

ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

УДК 574.3:633.(477.41)

Г.П. Мегалінська,¹О.В. Панчук,² С.А. Ігнатенко¹

¹Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова
вул. Пирогова 9, м. Київ, 01601

²Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця
бульвар Т.Шевченка, 13, м.Київ, 01601

ФІЗІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ ЛЕПЕХИ ЗВИЧАЙНОЇ (*ACORUS CALAMUS L.*)

Лепеха звичайна, гемаглютинуюча активність, антибактеріальна активність, літична активність, лектини

Протягом останніх років використання лікарських рослин для задоволення життєвих потреб людини привертає увагу як фітотерапевтів, так і виробників харчових продуктів та біологічно активних речовин.

В зв'язку з перспективністю використання природних компонентів фармацевтичні компанії збільшують виробництво лікарських препаратів рослинного походження [1,2]. Лікарські речовини, вилучені з рослин, мають перевагу перед синтетичними препаратами, і це пов'язано, насамперед, із спільністю структури первинних метаболітів рослинного і тваринного походження [3].

Більшість лікарських рослин не завдають шкоди організму людини навіть у великих дозах. Але як і у користуванні всіма іншими ліками в фітотерапії є свої межі, перевищення яких може призвести до негативних наслідків [Д'Адамо].

Одним з видів лікарських рослин з широким спектром медичного використання є кореневища лепехи звичайної (*Acorus calamus L.*). Ця рослина завезена в Україну під час татаро-монгольської навали, в побуті має назву «татарське зілля» і татарами використовувалось для очищення води, яка застоювалась в водоймах і ставала середовищем для автохтонних мікроорганізмів [4]. З метою очищення татарські воїни висаджували кореневища лепехи у водойми. Сьогодні зарості лепехи в Україні можна зустріти вздовж берегів річок, озер, ставків та на заболочених ділянках.

В стародавній Греції та Римі кореневища лепехи звичайної використовували як харчовий інгредієнт, про що в Україні мало відомо.

Висушені кореневища використовували замість лаврового листа, імбиру та кориці. Лепеху звичайну використовують для приготування бульйонів, соусів, капусти, м'яса, овочів, а також при консервуванні риби [4].

В Туреччині і зараз готують кореневища лепехи в цукрі та додають в напої [5]. Працівники харчової промисловості Туреччини поєднують лепеху з пудингами, печивом, додають до блюд з капусти, смаженої свинини та баранини.

Лікарські властивості лепехи звичайної відомі з давніх часів. Перша згадка про айр знайдена в книзі про трави, написаній одним з китайських імператорів ще в 3700 році до н.е. Автор шанобливо називає рослину «чанг-фу» («що продовжує життя»). Про лікувальні властивості лепехи писали Гіппократ і Гален, а Авіцена стверджував, що айр допомагає відновити нервову систему та покращує психо-емоційний стан людини [6].

Лікарі Тибету радять жувати шматочки кореневищ лепехи під час епідемії грипу.

Лепеха звичайна входить до складу старовинного монгольського зілля для лікування венеричних захворювань.

З точки зору аюрведичної медицини [7] лепеха – це рослина, що відновлює енергію мозку людини, Лад Васант [7] вважає, що кореневища лепехи впливає на нервову, дихальну, травну, кровоносну та репродуктивну системи організму людини. Дію цієї лікарської та харчової рослини Лад Васант розглядає як стимулюючу, омолоджуючу, протизастійну, протиспазматичну, нейростабілізуючу. Квінтесенцією дії лепехи ведичні лікарі вважають омолодження мозку та нервової системи, покращення циркуляції крові в області голови, покращення пам'яті.

В сучасній фармакології [8] айр тростиновий розглядають як рослину сировину, багату на ефірну олію, глікозид скорин, аскорбінову кислоту, дубильні речовини та смоли.

За даними А.М. Гродзинського [8], лепеха звичайна проявляє тонізуючі, протизапальні, знеболюючі, відхаркувальні, жовчогінні, антибактеріальні та дезінфікуючі властивості.

Народна медицина рекомендує вживати лепеху при істерії, неврастенії, судомі, бронхіті, плевриті, діареї, хворобах жовчних шляхів, сечо-кам'яній хворобі. Сік кореневищ вживають для посилення зору, поліпшення пам'яті і слуху та для того, щоб позбутися звички до куріння.

Ефірна олія лепехи використовується у стоматології при лікуванні пародонтозу. У литовській народній медицині кореневища лепехи звичайної разом з ялівцем звичайним та копитняком європейським вживають для лікування ракових захворювань.

Водночас, в літературі з медичної ботаніки відсутні дані щодо фізіологічної активності лектинової фракції кореневищ лепехи звичайної. Тому метою дослідження було вивчити та порівняти антибактеріальну активність водної і лектинової витяжки та визначити цитостатичну, ліричну, гемаглютинуючу активність лектиномісної фракції з кореневищ лепехи звичайної відносно чотирьох груп крові людини.

Для того, щоб популяризувати застосування лепехи звичайної як харчової рослини та можливого інгредієнту фітобарів в навчальних закладах нами проведено дослідження зміни таких показників психо-емоційного стану людини як самопочуття, активність, настрій в залежності від прийому чаю з лепехи.

Матеріал і методики досліджень

Матеріалом для дослідження була водна та лектиномісна витяжка з кореневищ лепехи звичайної. Вивчення антибактеріальної активності проводилось методом паперових дисків на МПА[9], а гемаглютинуючої активності – за методикою А.Д. Луцика [10]. Тест-об'єктами для вивчення антибактеріальної активності лепехи було обрано бактерії *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*, *Sarcina flava* та *Candida albicans*.

Цитостатичну активність вивчали методом В.Б. Іванова [13]. Вивчення літичної активності проводили методом Н.І. Желтовської [6].

Результати дослідження та їх обговорення

Результати визначення антибактеріальної активності водної та лектинової витяжок з кореневищ лепехи звичайної наведені в табл.1.

Таблиця 1.

Антибактеріальна активність водної та лектинової витяжок з сировини лепехи звичайної (*Acorus calamus*)

| Тест-мікроорганізм | Зона лізису в мм | |
|--|------------------|-------------------|
| | Водна витяжка | Лектинова витяжка |
| Кишкова паличка (<i>Escherichia coli</i>) | 6 | 9 |
| Стафілокок золотистий (<i>Staphylococcus aureus</i>) | 8 | 16 |
| Синьогнійна паличка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>) | 6 | 18 |
| Чудова паличка (<i>Serratia marcescens</i>) | 8 | 9 |
| Протей звичайний (<i>Proteus vulgaris</i>) | 8 | 9 |
| Сінна паличка (<i>Bacillus subtilis</i>) | 11 | 10 |
| Сарцина жовта (<i>Sarcina flava</i>) | 10 | 13 |
| Кандида біліюча (<i>Candida albicans</i>) | – | 10 |

Як свідчать дані таблиці 1, лектинова фракція з сировини лепехи звичайної має більшу антибактеріальну активність, ніж водна фракція. Найбільшу активність виявляє лектинова фракція лепехи по відношенню до бактерії *Staphylococcus aureus*, (активність зросла на 100%). Такий самий ефект спостерігається і по відношенню до бактерії *Pseudomonas aeruginosa*.

Антибактеріальна активність водної і лектинової фракцій лепехи звичайної по відношенню до *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* і *Serratia marcescens* майже не змінилася. Такі грам-позитивні бактерії як *Sarcina flava* та *Bacillus subtilis* також однаково лізуються як водною, так і лектиновою фракціями лепехи.

Фунгіцидна активність по відношенню до гриба *Candida albicans* у досліджуваній сировини збільшується при екстракції в розчині нейтральних солей.

Проведений експеримент дозволяє констатувати, що сировина лепехи звичайної має широкий спектр антибактеріальної активності проти групи гнильних бактерій, як грацилікутних так і фірмікутних.

Антибактеріальну активність водної витяжки досліджуваної сировини можна пояснити присутністю значної кількості аскорбінової кислоти та глікозидів [8],

Проведене нами дослідження свідчить про експресію антибактеріального ефекту концентруванням лектинів в розчині нейтральних солей. Одержані данні також підтверджують відомі з літературних джерел [2] факти, відносно того, що водні рослинні витяжки чинять слабшу антибактеріальну дію, порівняно з неводними.

Дані щодо вивчення гемаглютинуючої активності лектиновмісних витяжок лепехи звичайної наведені в таблиці 2.

Таблиця 2.

Гемаглютинуюча активність лектинів лепехи звичайної (*Acorus calamus*) по відношенню до чотирьох груп крові людини.

| Вид рослинної сировини | Титр аглютинації | | | |
|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|
| | I група крові | II група крові | III група крові | IV група крові |
| Кореневища лепехи звичайної | 1/4 | 1/8 | 1/64 | 1/32 |

Ряд авторів [6] вважає, що персоніфікація відповідності харчового продукту людині, яка буде його вживати, може проводитися за реакцією аглютинації між лектинами цього харчового продукту та еритроцитами крові людини. Високий титр аглютинації свідчить про токсичний ефект продукту, що може бути застереженням від його надмірного вживання.

Лектини до того ж мають специфічну спорідненість до бактеріальних клітин, тому порівняння титрів аглютинації лектинових витяжок харчових рослин з клітинами крові людини та антибактеріальної активності лектинів може бути засадою для алгоритму поведінки людини як при підборі харчового продукту, так і при лікуванні деяких інфекційних хвороб та дисбактеріозів.

Відповідно до вищезазначеного, наведені в таблиці дані свідчать про незначний гемаглютинуючий ефект лектинів лепехи звичайної по відношенню до еритроцитів I і II груп крові та дещо більший ефект аглютинації еритроцитів IV та III груп крові. Такі результати експерименту дозволяють розглядати сировину лепехи звичайної як можливий харчовий продукт з мінімальною токсичністю по відношенню до носіїв III групи крові. Водночас, існує положення про функціональну гомологію ендогенних лектинів організму людини та екзогенних, що надходять з харчовими продуктами. Згідно цього припущення наявність визначеного запасу лектинів різної специфічності необхідна для підтримання нормальної життєдіяльності, росту та відтворення організму. В свою чергу, зміна нормального рівня або дефіцит лектинів визначеного типу внаслідок генетичних причин, зниження норм харчування та патологічних процесів, може глибоко позначитись на життєдіяльності організму. У випадках лектинодефіцитів, потрібно підвищувати фізіологічні механізми захисту організму шляхом введення в організм лектинів рослинного походження у складі фітокомпозицій [14]. Відповідно до цієї концепції сировина лепехи звичайної має найбільший лікувальний ефект саме для носіїв III та IV груп крові і може бути корисною універсальною складовою для фітокомпозицій, незалежно від групи крові.

Результати експерименту щодо вивчення цитостатичної активності лепехи звичайної наведені в таблиці.

Таблиця 3.

Цитостатична активність лепехи звичайної
(*Acorus calamus*)

| № п/п | Активна концентрація розчину мг/мл | Кількість бічних коренів | Середня довжина головного кореня мм |
|-------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 0 | 8,0 | 3,8 |
| 2 | 50 | 10,3 | 5,7 |

Продовження таблиці 3.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|-----|------|------|
| 3 | 100 | 12,5 | 8,1 |
| 4 | 150 | 14,9 | 12,4 |
| 5 | 200 | 17,2 | 15 |
| 6 | 250 | 18 | 18,8 |
| 7 | 300 | 14 | 17,2 |
| 8 | 350 | 10,7 | 11,4 |
| 9 | 400 | 10 | 8 |
| 10 | 450 | 9,6 | 7 |
| 11 | 500 | 9,4 | 5,3 |

Дані таблиці 3 дозволяють зробити висновок про подвійність впливу екстракту лепехи звичайної. В межах концентрації 50 – 250 мг/мл лепеха звичайна виступає як активний стимулятор проліферації, але при подальшому збільшенні концентрації розчину до 500 мг/мл спостерігається зниження інтенсивності мітозу та інгібування проліферації клітин.

Результати вивчення літичної активності лектинової витяжки з лепехи звичайної наведений в таблиці 4.

Таблиця 4.

Літична активність лектинів лепехи звичайної (*Acorus calamus*)

| Назва каменю | Зміна маси конкрементів протягом двох місяців | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | m ₁ | m ₂ | m ₃ | m ₄ | m ₅ |
| <i>Струвіт</i> MgNM ₄ PO ₄ ·H ₂ O | 0,0128 | 0,0131 | 0,0129 | 0,0118 | 0,0110 |
| <i>Віделіт</i> CaC ₂ O ₄ ·H ₂ O | 0,0033 | 0,0038 | 0,0036 | 0,0034 | 0,0034 |
| <i>Урат</i> C ₆ H ₄ N ₄ O ₃ | 0,0824 | 0,0828 | 0,0831 | 0,0825 | 0,0824 |

Дані таблиці 4 свідчать про те, що лектини лепехи звичайної активно розчинюють лише фосфати. Маса струвіту в експерименті зменшилась на 15-20% за місяць експозиції конкремента в пектиновому розчині, оксалати та урати виявилися нечутливими до дії лепехи звичайної.

Результати впливу чаю з кореневищ лепехи звичайної на психоемоційний стан піддослідних під час навчання наведені в таблиці 5. В експерименті взяли участь 58 осіб студентів НПУ імені М.П. Драгоманова, анкетування яких проведено до та через дві години після прийому чаю.

Таблиця 5.

Вплив чаю з кореневищ лепехи звичайної на показники самопочуття, активності, настрою (в балах).

| Самопочуття | | Активність | | Настрій | |
|-------------|-------|------------|-------|---------|-------|
| До | Після | До | Після | До | Після |
| 5,2 | 5,3 | 4,8 | 3,9 | 4,5 | 5,6 |

Наведені в таблиці 5 результати дозволяють зробити висновок про те, що досліджуваний фіточай покращує настрій, знижує активність при незмінних показниках самопочуття.

Результати експерименту свідчать про те, що чай з кореневищ лепехи звичайної можна застосовувати в навчальному процесі, як компонент фітобару, що знімає нервову перенапругу на 12% та покращує настрій на 15%.

Висновки

Одержані експериментальні дані актуалізують проблему ширшого використання лепехи звичайної (*Ascorus calamus*) в Україні. Якщо сьогодні лепехи звичайна більше використовується в офіційній та народній медицині то результати експерименту дозволяють рекомендувати порошок з кореневищ лепехи звичайної як харчовий інгредієнт з сильним антибактеріальним ефектом, для лікування сечокам'яної хвороби при утворенні фосфатів та для зменшення нервового перенапруження та покращення настрою студентської молоді.

ЛІТЕРАТУРА

1. Георгиевский А.Б. Биологически активные вещества лекарственных растений/ А.Б. Георгиевский– М.:Наука, 1990.-164 с.
2. Зеленуха С.І. Антимікробні властивості рослин, що вживають в їжу/ С.І. Зеленуха– К.:Наукова думка, 1990.-192 с.
3. Кузнецова М.А. Фармакогнозия/ М.А. Кузнецова, И.З. Рыбачук – М.:Медицина, 1984. – 399 с.
4. Дудченко Л.Г. Пряно-ароматические пряно-вкусовые растения: Справочник/ Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко – К.: Наукова думка, 1989-304 с.
5. Хосин К.М. Пряности, лечебные и кулинарные свойства/ К.М. Хосин, А.П. Мидлер – Санкт-Петербург.:Саттва, 2001.-174 с.
6. Мегалінська Г.П. Деякі нові аспекти у вивченні дії пряно-ароматичних рослин на здоров'я людини/ Г.П. Мегалінська, Є.В. Даниленко// Культура здоров'я. – Херсон:Вишемирський В.С. 2008.-с 186-190.
7. Лад Васант. Травы и специи/ Лад Васант, Фроунт Давид - М.: Саттва, 2007. – 320 с.
8. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник/Відп.ред. А.М. Гродзінський. – К.:Вид-во «Укр.Енциклопедія», 1992. – 544с.
9. Поздеев О.К. Медицинская микробиология/О.К. Поздеев. Под ред. акад. В.И. Покровского – М.: Готар мед.,2010.- 768 с.
10. Луцик А.Д. Лектин / А. Д. Луцик, Е. Н. Панасюк, М. Д. Луцик – Львов: Высшая школа. Издательство при Львовском университете, 1981. – 156с.
11. Гримбласт С.О. Здоровьесберегающие технологии в подготовке специалистов/ С.О. Гримбласт, В.П. Зайцев, С.И. Крамской – Харьков: Коллегиум, 2005. – 184 с.
12. Хьюз Р. Гликопротеины/ Р. Хьюз – М.: Мир, - 1985. – 140 с.
13. Иванов В.Б. Проростки огурца как тест – объект для обнаружения эффективных цитостатиков / В.Б. Иванов, Е.И. Быстрова, И.Г. Дубровский // Физиология растений, 1989. – т.33, №1 с.195-199.
14. Карпова И.С., Гольнская Е.Л. Диагностические возможности лектинов лекарственных растений / И.С. Карпова., Е.Л. Гольнская.// Доклады Академии наук украины. – 1994. №1. с.110-113.

А.П. Мегалинская, О.В. Панчук, С.А. Игнатенко

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ АИРА ОБЫКНОВЕННОГО (ACORUS CALAMUS L.)

В работе представлены результаты изучения антибактериальной, цитостатической, гемагглютинирующей и литической активности водных и лектиносодержащих экстрактов из сырья *Acorus calamus*, а также результаты влияния чая из корневищ аира обыкновенного на самочувствие, активность и настроение студентов во время учебного процесса.

G.P. Megalins'ka, O.V. Panchuk, S.A. Ignatenko

PHYSIOLOGICAL ACTIVITY MEDICINAL RAW MATERIAL ACORUS CALAMUS L.

In this work presented results of studies antibacterial, cytostatic, hemoagglutination and lytic activity water and lectinscontaining extracts from raw material *Acorus calamus*, and also results of influence sweet flag root tee on students well-being, activity and mood during educational process.

Надійшла 20.05.2012 р.

УДК 582.926.3.085 : 615.322 (045)

Т.В. Шевцова¹, К.Г. Гаркава¹, Я. Бриндза²

¹Національний авіаційний університет,
пр-т Космонавта Комарова, 1, м. Київ,
03680, Україна

²Словацький аграрний університет,
вул. А. Глінку, 2, м. Нітра,
94976, Словаччина

АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ВОДНИХ ТА СПИРТОВИХ ЕКСТРАКТІВ ПИЛКУ БЕРЕЗИ БОРОДАВЧАСТОЇ (BETULA VERRUCOSA ENRH.) В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД МІСЦЯ ЗРОСТАННЯ

Пилок, береза бородавчаста, загальна антиоксидантна активність, водний та спиртовий екстракти

Відомо, що пилок рослин є джерелом енергії та поживних речовин. Біохімічний аналіз пилку, зібраного ручним способом без участі бджіл, показав, що пилок є комплексом з різноманітним якісним і кількісним вмістом органічних і неорганічних речовин. Сьогодні зростає інтерес до використання пилку в різних галузях, особливо в медицині та косметичі, не лише завдяки його високій калорійності та харчовій цінності,