісник фармації.-1996,№1-2.-С.125-129.

9. Эхинацин –новый иммуномодулятор растительного происхождения.//Практикующий врач:Приложение к журналу Медикал Маркет .1995№1