

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра медичної біології, фармакогнозії, ботаніки та гістології

Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»
на тему: «Рослинні ноотропи»

Виконала: студентка денної форми навчання
спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

Зуггаг Фатіма Еззахра

Керівник: Колосова Ірина Іванівна
доцентка, к.біол.н.

Рецензент: Шаторна Віра Федорівна
професорка, д.біол.н.

Рекомендовано до захисту:
протокол засідання кафедри
№ 3 від 02 червня 2025 р.
Завідувач кафедри
Шаторна Віра Федорівна

Захищено на засіданні ЕК № 2
протокол № 2 від «13» червня 2025 р.
Оцінка відмінно / A / 192
(за національною шкалою/ за шкалою
ECTS/ бал)
Голова ЕК Лєвих А. Е.

Дніпро – 2025

ЗМІСТ

Вступ		3
Розділ 1	Ноотропи: сучасне розуміння та класифікаційні підходи (огляд літератури)	6
1.1	Визначення ноотропів	6
1.2	Класифікація ноотропів	6
Розділ 2	Захворювання та лікарські рослини, що погіршують пам'ять	10
2.1	Захворювання, що спричиняють погіршення пам'яті	10
2.2	Лікарські рослини, що можуть погіршувати пам'ять	17
2.3	Механізми негативного впливу рослин на пам'ять	20
Розділ 3	Фармакогностична характеристика основних рослинних ноотропів.	23
3.1	Бакопа Моньєри (<i>Bacopa monnieri</i>)	23
3.2	Гінкго Білоба (<i>Ginkgo Biloba</i>)	25
3.3	Ашваганда (<i>Ashwagandha - Withania somnifera</i>)	27
3.4	Родиола рожева (<i>Rhodiola rosea</i>)	29
3.5	Щитолісник азійський (<i>Centella asiatica</i>)	31
Розділ 4	Механізми дії рослинних ноотропів	34
4.1	Антиоксидантна активність	34
4.2	Поліпшення кровообігу	34
4.3	Зниження стресу та тривожності	35
4.4	Стимуляція нейропластичності	35
Висновки		37
Список літератури		40
Додатки		44

ВСТУП

Актуальність теми

У сучасних умовах зростання психоемоційного напруження, напруженого темпу життя, високої поширеності стресових факторів та зростання кількості нейродегенеративних захворювань проблема когнітивного зниження набуває особливої актуальності. Проблеми з пам'яттю, проблеми з концентрацією уваги, зниження працездатності та емоційна нестабільність спостерігаються не лише у людей похилого віку, а й у молодих та людей середнього віку. У зв'язку з цим зростає інтерес до засобів, здатних підтримувати функціональний стан центральної нервової системи, зокрема препаратів з ноотропною активністю.

Синтетичні ноотропи, що використовуються в клінічній практиці, часто супроводжуються побічними ефектами, обмеженнями в тривалості застосування та індивідуальною непереносимістю. У цьому контексті все більшої уваги привертають рослинні дієти з ноотропними ефектами, що характеризуються комплексним впливом, доброю переносимістю, легким фармакологічним ефектом та багатовекторною терапевтичною активністю.

Актуальність цієї кваліфікаційної роботи зумовлена низкою важливих факторів, що відображають зростаючу увагу суспільства та наукової спільноти до проблем когнітивного здоров'я та становлять важливий крок до поглиблення наукового розуміння їхньої дії, розширення арсеналу засобів фітотерапії та створення нових безпечних препаратів для профілактики та корекції когнітивних розладів.

Мета дослідження:

Систематизувати та узагальнити наукові дані щодо лікарських рослин з ноотропною дією, провести їх фармакогностичний аналіз, визначити хімічний склад, основні механізми впливу на центральну нервову систему та окреслити перспективи використання в медицині для профілактики та корекції когнітивних порушень.

Завдання дослідження:

1. Охарактеризувати ноотропи як групу засобів та обґрунтувати актуальність використання рослинного походження препаратів у нейропротекції.
2. Провести огляд основних лікарських рослин із доведеною або потенційною ноотропною дією.
3. Проаналізувати фармакогностичні особливості найбільш перспективних рослинних ноотропів.
4. Розглянути можливі механізми дії біологічно активних сполук на когнітивні функції.
5. Визначити перспективи подальших досліджень і застосування рослинних препаратів з ноотропною активністю.

Об'єкт дослідження:

Лікарські рослини, які проявляють ноотропну активність та застосовуються у традиційній і науковій медицині для покращення когнітивних функцій.

Предмет дослідження:

Фармакогностичні характеристики, хімічний склад, механізми дії та терапевтичний потенціал рослинних засобів з ноотропною активністю.

Методи дослідження:

аналіз і узагальнення наукової літератури з фармакогнозії, фармакології, фітотерапії та нейрофармакології;

фармакогностичний аналіз (теоретичний) лікарських рослин — вивчення ботанічних, хімічних та фармакологічних характеристик;

порівняльний аналіз складу біологічно активних речовин різних рослин із ноотропною дією.

класифікація лікарських рослин за типом дії та механізмами впливу на когнітивні процеси.

Наукова новизна

У даній кваліфікаційній роботі узагальнено та систематизовано сучасні наукові дані щодо лікарських рослин з ноотропною активністю, здійснено порівняльний фармакогностичний аналіз найбільш перспективних представників цієї групи. Окрему увагу приділено опису їх хімічного складу, фармакологічних властивостей, можливих механізмів дії на центральну нервову систему, зокрема на процеси пам'яті, уваги, мислення та адаптації до стресу.

Наукова новизна полягає також у визначенні актуальних напрямів подальших досліджень рослинних ноотропів, акценті на потребі стандартизації рослинної сировини та вивченні можливостей інтеграції фітотерапевтичних засобів у сучасну медичну практику для профілактики та корекції когнітивних розладів.

Апробація результатів дослідження. Апробація результатів наукової роботи представлені в якості тез на Science in the modern world: innovations and challenges. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2025.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, огляду літератури, 3-х розділів, загальних висновків, списку використаної літератури, який включає 36 джерел, у тому числі 33 латиницею та 2 додатків. Зміст роботи викладено на 37 сторінках основного тексту та ілюстровано 7 таблицями.

РОЗДІЛ 1. НООТРОПИ: СУЧАСНЕ РОЗУМІННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЙНІ ПІДХОДИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

У сучасному світі зростає інтерес до засобів, здатних покращувати когнітивні функції, такі як пам'ять, увага, навчання та розумова працездатність. Цей розділ присвячений аналізу сучасного розуміння концепції ноотропів, включаючи еволюцію цього поняття, критерії, яким повинні відповідати ноотропні засоби, а також огляд існуючих класифікаційних підходів, що використовуються для їхньої систематизації. Розуміння цих теоретичних засад є важливим підґрунтям для подальшого дослідження потенціалу рослинних засобів у якості ноотропів.

1.1 Визначення ноотропів:

Термін «ноотроп» походить від грецьких слів («noos» означає «думати» і «tropein» означає «контролювати») і використовується для опису будь-якої конкретної речовини, яка покращує когнітивні функції та підтримує здорову функцію мозку.

Ноотропи або «розумні препарати» — це клас нейроактивних сполук, які спрямовані на покращення когнітивних здібностей, таких як пам'ять, концентрація та навчання, а також використовуються для лікування різних когнітивних дисфункцій [1].

Механізми, за допомогою яких ноотропи відновлюють когнітивні здібності, відрізняються, але загалом передбачають збільшення постачання та ефективності енергетичних ресурсів у мозку, як продемонстровано посиленням церебрального кровотоку, позитивною алостеричною модуляцією рецепторів ацетилхоліну та глутамату та інгібуванням моноамінів оксидази, а також захисту нейронів від оксидативного стресу, стимуляції нейромедіаторних систем [2-4].

1.2 Класифікація ноотропів

Загальноприйнятої класифікації ноотропів поки що не існує. Ноотропи можна класифікувати за джерелами походження та механізмом дії.

1.2.1 Класифікація за джерелом:

✓ **Природні:** отримують з рослин, трав та інших природних речовин. Їм надають перевагу, оскільки вони вважаються нешкідливими та мають довгу історію використання в традиційній медицині.

Vasopa Monnieri — використовується як засіб для покращення пам'яті та навчання, заспокійливий та протиепілептичний засіб [1].

Ginkgo biloba — може посилювати кровообіг у мозку і, отже, покращувати роботу мозку, що потенційно корисно для покращення когнітивних функцій, повсякденної діяльності та загальної клінічної оцінки пацієнтів із легкими когнітивними порушеннями або хворобою Альцгеймера [1].

Panax Ginseng — адаптоген, який використовується в традиційній китайській медицині для покращення пізнання, ясності думок і усунення втоми [1].

✓ **Синтетичні** — виготовлені препарати, призначені для підвищення продуктивності мозку. Вони, як правило, сильніші, але можуть мати більше потенційних небажаних ефектів, безперечно пов'язаних з ними.

Пірацетам — перший в історії синтезований ноотроп, який був розроблений з надією на покращення пам'яті та навчання, широко використовується для лікування старечої деменції та хвороби Альцгеймера [1].

Модафініл — препарат, який сприяє неспанню у людей з нарколепсією, хоча він стає дуже популярним як стимулятор мозку [5].

Adderall (амфетамінові солі) — сильні рецептурні ліки для людей, які страждають на СДУГ, це стимулятори, які впливають на увагу та концентрацію [5].

Ноопепт: цей специфічний ноотроп на основі пептидів має когнітивні та нейропротекторні властивості [5].

Фенілпірацетам: цей специфічний ноотропний препарат також заснований на пептидах і є препаратом стимулюючого типу, який, серед інших показань, покращує концентрацію, увагу та проблеми з пам'яттю [5].

1.2.2 Класифікація за механізмом дії:

1. Модуляція нейромедіатора

Ноотропи цього класу полегшують модуляцію нейромедіаторів для посилення систем ацетилхоліну, дофаміну, серотоніну або глутамату, що призводить до покращення когнітивних здібностей. Наприклад,

- холінергічні підсилювачі: гуперзин А: антагоніст ацетилхолінестерази, що призводить до збільшення концентрації ацетилхоліну в організмі та Alpha-GPC: підсилювач ацетилхоліну, який збільшує вироблення ацетилхоліну.

- дофамінергічні підсилювачі: L-тирозин: попередник дофаміну, який допомагає зосередитись і мотивуватись у стресових ситуаціях та модафініл, що пригнічує поглинання дофаміну, посилюючи сигнали дофаміну [1].

2. Антиоксидантні та нейропротекторні механізми

Ця категорія ноотропів допомагає нейронам у відновленні окислювального стресу, а також ушкодження, спричиненого запаленням, що сприятиме тривалому збереженню здорового мозку. Наприклад:

- гриб левиної гриви (*Hericium erinaceus*) стимулює синтез фактора росту нервів (NGF), а також виявляє антиоксидантну дію [1-4];

- куркумін - активна сполука куркуми, яка є сильним антиоксидантом і протизапальним засобом [1-4];

- ресвератрол - зменшує окислювальний стрес, підтримуючи функцію мітохондрій [1-4].

3. Посилення припливу крові та кисню до мозку:

Збільшуючи кількість крові та кисню до мозку, ці ноотропи сприяють підвищенню продуктивності. Наприклад: **вінпоцетин** - периферичний вазодилататор, який посилює приплив крові до головного мозку та **гінкго білоба**, який покращує кровообіг і захищає нервові клітини від пошкоджень [1-4].

4. Посилення нейропластичності

Ці ноотропи допомагають оптимізувати навчання та пам'ять, оскільки вони підвищують здатність мозку розвивати нові нейронні шляхи та клітини. Наприклад: ноопепт, який сприяє нейропротекторним властивостям і

нейропластичності та *Vasopa Monnieri* - сприяє збільшенню синаптичної пластичності та створенню пам'яті [1-4,6].

5. Підсилювачі енергетичного метаболізму та функції мітохондрій

Ці стимулятори сприяють посиленню мітохондріальної активності, тим самим значно посилюючи енергозабезпечення мозку та синтез АТФ. Наприклад: CoQ10: робить АТФ більш помітним, водночас мінімізуючи окисне пошкодження мозку та креатин: підвищує рівень АТФ і когнітивні здібності навіть у важких обставинах [1].

6. ГАМКергічна модуляція:

Такі ноотропи використовуються для впливу на системи ГАМК і, як наслідок, управління тривогою, заохочуючи спокій поряд з активними думками. Наприклад: фенібут: зменшує занепокоєння у користувачів і сприяє кращому сну, фенібут широко визнаний агоністом ГАМК-В та L-теанін: L-теанін успішно підвищує рівень ГАМК, що призводить до зменшення м'язової напруги та стресу [1].

7. Модуляція глутаматергічної активності

Ці ноотропи відіграють важливу роль у навчанні та збереженні інформації, оскільки вони впливають на систему глутамату. Наприклад: анірацетам: посилює синаптичну активність і функції AMPA-рецепторів та мемантин: препарат від деменції Альцгеймера, який блокує рецептори певних клітин мозку для NMDA [6].

1.2.3 Інші класифікація ноотропних препаратів:

- Похідні піролідину (рацетами): пірацетам, прамірацетам, фенілпірацетам;
- Похідні та аналоги ГАМК: фенібут, аміналон (ГАМК), нікотиноїл-ГАМК, кальцію гопантенат, кислота гопантенова;
- Інші: вінпоцетин, пентоксифілін, ніцерголін, цинаризин, піритинол, семакс, церебrolізін, цереброкурин, цитиколін, холіну альфосцерат, екстракт гінкго білоба, мемантин, донепезил, галантамін, іпідакрин, ривастигмін [5].

РОЗДІЛ 2. ЗАХВОРЮВАННЯ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, ЩО ПОГІРШУЮТЬ ПАМ'ЯТЬ

Вивчення захворювань, що спричиняють погіршення пам'яті, є фундаментальним для розуміння нейрофармакологічних механізмів дії лікарських рослин, потенційно спрямованих на корекцію когнітивних порушень. Погіршення пам'яті є складним симптомом, що може бути наслідком широкого спектра патологічних станів, які відрізняються етіологією, патогенезом та клінічною картиною.

У цьому розділі ми розглянемо основні захворювання та стани, що можуть призводити до погіршення пам'яті, акцентуючи увагу на нейробіологічних механізмах, які є потенційними мішенями для фармакологічної корекції, зокрема за допомогою засобів рослинного походження.

2.1. Захворювання, що спричиняють погіршення пам'яті

2.1.1. Нейродегенеративні захворювання.

Хвороба Альцгеймера - одне з найпоширеніших захворювань сучасності, що викликає дегенерацію клітин головного мозку і є основною причиною деменції, яка характеризується зниженням мислення та залежності в повсякденній діяльності.

Хвороба Альцгеймера вважається багатфакторним захворюванням: кілька факторів ризику, таких як вік, генетика, травма голови, судинні захворювання, інфекції та фактори навколишнього середовища, відіграють певну роль.

Хвороба Альцгеймера характеризується двома типами невропатологічних змін, які відображають її прогресування та симптоми: перший - це позитивні ураження, що характеризуються накопиченням нейрофібрилярних клубків, амілоїдних бляшок, дистрофічних нейритів, нейропільних ниток та інших відкладень, присутніх у мозку пацієнтів із хворобою Альцгеймера, а другий - це негативні ураження, що характеризуються значною атрофією нейронів, нейропілів і синаптиків. втрата. Інші фактори також можуть викликати

нейродегенерацію, такі як нейрозапалення, окислювальний стрес і пошкодження холінергічних нейронів.

Таким чином, найпоширеніша причина деменції, характеризується прогресуючим погіршенням пам'яті, мислення та поведінки. Патоморфологічно хвороба Альцгеймера пов'язана з накопиченням амілоїдних бляшок та нейрофібрилярних клубків у мозку, що призводить до втрати нейронів та синаптичної дисфункції. Погіршення пам'яті при хворобі Альцгеймера починається з порушення короткочасної пам'яті та поступово прогресує до втрати довготривалої пам'яті [7].

Деменція – це збірний термін, який використовується для опису групи нейродегенеративних розладів, які характеризуються прогресуючим погіршенням розумових здібностей, що заважає повсякденній діяльності та ставить під загрозу самостійне життя. Нейродегенеративні деменції, такі як хвороба Альцгеймера та деменція з тільцями Леві, найчастіше зустрічаються у людей похилого віку, тоді як черепно-мозкові травми та пухлини головного мозку є поширеними причинами у молодих людей [7].

Судинна деменція – друга за поширеністю причина деменції, спричинена порушенням кровопостачання мозку внаслідок інсультів, хронічної ішемії або інших судинних патологій. Погіршення пам'яті може бути раптовим (після інсульту) або поступовим, залежно від характеру судинного ураження. Часто супроводжується іншими неврологічними симптомами.

Лобно-скронева деменція – це група нейродегенеративних захворювань, що характеризуються переважним ураженням лобних та скроневих часток мозку. Клінічні прояви варіюють, але можуть включати порушення поведінки, мови та когнітивних функцій, включаючи пам'ять, хоча порушення пам'яті часто є менш вираженими на ранніх стадіях порівняно з хворобою Альцгеймера [7].

Деменція з тільцями Леві – нейродегенеративне захворювання, що характеризується флюктуючими когнітивними порушеннями, зоровими галюцинаціями та паркінсонізмом. Погіршення пам'яті може бути одним із

провідних симптомів, але часто супроводжується іншими нейропсихіатричними проявами

Мозок при деменції піддається численним структурним і функціональним змінам при деменції, таким як поступова смерть нейронів, що призводить до атрофії мозкової тканини. Це особливо помітно в областях, важливих для пам'яті та пізнання, таких як гіпокамп, енторинальна кора та лобові частки [7].

Поряд зі зниженням когнітивних функцій більшість пацієнтів із деменцією відчують поведінкові та психологічні симптоми, такі як психоз, агресія, збудження та депресія. Психоз, пов'язаний з деменцією, який включає марення та галюцинації, сприяє інституціалізації, когнітивному зниженню; ці симптоми посилюються з тривалістю та тяжкістю захворювання [8].

Хвороба Паркінсона – це нейродегенеративний розлад, який зазвичай проявляється у літньому віці загальним уповільненням рухів (брадикінезією) і принаймні одним іншим симптомом тремору або ригідності в стані спокою. Інші супутні ознаки включають втрату нюху, розлади сну, розлади настрою, надмірне слиновиділення, запор і надмірні періодичні рухи кінцівок під час швидкого сну (розлад поведінки REM).

Когнітивна дисфункція є одним із найпоширеніших немоторних симптомів хвороби Паркінсона. Погіршення когнітивних функцій аж до деменції при хворобі Паркінсона часто може бути більш виснажливим для пацієнтів та осіб, які за ними доглядають, ніж характерні рухові проблеми, пов'язані з хворобою Паркінсона.

Профіль когнітивної дисфункції у пацієнтів із хворобою Паркінсона неоднорідний, але зазвичай впливає на пам'ять, увагу та виконавчі, а також зорово-просторові здібності [9].

Таким чином, хвороба Паркінсона – це нейродегенеративне захворювання, що перш за все проявляється руховими порушеннями, але також часто супроводжується когнітивними розладами, включаючи погіршення пам'яті, особливо виконавчих функцій та робочої пам'яті. Порушення пам'яті при ХП

пов'язані з дегенерацією дофамінергічних нейронів та ураженням інших нейротрансмітерних систем.

Хвороба Гентінгтона - це спадкове нейродегенеративне захворювання, що характеризується нейропсихіатричними симптомами, руховим розладом (найчастіше хореїформним) і прогресуючим когнітивним порушенням.

Це генетичне захворювання викликане мутацією в гені, що кодує білок під назвою хантінгтин. Як правило, цей ген містить послідовність, що складається з 35 повторів триплету нуклеотидів (ЦАГ) який кодує амінокислоту глутамін [10].

2.1.2. Судинні патології

Ішемічний і геморагічний інсульт - це клінічно визначений синдром гострого, вогнищового неврологічного дефіциту, пов'язаного з ушкодженням судин (інфаркт, крововилив) центральної нервової системи. Інсульт є другою за значимістю причиною смерті та інвалідності в усьому світі [11].

Інсульт є основною причиною епідемії непрацездатності серед дорослих, причому основний внесок – когнітивні порушення та деменція після інсульту.

Гострий інсульт у мозку з наявними мікросудинними та нейродегенеративними змінами, ймовірно, ініціює низку патологічних подій, що призводять до постінсультного когнітивного порушення та деменції.

Доменоспецифічні порушення, що виникають внаслідок гострого інсульту, включають розлади уваги, такі як занедбаність у пацієнтів з правопівкульним інсультом, синдроми афазії, що виникають через ураження мовних мереж, і порушення пам'яті, найбільш помітні при інсультах, що вражають парамедіанний таламус. Ці порушення, ймовірно, виникають як судинне патологічне навантаження на мозок. Особливо дисфункція білої речовини⁴⁹ непропорційно впливає на широко розповсюджені мережі мозку, такі як увага та зорово-просторові функції [11].

Хронічна цереброваскулярна недостатність - стан тривалої недостатності мозкового кровообігу, спричинений різними етіологіями, пов'язаним з появою або рецидивом ішемічного інсульту, судинними когнітивними порушеннями та розвитком судинної деменції, що призводить до

інвалідності та смертності в усьому світі. Може призвести до хронічної ішемії та поступового погіршення когнітивних функцій, включаючи пам'ять [11].

2.1.3 Метаболічні та ендокринні розлади:

Цукровий діабет як 1-го, так і 2-го типів може призвести до ураження судин головного мозку та нейрональної дисфункції, що може проявлятися погіршенням пам'яті та інших когнітивних функцій. Когнітивний дефіцит може виникнути на самих ранніх стадіях діабету та ще більше посилюється через метаболічний синдром. Тривалість діабету та контроль глікемії можуть впливати на тип і тяжкість когнітивних порушень.

Дофамін, нейромедіатор, відомий своєю значущістю в регуляції поведінки та рухів, також модулює когнітивні функції, а при цукровому діабеті спостерігаються зміни дофамінергічної системи [12].

Гіпотиреоз та гіпертиреоз. Порушення функції щитоподібної залози можуть впливати на метаболізм мозку та призводити до когнітивних порушень, включаючи погіршення пам'яті.

Гіпотиреоз - це клінічний стан, при якому гормони щитовидної залози знижені, що впливає на ріст і розвиток мозку у новонароджених і прогресує до когнітивних порушень у дорослих.

Як відомо, гормони щитовидної залози мають вирішальне значення для розвитку мозку, а дефіцит щитовидної залози в ранньому віці призводить до різних проявів центральної нервової системи, таких як млявість, погане харчування, затримка в розвитку та розумова відсталість.

Гіпотиреоз у дорослих, якщо не лікувати, призводить до серйозних когнітивних порушень. Помічено, що гіпокамп, парагіпокамп і мигдалеподібне тіло демонструють анатомічні зміни при гіпотиреозі, такі як зменшення розміру гіпокампу, зменшення кількості нейронів у областях CA1 (Cornu Ammonis1) і CA3 (Cornu Ammonis3), а також втрата дендритів, що призводить до зниження пам'яті та поведінки до навчання [13].

Дефіцит вітамінів групи В. Вітаміни - це харчові компоненти, необхідні для життя. Вони відіграють важливу роль у здоров'ї, і їх дефіцит може бути

пов'язаний із симптомами психічних розладів. Вітаміни групи В необхідні для правильного функціонування циклу метилювання, виробництва моноаміноксидази, синтезу ДНК, відновлення та підтримки фосфоліпідів. Дефіцит вітамінів групи В може вплинути на функцію пам'яті, когнітивні порушення та деменцію. Зокрема, вітаміни В1, В3, В6, В9 і В12 необхідні для функціонування нейронів [14].

Дефіцит вітаміну В12 пов'язаний з недостатнім надходженням і всмоктуванням в травному тракті може призвести до неврологічних та психіатричних симптомів, включаючи погіршення пам'яті, когнітивні порушення, макроцитарну анемію та периферичну нейропатію. Вважається, що низький рівень вітаміну В12 пов'язаний з гіпергомоцистеїнемією, яка сама по собі пов'язана з когнітивними порушеннями та атрофією мозку, особливо в гіпокампі. Дефіцит вітаміну В12 може спричинити окислювальний стрес за допомогою таких механізмів: дефіцит вітаміну В12 викликає гіпергомоцистеїнемію, а підвищення рівня гомоцистеїну може призвести до окислювального стресу, який викликає безсимптомне пошкодження мозку, атеросклероз і атрофію мозку [15].

2.1.4. Психіатричні розлади:

Шизофренія - це хронічний психічний розлад із гетерогенним генетичним і нейробіологічним фоном, який впливає на ранній розвиток мозку та виражається у вигляді комбінації психотичних симптомів, таких як галюцинації, марення та дезорганізація, а також мотиваційних і когнітивних дисфункцій.

Шизофренія, як когнітивний і поведінковий розлад, зрештою пов'язана з тим, як мозок обробляє інформацію. Дійсно, дослідження нейровізуалізації показали, що обробка інформації є функціонально ненормальною у пацієнтів із першим епізодом та хронічною шизофренією.

Когнітивні порушення є ключовою інвалідизуючою ознакою шизофренії, у великій кількості літератури показано значні дефіцити уваги, навчання, пам'яті, виконавчої діяльності та соціального пізнання [16].

Депресія: Депресивні стани часто супроводжуються когнітивними порушеннями, включаючи погіршення пам'яті, уваги та виконавчих функцій.

Тривожні розлади: Високий рівень тривожності може негативно впливати на когнітивні функції, включаючи пам'ять.

Хронічний стрес - стан розуму та тіла людини, коли існує психічний тиск і напруга протягом тривалого періоду або періоду часу з недостатнім відпочинком. Наслідки такого стресу для людини можуть бути різкими, особливо щодо мозку та пам'яті. Такий стан призведе до того, що людина більше не зможе підтримувати рівновагу. Крім того, на психологічному рівні хронічний стрес впливає на роботу людського організму, змушуючи його виробляти більше глюкокортикоїдів, що в кінцевому підсумку ускладнює виробництво нових клітин у гіпокампі та пошкоджує префронтальну кору. Людина з хронічним стресом матиме порушення здатності контролювати свої емоції та формувати спогади, що призведе до глибокої активності мигдалини [17].

2.1.5. Інфекційні захворювання:

Енцефаліт та менінгіт - запальні захворювання головного мозку та мозкових оболонок, які можуть призвести до ураження нейронів та когнітивних порушень, включаючи погіршення пам'яті.

ВІЛ-асоційована нейрокогнітивна дисфункція (HAND) може безпосередньо та опосередковано впливати на функцію головного мозку, призводячи до когнітивних порушень, включаючи погіршення пам'яті.

Нейросифіліс. Пізня стадія сифілісу може призвести до ураження нервової системи та когнітивних порушень.

2.1.6 Інтоксикації:

✓ **зловживання алкоголем.** Відомо, що хронічне вживання алкоголю викликає серйозне витончення кори головного мозку, атрофію гіпокампу та пошкодження білої речовини в результаті нейрозапалення, окислювального стресу та порушення передачі.

Тривале вживання алкоголю погіршує виконавчу функцію, пам'ять і навички прийняття рішень, причому під час тривалого вживання ще більше

виражені здатність до навчання та імпульсивність. У той час як утримання від алкоголю може пом'якшити певну шкоду, вживання алкоголю на запущеному етапі підвищує ймовірність деменції [18].

✓ **вплив важких металів**

Вплив важких металів, таких як свинець, ртуть і кадмій, спричиняє нейротоксичне пошкодження, порушуючи проникність гематоенцефалічного бар'єру, посилюючи окисне пошкодження та ініціюючи нейрозапальні реакції.

Накопичення їх у гіпокампі, префронтальній корі та інших областях, порушують пластичність нейронів і синаптичне функціонування. З точки зору пізнання, це пов'язано зі зниженням уваги, пам'яті та виконавчої діяльності. Діти, зокрема, більш сприйнятливі та пов'язані з відставанням у розвитку. Погіршення впливу також може підвищити сприйнятливість до нейродегенеративних розладів, таких як хвороба Альцгеймера [19].

Побічні ефекти лікарських засобів: Деякі лікарські препарати можуть мати побічні ефекти, що включають погіршення пам'яті.

Відомо, що багато ліків, включаючи антидепресанти, антихолінергічні препарати, бензодіазепіни та антипсихотики, змінюють фізіологію мозку, а разом з цим і когнітивні функції. Було припущено, що ці ліки призводять до дисбалансу таких нейромедіаторів, як ацетилхолін, серотонін і ГАМК, пригнічують нейрогенез у гіпокампі та в довгостроковій перспективі призводять до коркової та підкіркової атрофії.

Деякі з помітних побічних ефектів цих методів лікування - проблеми з пам'яттю, зниження швидкості мислення та труднощі з плануванням і організацією, набагато більш виражені у літніх пацієнтів. Крім того, деякі пози при тривалому використанні підвищують ймовірність розвитку деменції [20].

2.2 Лікарські рослини, що можуть погіршувати пам'ять

2.2.1 Беладонна (*Atropa belladonna*) - це велика трав'яниста багаторічна рослина, що походить з Європи, Північної Африки та Західної Азії, іноді культивується як декоративна рослина в Сполучених Штатах. Відноситься до сімейства пасльонових. Ягоди, листя та коріння *Atropa belladonna* містять до 20

різних тропанових алкалоїдів, включаючи атропін, скополамін та гіосціамін, які виконують функцію хімічного захисту рослини в умовах стресу.

Таким чином, атропін і скополамін є двома найважливішими алкалоїдами *Atropa belladonna*, обидва з яких антагонізують мускаринові ацетилхолінові рецептори в нервовій системі. Ці сполуки порушують холінергічну нейротрансмісію, спричиняючи порушення пам'яті та когнітивні функції через блокування ацетилхоліну, найважливішого нейромедіатора, відповідального за полегшення навчання та пам'яті [21].

2.2.2 Дурман звичайний (*Datura stramonium*) - це галюциногенна рослина, яку можна знайти в містах і селах, уздовж доріг, на кукурудзяних полях і пасовищах. Діапазон токсичності *Datura stramonium* сильно варіюється і непередбачуваний. Виникає при прийомі всередину, палінні та місцевому всмоктуванні, зокрема через слизові оболонки. Токсичність може відрізнятися залежно від листя, рослини та від сезону до сезону. Найвищий рівень токсинів міститься в насінні, приблизно 0,1 мг атропіну на насіння.

Класичне антихолінергічне отруєння виникає при вживанні рослинних алкалоїдів, що містять тропан. Тропанові алкалоїди включають гіосціамін, що міститься в листі, коренях, насінні; гіосцин, атропін і багаті, особливо на скополамін, знайдені в коренях, які конкурентно пригнічують мускаринові рецептори ацетилхоліну в мозку. Ці сполуки призводять до неврологічних розладів з атаксією, порушенням короткочасної пам'яті, дезорієнтацією, сплутаністю свідомості, галюцинаціями (зоровими та слуховими), психозами, збудженим делірієм, судомами та комою.

Нейротоксичний потенціал рослини пов'язують із випадковим отруєнням і навмисним зловживанням через його галюциногенні властивості [22].

2.2.3. Мандрагора (*Mandragora officinarum*) – високо цінована дикоросла багаторічна трав'яниста лікарська рослина родини Пасльонових з пурпуровим або фіолетовим цвітом і помаранчевими або жовтими зрілими плодами (ягодами). Широко поширена у всьому Середземноморському басейні, включаючи Палестину. Мандрагора досі використовується в традиційній

арабській медицині, особливо в палестинській фітотерапії, для лікування болю, безсоння, кашлю, болю в горлі, бронхіту та різних захворювань статевих органів [23]. БАР **мандрагори**, такі як скополамін, атропін і гіосціамін, блокують мускаринові ацетилхолінові рецептори в ЦНС, що призводить до погіршення пам'яті та загальної когнітивної діяльності. Ця блокада призводить до сплутаності свідомості та галюцинацій разом з іншими шкідливими наборами амнезії. Крім того, антихолінергічна токсичність, спричинена алкалоїдами мандрагори, призвела до випадків підозрюваної токсичності внаслідок необережного споживання, враховуючи його рослинні властивості. Скополамін особливо порушує процеси пам'яті, які залежать від гіпокампу, і є моделлю для досліджень когнітивної дисфункції [23-24].

2.2.4 Опійний мак (*Papaver somniferum*). Серед усіх видів *Papaver Papaver somniferum* L. (опійний мак) є найважливішим видом у постачанні фітохімічних речовин для виготовлення ліків, головним чином алкалоїдів, таких як морфін, кодеїн, реадин, тебаїн і папаверин.

Традиційні та лікувальні властивості цього роду були задокументовані з 3000 року до нашої ери. Рід *Papaver* не користується популярністю в традиційній медицині через наркотичні та інших побічних ефектів. Тим не менш, існує кілька застосувань, таких як протизапальні, протидіабетичні, беззаспокійливі та засоби для лікування кашлю та легеневих інфекцій. Різноманітні бажані та небажані наслідки вживання опіуму обговорюються в енциклопедії «Канон медицини» Авіценни, який згадує отруєння, млявість, седацію та скорочення живота як побічні ефекти алкалоїдів морфіну.

А психотропні сполуки - морфін і кодеїн - діють безпосередньо на ЦНС, приєднуючись до опіїдних рецепторів. Тривале використання цих нейропластичних речовин може спричинити порушення уваги, пам'яті та виконавчих функцій через порушення нейропластичності гіпокампу [25].

2.2.5 Хміль звичайний (*Humulus lupulus*) - багаторічна трав'яниста ліана родини Коноплевих (*Cannabaceae*). Хміль, основний компонент пива, містить потенційно нейроактивні сполуки, які зробили його корисним у традиційній

медицині як снодійний засіб. *Humulus lupulus* містить біоактивні сполуки, включаючи лупулон і гумулон, які модулюють центральну нервову систему (ЦНС) через ГАМКергічні та серотонінергічні шляхи. Хоча історично визнано його седативну та анксіолітичну дію, хронічний вплив цих сполук пов'язаний із дефіцитом пам'яті та когнітивних функцій, особливо уваги та виконавчої діяльності. Це можна пояснити надмірною активацією рецептора GABA_A, що спричиняє зниження нейрональної збудливості та порушення пластичності синапсів [26].

2.2.6 Валеріана лікарська (*Valeriana officinalis*) – це багаторічна трав'яниста рослина родини Валеріанових (Valerianaceae), яка містить **ефірну олію**- основними компонентами є складні ефіри борнеолу з ізовалеріановою та оцтовою кислотами, а також валеріанова кислота, борнеол, пінен, лімонен, камфен, **валепотріати (іридоїди)**: валеранон, валерин, ацетилвалерин, ізовалерин, які при сушінні частково розпадаються з утворенням валеріанової кислоти, що зумовлює характерний запах сировини, **алкалоїди (сліди)**: валерин, хатинін, **фенольні сполуки**: кавова, хлорогенова кислоти, **дубильні речовини, органічні кислоти**. Валеріанова кислота, валепотріати та лігнани діють головним чином на ГАМК-ергічні системи шляхом модуляції рецепторів ГАМК-А та блокування зворотного захоплення ГАМК. Традиційно валеріана лікарська використовується як седативний і анксіолітичний засіб, але її надмірне вживання може призвести до когнітивного дефіциту, особливо в завданнях, пов'язаних із консолідацією пам'яті та вибірковою увагою. Це можна пояснити надмірною ГАМК-ергічною активністю, що знижує збудливість нейронів у гіпокампі та префронтальній корі головного мозку, ключових областях для когнітивної діяльності. Крім того, відомо, що валеренова кислота дестабілізує ацетилхоліновий шлях [27].

2.3. Механізми негативного впливу рослин на пам'ять. Деякі речовини в складі рослин можуть справді негативно впливати на пам'ять або когнітивну функцію, особливо при надмірному або неконтрольованому вживанні.

Таблиця 1.

Речовини рослинного походження, що можуть погіршувати пам'ять

БАР	Лікарські рослини, які є джерелом БАР	Фармдія	Наслідки впливу на організм
Скопаламін [24]	Беладонна (<i>Atropa belladonna</i>), Дурман звичайний (<i>Datura stramonium</i>), Мандрагора (<i>Mandragora officinarum</i>).	Антагоніст мускаринових ацетилхолінових рецепторів.	Порушення короткочасної пам'яті, сплутаність свідомості, седативний ефект
Туйон [28]	Полин гіркий (<i>Artemisia absinthium</i>), шавлія лікарська (<i>Salvia officinalis</i> — у великих дозах).	Нейротоксична дія при передозуванні.	Судоми, галюцинації, когнітивне гальмування.
Алкалоїди опію (морфін, кодеїн) [25]	Мак снодійний (<i>Papaver somniferum</i>).	Сильний седативний ефект, пригнічення ЦНС.	Зниження концентрації уваги, погіршення довготривалої пам'яті.
Ксантогумол [26]	Хміль звичайний (<i>Humulus lupulus</i>)	У високих концентраціях вони можуть впливати на рецептори ГАМК, що може спричинити звикання та сплутаність свідомості	При передозуванні — погіршення концентрації, та погіршення когнітивних порушень.

Рослини, які покращують пам'ять і когнітивну функцію, часто використовуються як **нейропротектори** або **ноотропи природного походження**. В таблиці наведено перелік найбільш відомих і досліджених лікарських рослин:

Рослини для покращення пам'яті

Хвороба/Стан	Лікарські рослини
Хвороба Альцгеймера	Гінкго білоба, бакопа, ашваганда
Судинна деменція	Гінкго білоба, женьшень, шоломниця байкальська
Післяінсультний стан	Гінкго білоба, розмарин, ашваганда
Вікове зниження пам'яті	Гінкго білоба, бакопа, женьшень
Тривожність, стрес	Меліса, ашваганда, котовник
Перевтома, розумове виснаження	Женьшень, розмарин, бакопа

Розділ підкреслює складність проблеми погіршення пам'яті, обумовленої різноманітними захворюваннями та потенційним негативним впливом певних біологічно активних речовин лікарських рослин. Ці знання є фундаментальними для подальшого дослідження лікарських рослин як потенційних ноотропних засобів, оскільки розуміння патогенетичних механізмів порушення пам'яті та можливих негативних ефектів рослинних компонентів є необхідною умовою для розробки безпечних та ефективних фітотерапевтичних стратегій корекції когнітивних розладів. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на ідентифікацію рослинних сполук з нейропротекторними властивостями та мінімізацію ризиків, пов'язаних із застосуванням рослин, що можуть негативно впливати на пам'ять.

РОЗДІЛ 3. ОГЛЯД ОСНОВНИХ РОСЛИННИХ НООТРОПІВ.

ХІМІЧНИЙ СКЛАД РОСЛИННИХ НООТРОПІВ

3.1 Бакопа Моньєри (*Bacopa monnieri*)

Бакопа — це трав'яний екстракт, виготовлений зі свіжого або висушеного листя *Bacopa monnieri* або «Brahmi» - повзучої трав'янистої рослини, яка походить з Індійського субконтиненту і століттями використовується в аюрведичній медицині для лікування тривоги, депресії, втрати пам'яті та епілепсії. В даний час він широко застосовується для покращення пам'яті, когнітивних функцій і розумової концентрації [6].

Таблиця 3

Фармакогностична характеристика *Bacopa monnieri* [29]

ЛРС	Листя Бакопа Моньєри - <i>Bacopa monnieri folia</i>
виробляюча ЛР	Бакопа Моньєри - <i>Bacopa monnieri</i>
родина	Подорожникові - <i>Plantaginaceae</i>
БАР	✓ Тритерпеноїдні сапоніни: *Бакозид А: суміш кількох глікозидів, включаючи бакозид ІІ, бакопасид Х, бакозид АЗ і бакопасапонін С. Бакозид А часто вважається найпотужнішим і добре вивченим компонентом. Бакозид В подібний до бакозиду А, але відрізняється оптичним обертанням і містить бакопасид ІV, бакопасид V, бакопасид N1 і бакопасид N2; *Васопасиди І-ІІ: ряд інших ідентифікованих сапонінів; *Бакопасапоніни А-Н: інші похідні южубогеніну та псевдоюжубогеніну. * Ебелін лактон (бакогенін А4): важливий аглікон, отриманий гідролізом бакозидів;

	✓ алкалоїди (брамін, нікотин, герпестин, гідрокотилін), ✓ флавоноїди (лютеолін, апігенін, кверцетин), ✓ фенольні сполуки: включаючи фенольні кислоти, такі як розмаринова кислота та 3,4-диметоксикорична кислота; ✓ стерини: β-ситостерин, стигмастерин, стигмастанол, бакостерин ;
БАР	✓ інші сполуки: *D-маніт, бетулінова кислота, урсолова кислота, *амінокислоти (аланін, аспарагінова кислота, глутамінова кислота, серин), *кукурбітацини (А, В, С, D, E); * глікозиди (азіатикозид, плантаїнозид В, монієразиди I-III); * жирні кислоти (стеаринова кислота); *довголанцюгові алкани (гептакозан, октакозан, нонакозан, триаконтан, гентріаконтан, дотріаконтан)
Лікарські засоби	✓ Настоянка (спиртовий екстракт для швидкого засвоєння) ✓ Екстракт бакопи (50% бакозидів) ✓ Етанольні/водні екстракти ✓ Інкапсульований порошок бакопи ✓ Чаї та настої ✓ Сиропи
Фармакологічна дія	Протизапальна, антиоксидантна, когнітивна, нейропротекторна.

	Вважається, що саме складна взаємодія цих різноманітних хімічних компонентів, зокрема тритерпеноїдних сапонінів (бакозидів), відповідає за нейрофармакологічні ефекти <i>Vasora tonnierii</i>, включаючи її вплив на пам'ять і когнітивні функції. Специфічні механізми включають різні шляхи в мозку, включаючи нейротрансмісію, антиоксидантну активність і нейропротекторію
Застосування	✓ покращення когнітивних здібностей: пам'яті, концентрації та навчання; ✓ в комплексному лікуванні хвороби Альцгеймера та окисного пошкодження (нейропротекція); ✓ при знятті стресу та тривоги(анксіолітичний ефект); ✓ при хворобах серцево-судинної системи – допомагає знизити артеріальний тиск і рівень холестерину. ✓ в препаратах аюрведичних практиків (Брахмі Гріта, Брахмі Расаяна)

3.2 Гінкго Білоба (*Ginkgo Biloba*). Гінкго дволопатеве –дерево, що походить з китайської провінції Чекіанг. Вважається однією з найдавніших рослин, що живуть на нашій планеті, їй понад двісті мільйонів років, тому її ще називають «живою викопною». Це найдавніша лікарська рослина, яка активно використовується завдяки своїм ноотропним і антиоксидантним властивостям. Активні компоненти, в тому числі флавоноїди і терпеноїди, сприяють поліпшенню мозкового кровообігу, а також регулюють діяльність нейромедіаторів. Клінічні дослідження показують, що екстракт гінкго білоба корисний для пам'яті та когнітивних функцій, насамперед у людей, які

страждають від деменції. Він також має нейропротекторну дію завдяки зниженню окислювального стресу та запалення в ЦНС [29-30].

Таблиця 4

Фармакогностична характеристика *Ginkgo Biloba* [29-31]

ЛРС	Гінкго листя – <i>Ginkgonis folia</i>
виробляюча ЛР	Гінкго дволопатеве – <i>Ginkgo biloba</i> L
родина	Гінкгові – <i>Ginkgoaceae</i>
БАР	✓ Флавоноїди (лютеолін, кемпферол, кверцетин та їх глікозиди, катехіни, лейкоантоціанідини); біфлавоноїди (гінкгетин, ізогінкгетин, білобетин, аментофлавіон), ✓ терпеноїди(сесквітерпеновий трилактон білобалід, дитерпенові лактони гінкголіди А, В, С, J, М та тритерпени), ✓ ефірна олія
Лікарські засоби	✓ Гінкго екстракт сухий, рафінований та кількісно визначений – <i>Ginkgonis extractum siccum raffinatum et quantificatum</i> ✓ Білобіл табл. Танакан табл. Мемоплант табл. Тебокан табл. ✓ Гилоба капс. Гингиум табл. Гинкгоба капс. ✓ Меморін крапл. Гінкор форт, Остеоартізі макс Вазавитал Вазавитал Нейро Неокарділ капс. ✓ Інтеллан сироп.

Фармакологічна дія	✓ Ноотропна ✓ Антиоксидант ✓ Протизапальні ✓ Нейропротекторний ✓ Спазмолітична ✓ Антиагрегатна ✓ Ангіопротекторна ✓ Судинорозширювальний ✓ Покращує кровообіг у периферичних і церебральних судинах.
Застосування	При порушенні когнітивних функцій головного мозку (пам'ять, увага, сприйняття, зниження інтелекту), Аутизм, хвороба Альцгеймера, деменція, порушення мозкового кровообігу (інсульт, черепно-мозкова травма, шум у вухах, запаморочення), Хвороба Рейно, діабетична ангіопатія, варикозне розширення вен нижніх кінцівок, тромбофлебіт, геморой

3.3 Ашваганда (*Ashwagandha*, *Withania somnifera*), індійський женьшень або зимова вишня - це невеликий вічнозелений чагарник родини Пасльонові – Solanaceae з жовтими квітами та червоними плодами. Частина рослини, які мають лікарську цінність - це листя та корінь. Екстракт рослини *Withania somnifera* використовувався в аюрведичній медицині понад три тисячі років тому в Індії. Крім Індії, рослина також росте в деяких частинах Африки та на Близькому Сході. Крім Індії, рослина також росте в деяких частинах Африки та на Близькому Сході. Відомо, що ашваганда допомагає організму протистояти

фізичному або розумовому стресу, що робить її адаптогеном. Його переваги включають покращення загального стану здоров'я, зменшення болю, запалення та тривоги; і підвищення енергії. У ці дні дослідники вивчають його допомогу в когнітивних функціях, а також полегшення стресу, тривоги та запалення [32,33].

Таблиця 5

Фармакогностична характеристика *Withania somnifera*[32,33]

ЛРС	Вітанії снодійної корінь - <i>Withania somnifera radix</i> Вітанії снодійної листя - <i>Withania somnifera folia</i>
виробляюча ЛР	Вітанія снодійна - <i>Withania somnifera</i>
родина	Пасльонові - <i>Solanaceae</i>
БАР	• Алкалоїди (тропін, псевдотропін, 3-триглоілокситропін, холін, анаферин, анагігрін і витанозомін), • Флаванол глікозиди (6,8-дигідроксикемпферол 3-рутинозид, кверцетин і 3-рутинозид-7-глюкозид), • Гліковітаноліди (стероїдні лактони ситоіндозидів VII-X, витанолід А, витанолід D, витанон, витаферин А та витанон), • Стерини та фенольні сполуки
Лікарські засоби	✓ Подрібнена сировина, ✓ Порошок кореня ✓ Екстракт (желатинові капсули) ✓ Екстракт листя ✓ Екстракт кореня

	✓ Багатокомпонентні аюрведичні засоби, так звані расаян
Фармакологічна дія	✓ Ноотропна ✓ Антиоксидант, ✓ Збільшення вмісту еритроцитів
Застосування	Приносить користь при психічних захворюваннях, таких як тривога, депресія, обсесивно-компульсивний розлад, Шизофренія Синдром дефіциту уваги з гіперактивністю та залежність. Покращує якість сну та когнітивне функціонування після травм головного мозку та у тих, хто має ризик деменції [32].

3.4 Родіола рожева (*Rhodiola rosea*)

Родіола рожева — це багаторічна сукулентна дводомна трав'яниста рослина, яка протягом століть була рідною для холодних регіонів Європи, Азії та Північної Америки. Вона широко використовується в традиційній медицині для підвищення фізичної та розумової працездатності, зменшення втоми та зняття стресу. Як всесвітньо відомий рослинний адаптоген, вона має захисні властивості проти запалення, пов'язаного з різними розладами, такими як серцево-судинні та неврологічні захворювання, діабет і навіть рак [29,34,35].

Активні інгредієнти, які вона містить, включають розавін і салідрозид, які діють як регулятори таких нейромедіаторів, як серотонін і дофамін, покращуючи функцію мітохондрій і знижуючи окислювальний стрес. Ці дії сприяють його потенційному когнітивному ефекту, такому як чіткіше мислення, зниження розумової втоми та покращення настрою [29,34,35].

Фармакогностична характеристика *Rhodiola rosea* [29,34,35]

ЛРС	Родіоли кореневища і корені - <i>Rhodiolae Roseae Rhizomata et Radices</i>
виробляюча ЛП	Родиола рожева - <i>Rhodiola rosea</i>
родина	Товстолисті — Crassulaceae
БАР	✓ Фенолокислоти та їхні глікозиди: тірозол, салідрозид; ✓ Флаволігнан родіолін, ✓ дубильні речовини ✓ Росавіни
Лікарські засоби	✓ Екстракт родіоли рідкий ✓ Таліта, ✓ крем
Фармакологічна дія	✓ Адаптогена ✓ Антидепресант, ✓ Антиоксидантна, ✓ Анксіолітична, ✓ Протизапальна ✓ Бактерицидна ✓ Регенеруюча

Застосування	Рідкий екстракт застосовують як тонізуючий засіб у хворих на астенію, при функціональних захворюваннях нервової системи (неврози, соматоформні вегетативні дисфункції, гіпотонія, еректильна дисфункція, клімактеричні розлади). Застосовується також для усунення побічної дії психофармакологічних препаратів, у підтримуючій терапії шизофренії.
--------------	---

3.5 Щитолисник азійський (*Centella asiatica*), центелла азійська, відома як готу кола, тигрова трава або індійський копійник, є багаторічною травою, яка росте в тропічних регіонах Південно-Східної Азії та Австралії, де використовується як джерело їжі, використовується як овоч в традиційній аюрведичній і китайській медицині протягом багатьох років. Ця рослина містить більше 100 біоактивних сполук, таких як тритерпеноїдні глікозиди: азіатикозид і мадекасозид, які мають антиоксидантну, протизапальну, нейропротекторну та ранозагоювальну дію. У минулому готу-колу використовували для багатьох цілей, у тому числі для лікування ран, псоріазу, хронічної венозної недостатності, виразок і когнітивних функцій, і вважається, що вона пропонує ряд переваг, включаючи покращення пам'яті, довголіття та імунну функцію. Однак ці заяви недостатньо підтверджені клінічними доказами, і трава не схвалена для медичного використання в Сполучених Штатах. Її можна придбати в капсулах, таблетках і кремах, а *Centella asiatica* загалом вважається безпечним, без серйозних побічних ефектів, таких як шлунково-кишковий дискомфорт або алергічні реакції. Дуже рідко повідомлялося про гепатотоксичність. Хоча дослідження показують, що можуть бути певні переваги, необхідні додаткові дослідження, щоб визначити, чи він ефективний для людей.

Фармакогностична характеристика *Centella asiatica*

ЛРС	Щитолісник азійський трава - <i>Centellae Asiaticae Herba</i>
виробляюча ЛР	Центела азійська, готу кола - <i>Centella asiatica</i>
родина	Селерові - <i>Apiaceae</i>
БАР	✓ терпени (монотерпени, сесквітерпени, дитерпени, тритерпени: азіатикозид і мадекасозид, центеллозид, тетратерпени) - найчастіше виокремлюваний комплекс речовин щитолісника індійського, на основі якої виготовляються комерційно доступні препарати; ✓ фенольні сполуки (флавоноїди, фенілпропаноїди, дубильні речовини), для яких відмічається помітна антиоксидантна дія; ✓ група поліацетиленів, вуглеводи, алкалоїди, вітаміни, мінерали, амінокислоти, кислоти: центеллова, азійська та мадеказова
Лікарські засоби	✓ Інтеллан ✓ Вівабон
Фармакологічна дія	✓ Антиоксидантна ✓ Анксіолітична ✓ Ноотропна

Застосування	Препарати із центелою Інтеллан, Вівабон застосовуються при затримці розумового і фізичного розвитку дітей, нервовому напруженні, порушенні концентрації уваги, стресі тощо;
	Остеоартізі Макс — при остеоартрозі, остеохондрозі, артриті, варикозному розширенні вен; Мікокс — при комплексно лікуванні слизово-шкірних мікозів і захворювань, спричинених вторинними грибковими інфекціями Фітозасоби центели мають тонізуючу, протизапальну, антибактеріальну та протигрибкову дію

У цьому розділі було представлено огляд основних лікарських рослин, що проявляють ноотропні властивості, та проаналізовано їхній ключовий хімічний склад. Виявлено, що такі рослини, як *Ginkgo biloba*, *Vaccaria monnieri*, *Centella asiatica*, *Panax ginseng*, *Rhodiola rosea* та *Withania somnifera*, містять різноманітні біологічно активні сполуки, включаючи терпени (гінкголіди, білобаліди), сапоніни (бакозиди, азіатикозиди), глікозиди (гинзенозиди, розавіни) та вітаноліди. Саме ці сполуки, завдяки своїм антиоксидантним, нейропротекторним, протизапальним та нейротрансмітерним ефектам, зумовлюють потенційну здатність рослинних ноотропів покращувати когнітивні функції, пам'ять, увагу та стійкість до стресу. Різноманіття хімічного складу визначає комплексний характер їхньої дії на центральну нервову систему.

РОЗДІЛ 4. МЕХАНІЗМИ ДІЇ РОСЛИННИХ НООТРОПІВ

Цей розділ присвячений розкриттю складних шляхів, через які біологічно активні сполуки рослинних ноотропів впливають на функціонування центральної нервової системи, сприяючи покращенню когнітивних функцій. Розуміння цих механізмів є ключовим для наукового обґрунтування ефективності фітозасобів та розробки нових стратегій підтримки інтелектуальних здібностей. У цьому розділі буде детально розглянуто основні нейрохімічні та клітинні процеси, на які впливають рослинні ноотропи, включаючи їхню роль у нейротрансмісії, нейропротекції, нейропластичності та енергетичному метаболізмі мозку.

4.1 Антиоксидантна активність

Зниження когнітивних здібностей відбувається через окислювальний стрес. Ноотропи рослинного походження мають надзвичайно високий антиоксидантний потенціал. Такі сполуки, як флавоноїди та тритерпеноїди, що містяться в цих рослинах, здатні нейтралізувати вільні радикали і таким чином захищати нейрони від окисного пошкодження. Ноотропні рослини, такі як центелла азіатська та женьшень, підвищують активність антиоксидантних ферментів (супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази та каталази), що означає, що ці рослини модулюють системи антиоксидантного захисту організму від токсичності бета-амілоїду [2].

4.2 Покращення кровообігу

Постійний приплив крові до мозку необхідний для оптимальної роботи мозку. Гінкго дволопатеве використовується в традиційній фітотерапії, оскільки воно покращує кровообіг шляхом збільшення вироблення оксиду азоту, що покращує кровотік і зменшує в'язкість крові. Ці функції допомагають тканинам мозку отримувати кисень та інші поживні речовини, необхідні для оптимальної когнітивної функції. Загалом, механізми дії сполук гінкго білоба включають поглинання вільних радикалів для антиоксидантної активності, антагоністичну дію на фактор активації тромбоцитів, розширення судин і загальне зниження в'язкості крові [2,36].

4.3 Зменшення стресу або тривоги:

Надмірний стрес і хвилювання будь-якого роду можуть призвести до зниження когнітивної діяльності. Адаптогенні трави, такі як *Withania somnifera* (*Ashwagandha*) і *Rhodiola rosea*, допомагають зменшити стрес і тривогу. Відомо, що *Withania somnifera* знижує тривожність завдяки відновленню рівня нейротрофічного фактора, отриманого з мозку, а також контролю рівня синаптичної пластичності. Крім того, родіола рожева містить салідрозид, який діє як адаптоген і зменшує спричинене стресом когнітивне зниження [3].

4.4 Стимуляція нейропластичності:

Нейропластичність, утворення нових нервових шляхів у відповідь на навчання або досвід, є фундаментальною для навчання та пам'яті. Відомо, що певні трави, такі як *Васора monnieri* та *Hericium erinaceus* (гриб левової гриви), підвищують нейропластичність. *Васора monnieri* збільшує ступінь зв'язку дендритів нейронів з іншими нейронами в гіпокампі. Крім того, сполуки *Hericium erinaceus*, геріценони та еринацини, підвищують концентрацію фактора росту нервів, що позитивно впливає на розвиток і диференціювання невритів [3].

Аналіз механізмів дії рослинних ноотропів показав їхню багатогранність, яка включає нейропротекторну, антиоксидантну, протизапальну, нейротрансмітерну модулюючу дію, а також покращення мозкового кровообігу та метаболізму. Синергічна дія комплексу біологічно активних сполук, характерна для лікарських рослин, може забезпечувати більш м'який та комплексний вплив на когнітивні процеси порівняно з синтетичними ноотропами.

Узагальнюючи, рослинні ноотропи представляють собою перспективну групу природних сполук, які можуть відігравати важливу роль у підтримці та покращенні когнітивного здоров'я. Подальші фармакогностичні та клінічні дослідження сприятимуть розширенню наукової бази для їхнього обґрунтованого та безпечного застосування в сучасній медичній практиці [36].

Рослинні ноотропи є перспективним напрямком сучасної фармакології завдяки поєднанню ефективності та безпеки. Вони впливають на різні механізми:

покращують церебральний кровотік, зменшують окислювальний стрес, стимулюють нейропластичність, модулюють нейромедіаторні системи.

Враховуючи широку поширеність когнітивних розладів, особливо серед людей похилого віку, ноотропи на основі лікарських рослин можуть відігравати важливу роль у профілактиці та підтримці когнітивного здоров'я.

Висновки

У ході роботи було розглянуто концепцію ноотропів, їхню класифікацію та основні фармакологічні механізми дії і зроблено наступні висновки:

1. Ноотропні засоби — це група препаратів, що покращують когнітивні функції, зокрема пам'ять, увагу, концентрацію, здатність до навчання та адаптацію до стресу. Останнім часом зростає інтерес до використання **рослинного походження ноотропів**, які мають м'яку дію, нижчий ризик побічних ефектів і широкий спектр терапевтичних можливостей.

2. В результаті аналізу наукової літератури встановлено, що ряд лікарських рослин має підтверджені ноотропні властивості. Найбільш вивченими серед них є:

- ✓ *Ginkgo biloba* — покращує мозковий кровообіг, має антиоксидантну дію;
- ✓ *Vasopa monnieri* — покращує пам'ять, знижує тривожність, має нейропротекторний ефект;
- ✓ *Panax ginseng* — стимулює центральну нервову систему, покращує адаптацію до стресу;
- ✓ *Rhodiola rosea* — підвищує розумову та фізичну працездатність, чинить анксиолітичну дію;
- ✓ *Withania somnifera* (ашваганда) — сприяє зниженню тривожності, покращує функції пам'яті.

3. Фармакогностичний аналіз цих рослин дозволяє виділити основні групи біологічно активних сполук, що обумовлюють їхню ноотропну активність: флавоноїди, терпеноїди, глікозиди, алкалоїди, фенольні сполуки, сапоніни тощо.

4. Дослідження механізмів дії рослинних ноотропів свідчать, що вони впливають на різні аспекти діяльності центральної нервової системи — модуляцію нейромедіаторів (ацетилхолін, дофамін, серотонін), антиоксидантний захист, покращення енергетичного метаболізму мозку та нейропротекцію.

5. Рослинні ноотропи мають значний потенціал для застосування в медичній практиці при розладах пам'яті, концентрації, у разі хронічного стресу, у складі комплексної терапії нейродегенеративних захворювань. Подальші

дослідження мають бути спрямовані на **стандартизацію рослинної сировини**, вивчення **синергічної дії компонентів**, а також **клінічне підтвердження ефективності**. Незважаючи на переваги трав'яних засобів, необхідні подальші клінічні дослідження для встановлення точних доз, тривалості застосування та наявних побічних ефектів.

Деякі рослини негативно впливають на пам'ять, особливо при передозуванні, що вимагає важливого підходу до їх застосування в медичній практиці.

Summary

This qualification paper presents a comprehensive theoretical study on medicinal plants with nootropic properties, aimed at improving memory, attention, concentration, and adaptive capabilities of the human body. The growing interest in herbal nootropics is driven by the need for safer and more natural alternatives to synthetic drugs used in the treatment and prevention of cognitive impairments and neurological disorders.

The work analyzes and summarizes current scientific data from pharmacognosy, pharmacology, and phytotherapy regarding the chemical composition, mechanisms of action, and therapeutic potential of plant-based nootropic agents. Particular attention is given to medicinal plants traditionally and scientifically recognized for their cognitive-enhancing properties, including *Ginkgo biloba*, *Bacopa monnieri*, *Panax ginseng*, *Rhodiola rosea*, *Withania somnifera* (ashwagandha), and others.

A pharmacognostic description of these plants is provided with an emphasis on key biologically active compounds such as flavonoids, terpenoids, glycosides, saponins, alkaloids, and phenolic compounds. These constituents are known to positively affect the central nervous system through various mechanisms, including antioxidant activity, enhancement of cerebral blood flow, modulation of neurotransmitter levels (e.g., acetylcholine, dopamine, serotonin), improvement of energy metabolism in the brain, and neuroprotective effects.

The work outlines the classification of plant-derived nootropics according to their primary effects and mechanisms of action, and reviews scientific evidence from preclinical and clinical studies supporting their effectiveness in improving cognitive function, reducing mental fatigue, and protecting against stress and age-related decline.

The study concludes that medicinal plants with nootropic properties hold significant promise for use in the prevention and treatment of cognitive disorders, including mild cognitive impairment, attention deficit, chronic fatigue syndrome, and neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's.

Keywords: nootropic plants, cognitive function, pharmacognostic analysis, memory enhancement, phytotherapy, *Ginkgo biloba*, *Bacopa monnieri*, *Rhodiola rosea*, herbal neuroprotectors, medicinal herbs, natural remedies.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Muralidhara M., Rajini P.S. Ayurvedic herbs–derived cognitive enhancers for the management of Alzheimer's disease (AD). Academic Press. 2023. P. 367–398.
2. Malík M., Tlustoš P. Nootropics as cognitive enhancers: Types, dosage and side effects of smart drugs. *Nutrients*. 2022. Vol. 4. Iss. 16. P. 3367.
3. Lorca C., Mulet M., Arévalo-Caro C., Sanchez M.Á., et al. Plant-derived nootropics and human cognition: A systematic review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2023. Vol. 63. Iss. 22. P. 5521–5545.
4. Malík M., Tlustoš P. Nootropic herbs, shrubs, and trees as potential cognitive enhancers. *Plants*. 2023. Vol. 12. Iss. 6. P. 1364.
5. Жилюк В.І., Мамчур В.Й., Харченко Ю.В. та ін.; за ред. Жилюка В.І. Фундаментальна фармакологія: навчальний посібник. Дніпро: Видавець Біла К.О. 2023. 298 с.
6. Neto L., Araujo M., Junior R., Machado N., et al. Investigating the neuroprotective and cognitive-enhancing effects of *Bacopa monnieri*: A systematic review focused on inflammation, oxidative stress, mitochondrial dysfunction, and apoptosis. *Antioxidants*. 2024. Vol. 13. P. 9.
7. Dubois D., et al. Preclinical Alzheimer's disease: Definition, natural history, and diagnostic criteria. *Alzheimers Dement.* 2016. Vol. 12. Iss. 3. P. 292–323.
8. Aarsland D. Epidemiology and pathophysiology of dementia-related psychosis. *J. Clin. Psychiatry*. 2020. Vol. 81. Iss. 5. AD19038BR1C.
9. Roheger M., Kalbe E., Liepelt-Scarfone I. Progression of cognitive decline in Parkinson's disease. *J. Parkinsons Dis.* 2018. Vol. 8. Iss. 2. P. 183–193.
10. Stoker T.B., Mason S.L., Greenland J.C., et al. Huntington's disease: Diagnosis and management. *Pract. Neurol.* 2022. Vol. 22. Iss. 1. P. 32–41.
11. Fazekas F., Gattringer T., Enzinger C. Cerebrovascular disorders. *Curr. Opin. Neurol.* 2018. Vol. 31. Iss. 4. P. 345–353.
12. Pignalosa F.C., Desiderio A., Mirra P., Nigro C., et al. Diabetes and cognitive impairment: A role for glucotoxicity and dopaminergic dysfunction. *Int. J. Mol. Sci.* 2021. Vol. 22. Iss. 22. P. 12366.

13. Madhusudhan U., M K., Singaravelu V., et al. Brain-derived neurotrophic factor-mediated cognitive impairment in hypothyroidism. *Cureus*. 2022. Vol. 14. Iss. 4. e23722.
14. Mikkelsen K., Stojanovska L., Apostolopoulos V. The effects of vitamin B in depression. *Curr. Med. Chem*. 2016. Vol. 23. Iss. 38. P. 4317–4337.
15. Ueno A., Hamano T., Enomoto S., et al. Influences of vitamin B12 supplementation on cognition and homocysteine in patients with vitamin B12 deficiency and cognitive impairment. *Nutrients*. 2022. Vol. 14. Iss. 7. P. 1494.
16. Kahn R.S., Sommer I.E., Murray R.M., et al. Schizophrenia. *Nat. Rev. Dis. Primers*. 2015. Vol. 1. P. 5067.
17. McEwen B.S. Neurobiological and systemic effects of chronic stress. *Chronic Stress*. 2017. Vol. 1.
18. Sullivan E.V., et al. Cognitive and motor deficits persist after long-term sobriety in uncomplicated alcoholism. *Alcohol. Clin. Exp. Res*. 2019. Vol. 43. Iss. 1. P. 144–156.
19. Karri V., et al. Heavy metals (Pb, Cd, As and MeHg) as risk factors for cognitive dysfunction: A general review of metal mixture mechanism in brain. *Environ. Toxicol. Pharmacol*. 2016. Vol. 48. P. 203–213.
20. Weichhart T., et al. Adverse effects of psychotropic drugs on cognitive function in older adults. *Drugs Aging*. 2020. Vol. 37. Iss. 12. P. 873–886.
21. Kwakye G.F., et al. Atropa belladonna neurotoxicity: Implications to neurological disorders. *Food Chem. Toxicol*. 2018. Vol. 16. Iss. B. P. 346–353.
22. Trancă S.D., Szabo R., Cociș M. Acute poisoning due to ingestion of Datura stramonium – a case report. *Rom. J. Anaesth. Intensive Care*. 2017. Vol. 24. Iss. 1. P. 65–68.
23. Al-Maharik N., et al. Isolation, identification and pharmacological effects of Mandragora autumnalis fruit flavonoids fraction. *Molecules*. 2022. Vol. 27. Iss. 3. P. 1046.
24. Shim K.H., et al. Beauty of the beast: Anticholinergic tropane alkaloids in therapeutics. *Nat. Prod. Bioprospect*. 2022. Vol. 12. Iss. 1. P. 33.

25. Butnariu M., et al. Papaver plants: Current insights on phytochemical and nutritional composition along with biotechnological applications. *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2022. Article ID: 2041769.
26. Benkherouf A.Y., et al. Hops compounds modulatory effects and 6-prenylnaringenin dual mode of action on GABAA receptors. *Eur. J. Pharmacol.* 2020. Vol. 873. P. 172962.
27. Das G., et al. Plant species of sub-family Valerianaceae—A review on its effect on the central nervous system. *Plants.* 2021. Vol. 10. Iss. 5. P. 846.
28. Sultan A., et al. Thujone inhibits the function of $\alpha 7$ -nicotinic acetylcholine receptors and impairs nicotine-induced memory enhancement. *Eur. J. Pharmacol.* 2017. Vol. 384. P. 23–32.
29. Кисличенко В.С. та ін.; за ред. Кисличенка В.С. Фармакогнозія: базовий підручник для студ. вищ. фармац. навч. закл. IV рівня акредитації. Харків: НФаУ: Золоті сторінки. 2015. 736 с.
30. Ge W., Ren C., Xing L., et al. Ginkgo biloba extract improves cognitive function and increases neurogenesis by reducing A β pathology in 5 $\times$ FAD mice. *Am. J. Transl. Res.* 2021. Vol. 13. Iss. 3. P. 1471–1482.
31. Yang G., Chang D., Liu J. Commentary: Ginkgo biloba for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J. Neurol. Neuromed.* 2016. Vol. 1. Iss. 8. P. 4–6.
32. D'Cruz M., Andrade C. Potential clinical applications of Ashwagandha (*Withania somnifera*) in medicine and neuropsychiatry. *Expert Rev. Clin. Pharmacol.* 2022. Vol. 15. Iss. 9. P. 1067–1080.
33. Kaul S.C., et al. Novel methods to generate active ingredients-enriched Ashwagandha leaves and extracts. *PLoS One.* 2016. Vol. 11. Iss. 12. e0166945.
34. Pu W.L., et al. Anti-inflammatory effects of *Rhodiola rosea* L.: A review. *Biomed. Pharmacother.* 2020. Vol. 121. P. 109552.
35. Черних В.П. (гол. ред.) Фармацевтична енциклопедія. 3-тє вид. Київ: Моріон. 2016. 1632 с.

36. Onaolapo A.Y., et al. Brain ageing, cognition and diet: Roles of food-based nootropics. *Curr. Aging Sci.* 2019. Vol. 12. Iss. 1. P. 2–14.

ін глікозиди, катехини, ліфлантоциїдини, бифлавоноїди (гіматетин, ізогіматетин, бізофетин, антофлавіон), терпеноїди (сесквітерпеноїдні трифеніли бізофлаві, дитерпеноїди лактони гімнотоксин А, В, С, J, M та трифеніли), ефіру оліви [5, с. 1472-1473]. ІІАР гінкго вивчають впливу, антиоксидантну, протизапальну, нейропротекторну, спазмолітичну, антиагрегатну, антиагросекторну, судопротекторну дію, покращують кровообіг у периферичних і церебральних судинах. Активні компоненти, в тому числі флавоноїди і терпеноїди, сприяють поліпшенню мозкового кровообігу, а також розширюють діяльність нейромедіаторів. Клінічні дослідження показують, що екстракт гінкго більш корисний для пам'яті та когнітивних функцій, ніж екстракт у алколі, які страждають від деменції. Він також має нейропротекторну дію завдяки зниженню окислювального стресу та запалення в ЦНС [5, с. 1474-1477; 6, с.4-6]. Лікарські рослини гінкго екстракт суттєво, рофінанний та кількісно визначений – *Ginkgo biloba extractum gessen purifiatum et quantificatum*. Гінкго, Тинкван, Мемплант, Тобіан, Гілоба, Гінгум, Гінгоба, Меморія, Гінкор, Остеогірін жин, Вазантала, Вазантала Нейро Неодроділ, Інтеллан та інші використовують при порушенні когнітивних функцій головного мозку (пам'ять, увага, сприйняття, зниження інтелекту), аутизм, хвороби Альцгеймера, деменції, порушенні мозкового кровообігу (інсульт, черепно-мозкова травма, шум у вухах, запаморочення), хвороби Рейно, діабетичний ангиопатія, пароксизму розширення вен нижніх кінцівок, тромбофлібіт, геморой [5, с. 1478-1480; 6, с.4-6].

Аммантіндіа (*Ammannia*, *Ammannia monnifera*), азійський жемчужник або жемчужна трава – це невисокий вічнозелений чагарник, який має жовті квіти разом із червоними нитками. Частиною рослини, які мають лікарську цінність – це вітальні есенціальні частини - *Ammannia monnifera folia* та вітальні есенціальні корінь - *Ammannia monnifera radix*. Екстракт рослини *Ammannia monnifera* використовують в індійській медицині понад три тисячі років тому в Індії. Крім Індії, рослина також росте в деяких частинах Африки та на Близькому Сході. Аммантіндіа містить алкалоїди (тропі, ісокаптоїди, 3-трикілокаптоїди, калін,

амінерин, аматріні і аматеконіні), флавоноїди (кверцетин-3-О-рутинозид, 6,8-дигідроксикверцетин, та його глікозиди похідні 6,8-дигідроксикверцетин-3-О-рутинозид-7-О-саккозид) ізохінолінозиди (стероїди лактони ситінолозиди VII-X, аммантіндіа А, аммантіндіа D, аммантіндіа А та аммантіндіа), стероїди та фенольні сполуки. [7, с. 1069-1071]. Відомо, що аммантіндіа допомагає організму протистояти фізичному або розумовому стресу, що робить її адаптогеном та рослинним ноотропом, включаючи покращення засвоєння стану здоров'я, зменшення болів, запалення та тривог; і підвищення енергії. Зособи на основі аммантіндіа застосовують при психічних захворюваннях, таких як тривога, депресія, обсессивно-компульсивний розлад, а також при бешкеті, антофренії, діабеті, гіперхолестеринемії, туберкульозі, хворобі Альцгеймера, Паркінсона, Гінгінгтіндіа. Вони включають антимікробну, антизапальну, протизапальну, протидіабетичну, кардіопротекторну, антистрессову, ангіоспастичну та адаптогенну дію [8, с. 2-6].

Розовий рожевий (*Rhodola rosea*) – це багаторічний сукулентний двоколірний трав'яниста рослина роду Тубестінієві (Cistaceae), яка широко використовується в традиційній медицині для підвищення фізичної та розумової працездатності, зменшення впливу та життя стресу [9, с. 3287]. Родина жорновика і керні – *Rhodola rosea Rhodola et Radice* містить флавоноїди та їх глікозиди: гірковий (α-гидроксифеноїлатин) і сальдрин (розовий), протизапальні властивості, пектини, вітаміни, біуритиніди, ліноєни, ліноєни, метиловий естер глікової кислоти, глікозиди коричного кольору, розові, розові, розові, флавоноїди кверцетин, астрагал, 7-рутинозид кверцетину, трині, 5-гінгінділ і 7-саккозид трині, розові, розові, метилсальдрин, 8-метилсальдрин, флавоноїди розові; та інші. Препарати рослини рожевий застосовують при паротиті, у практично здорових людей, у хворих з астеномним станом після соматичних та інфекційних захворювань, при функціональних захворюваннях нервової системи (неврози, соматоформні вегетативні дисфункції, гіпантонія, емоційна дисфункція, кліматеричні розлади), а також для усунення набіжесі дії психофармакологічних препаратів, у

підтримувачі термії інтелекту. Препарати рослини рожевий мають адаптогенні властивості, заострюють зр і слух, покращують травлення, збільшують апетит з протизапальною, біогенною дією й регенеративною дією. Результати досліджень останніх років свідчать також про протитуберкульозну, протипухлинну, антиоксидантну, антипсихотичну дію препаратів Астиви ірредієти, особливо розові і сальдрин, діють як регулятори таких нейромедіаторів, як серотонін і дофамін, покращують функцію мітохондрій і зменшують окислювальний стрес. Ці дії сприяють його потужній когнітивній ефекту, тому як чіткіше мислення, зменшення розумової втоми та покращення настрою [9, с. 3289-3291].

Шентелієві азійський (*Centella asiatica*), шентелієві азійська, відома як totu kola, татрива трава або індійський жемчужник, є багаторічною трав'яною, яка росте в тропічних регіонах Південно-Східної Азії та Австралії, де її листя використовують як спеціальний інгредієнт салатів, розів і напоїв, а також як добавку до кави, в традиційній індійській і китайській медицині протягом багатьох років. Ця рослина містить більше 100 біохімічних сполук, таких як тритерпеноїди сніжковиді: азіатанніди і мадаксоїди, центелленіди, кислотні: азітосид, центеллозид та мадаксозид, брахмоніні які мають антиоксидантну, протизапальну, нейропротекторну та рингтозотичну дію. У минулому totu-kola використовували для багатьох цілей, у тому числі для лікування рви, ниркової, кров'яної венозної недостатності, ниркової і когнітивних функцій, і відомо, що вона протидіє рід нервової, зменшуючи покращення пам'яті, довготривалу та швидку функції totu kola – цінна рослина сировини, яку широко застосовують у народній і традиційній медицині для лікування когнітивних розладів, онкології, вегето-судинної дисфункції, шлунково-жовчаних органів. Додатково підвищує пам'ять мислення та здатність запам'ятовувати інформацію, а також зніщує капілярні та судинні, покращує мозковий кровообіг і збільшує головний мозок киснем [10, с. 1467-1468].

Проведений фармакогностичний огляд наукової літератури підтверджує значущість значного впливу на ряд рослинних ноотропів для впливу на

когнітивні функції. Аналіз хімічного складу виявив різноманітність біологічно активних сполук, таких як трині, сальдрин, алкалоїди та фенольні сполуки, які, ймовірно, діють в основі їхньої нейропротекторної, антиоксидантної та індуїрної дії на центральну нервову систему. Результати досліджень та окремих клінічних досліджень демонструють перспективність використання рослинних ноотропів для покращення пам'яті, уваги, навчання та загальної розумової працездатності.

Однак, слід зазначити, що даних база щодо клінічної ефективності рослинних ноотропів залишається нездовірною та потребує подальших досліджень, добре контрольованих досліджень на людях з використанням стандартизованих екстрактів та чітких критеріїв оцінки когнітивних функцій. Подальші дослідження мають бути спрямовані на спільне розуміння механізмів дії окремих сполук та їхніх синергетичних ефектів, визначення оптимальних дозувань та режимів застосування, а також оцінку догострової безпеки використання рослинних ноотропів.

Незважаючи на історичні виклики, рослинні ноотропи представляють собою перспективний напрямок у пошуку природних засобів для підтримки та покращення когнітивного здоров'я, особливо в контексті старіння населення та зростаючого інтересу до натуральних підходів до збереження ментальної функції. Подальші міждисциплінарні дослідження, що поєднують фармакологію, фармакогенетику та клінічну науку, сприятимуть розвитку нового потенціалу рослинних ноотропів та їхнього обґрунтованому застосуванню в практиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Manildra M., Rajni P.S. Chapter Fourteen – Ayurvedic herbs-derived cognitive enhancers for the management of Alzheimer's disease (AD). Academic Press. 2023. P. 367–398.
2. Malik M., Thakur P. Nootropics as Cognitive Enhancers: Types, Dosing and Side Effects of Smart Drugs. Nutrients. 2022. Vol. 14. Iss. 16. P. 3367.
3. Lorea C., Mulet M., Arévalo-Curi C., Sanchez M.A., et al. Plant-derived

nutropics and human cognition: A systematic review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2023. Vol. 63. Iss. 22. P. 5521–5545.

4. Neto L., Araujo M., Junior R., Machado N., et al. Investigating the Neuroprotective and Cognitive-Enhancing Effects of *Bacopa monnieri*: A Systematic Review Focused on Inflammation, Oxidative Stress, Mitochondrial Dysfunction, and Apoptosis. *Antioxidants*. 2024. Vol. 13. P. 38.

5. Ge W., Ren C., Xing L., Guan L., Zhang C., Sun X., Wang G., Niu H., Qiu S. Ginkgo biloba extract improves cognitive function and increases neurogenesis by reducing A β pathology in 5xFAD mice. *Am J Transl Res*. 2021. Vol. 13. Iss. 3. P.1471-1482.

6. Yang G., Chang D., Liu J. Commentary: Ginkgo Biloba for Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Neurol Neurosurgery*. 2016. Vol. 1. Iss. 8. P. 4-6.

7. D'Cruz M., Andrade C. Potential clinical applications of Ashwagandha (*Withania somnifera*) in medicine and neuropsychiatry. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2022. Vol. 15. Iss. 9. P. 1067–1080.

8. Sprengel M., Laskowski R., Jost Z. *Withania somnifera* (Ashwagandha) supplementation: a review of its mechanisms, health benefits, and role in sports performance. *Nutr Metab (Lond)*. 2025. Vol. 22(9). P.1-8.

9. Koop T., Diemel A., Heldmann M., Mötz T. F. Effects of a *Rhodiola rosea* extract on mental resource allocation and attention: An event-related potential dual task study. *Physiotherapy Research*. 2020. Vol. 34, Iss. 12. P. 3287-3297.

10. Zweig J.A., Brandes M.S., Drumboch B.H., Camso M., Wright K.M., Quinn J.F., Soumyasath A., Gray N.E. Prolonged Treatment with *Cenella asiatica* Improves Memory, Reduces Amyloid- β Pathology, and Activates Nrf2-Regulated Antioxidant Response Pathway in 5xFAD Mice. *J Alzheimers Dis*. 2021. Vol. 81. Iss. 4. P. 1453-1468.

268

Додаток 2

CERTIFICATE

is awarded to

Zouggagh Fatima

for being an active participant in

IX International Scientific and Practical Conference

“SCIENCE IN THE MODERN WORLD: INNOVATIONS AND CHALLENGES”

24 Hours of Participation

(0,8 ECTS credits)

TORONTO

15-17 May 2025

sci-conf.com.ua



