

УДК 615.322:664.1

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА СЕДАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ CALENDULA OFFICINALIS

Сівко Г.І., Швець І.О.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Широкий спектр фармакологічної дії календули обумовлений вмістом різних класів біологічно активних сполук. Даний фактор робить календулу перспективним джерелом для виробництва нових лікарських препаратів. В ході проведених експериментів визначено вміст біофлавоноїдів у зразках *Calendula officinalis*. Було вивчено седативну та анксиолітичну дію настою зразків квітів. Досліджено можливості використання лікарської рослини у якості седативного засобу.

Ключові слова: лікарські рослини, *Calendula officinalis*, біологічно активні сполуки, каротиноїди, флавоноїди.

Постановка проблеми. Загальне погіршення екологічної ситуації в країні і в світі призвело до зниження імунітету населення. Підвищити його можна шляхом регулярного споживання продуктів, які відрізняються високим

вмістом біологічно активних речовин (БАР), що сприяють зміцненню захисних сил організму, до числа яких відносять вітаміни, каротиноїди, фенольні сполуки, хлорофіл, харчові волокна, мікро-, макроеlementи та інші БАР рослинної

сировини. Їх дефіцит призводить до зменшення активності імунної системи, зниження працездатності й опору хворобам, підвищення ризику розвитку серцево-судинних, онкологічних та інших захворювань. Особливе місце серед БАР, що відповідають за захисні властивості організму, поряд з вітамінами антиоксидантного ряду, мінеральними речовинами, займають каротиноїди та флавоноїди, які, за даними медиків, здійснюють на організм людини протипухлинну, антиоксидантну, імуномодельючу дію.

Крім того, останнім часом значно підвищився інтерес до дослідження процесів вільно радикального окислення і, як наслідок, - до лікарських препаратів та харчових біокомпонентів, здатних знижувати інтенсивність цих процесів. Для регулювання вільно радикальних процесів в організмі людини застосовують біологічно активні речовини, що виявляють антиоксидантні властивості. Серед них особливо важливе значення мають рослинні комплекси, до складу яких входять біофлавоноїди та каротиноїди. Саме біоантиоксиданти є найбільш ефективним природним засобом захисту організму людини від надмірної кількості вільних радикалів. Лікарські рослини широко використовують у медицині, однак як джерело антиоксидантів вони вивчені мало. Тому метою нашої роботи є дослідження вмісту біоантиоксидантів у зразках лікарської рослини *Calendula officinalis*.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Лікарські рослини – традиційна сировина для виготовлення ліків. На сьогоднішній день третину лікарських засобів отримують саме з рослинної сировини. Висока ефективність фітотерапії, підтверджена багатовіковим досвідом, зумовлює широке застосування препаратів на основі рослинної сировини у клінічній практиці. Багатьох клініцистів фітопрепарати приваблюють тим, що їх застосування супроводжується мінімальною кількістю побічних ефектів, вони не взаємодіють з іншими лікарськими засобами. *Calendula officinalis* – широко відома лікарська й декоративна рослина. На сьогодні *Calendula officinalis* входить у десятку самих популярних в Європі лікарських рослин. По статистиці, вона випереджає шавлію, валеріану, звіробій, уступаючи тільки ромашці аптечної, і посідає друге місце по площі вирощування, однак проблема раціонального використання сировинних ресурсів як і раніше залишається актуальною [1, с. 237; 2, с. 160].

Широкий спектр фармакологічної дії календули обумовлений вмістом різних класів біологічно активних сполук: каротиноїдів, флавоноїдів (глікозиди кемпферола, кверцитина й ізорафетина), сапонінів. Даний фактор робить календулу перспективним джерелом для виробництва препаратів на її основі [3, с. 84].

За результатами попередніх досліджень відомо, що з календули виділена олеанова кислота як у вільному виді, так і у вигляді глікозидів. Вміст суми глікозидів олеанової кислоти в коріннях і надземної частини календули коливається від 4 до 5%. Встановлено, що один із глікозидів – календулозид В ($C_{48}H_{78}O_{18} \cdot 2,5H_2O$) володіє нейротропною активністю, поліпшує проведення й передачу нервових імпульсів [4, с. 96]. Цей аспект використання лікарської рослини недостат-

ньо вивчено, тому метою даного дослідження було вивчення можливості використання лікарської рослини у якості седативного засобу.

Видлення невирішених раніше частин загальної проблеми. Актуальність даної теми обумовлена тим, що з року в рік у нашій країні зростає інтерес до лікарських рослин і препаратів з них. Наскільки ні ефективні нові препарати, що випускаються хіміко-фармацевтичною промисловістю, скромні трави наших лісів і полів користуються довірою сотень тисяч пацієнтів. І це цілком зрозуміло тому, що терапевтична цінність великої кількості лікарських рослин визнана науковою медициною. Все більше число науково дослідних інститутів і вузів проводять поглиблені дослідження давно відомих і широко використовуваних лікарських рослин, щоб виявити нові можливості для їх застосування в медичній практиці.

Мета статті. Метою нашого дослідження стало вивчення вмісту біологічно активних речовин з антиоксидантними властивостями у різних зразках квітів лікарської рослини *Calendula officinalis*. У ході досліджень було вивчено також можливості використання лікарської рослини у якості седативного засобу. Було вивчено седативну та анксиолітичну дію настою зразків квітів *Calendula officinalis* на орієнтаційно-дослідницькі реакції експериментальних тварин в умовах стресу за тестами «відкритого поля» та «чорнобілої камери».

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктом дослідження були зразки квітів календули лікарської виробників «Ліктрави» (I), «Віола»(II), та зразок квітів *Calendula officinalis* сорту Кальта, власної заготовки (III). Збір сировини проводили в момент масового цвітіння. Сушіння сировини проводилося природним повітряно-тіньовим способом відразу ж після збору.

Кількісний аналіз суми флавоноїдів проводили за методикою. 1г подрібненої сировини поміщали в колбу зі шліфом місткістю 150 мл, додавали 30 мл 70 % розчину спирту. Колбу приєднували до зворотнього холодильника і нагрівали на киплячій водяній бані протягом 30 хвилин. Після охолодження екстракт фільтрували крізь вату в мірну колбу, обсяг доводили до мітки 70 % розчином спирту і перемішували. В якості стандарту було використано рутин. Вимірювання проводилося при довжині хвилі 413 нм.

Результати, отримані в ході дослідження представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Визначення вмісту флавоноїдів спиртовому екстракті зразків квітів *Calendula officinalis* у перерахунку на рутин, мкг/мл

Назва зразка	Вміст флавоноїдів
«Ліктрави»	181,7±10,2
«Віола»	179,2±11,1
Власна заготовка	179,4±10,3

Визначення вмісту каротиноїдів у досліджуваної сировині проводили за наступною методикою. До наважки 2 г подрібненої сировини додавали 40 мл гексану. Колбу з вмістом залишали на екстракцію протягом 2 годин при по-

стійному перемішуванні. Після проведення 2-х годинної екстракції екстракт фільтрували через паперовий фільтр з червоною смугою в колбу місткістю 50 мл. Вміст колби ретельно перемішували (випробовуваний розчин). Вимірювання оптичної щільності проводили на спектрофотометрі при довжині хвилі 450 нм. Як розчин порівняння використовували гексан. Паралельно виміряли оптичну густину розчину стандартного зразка біхромату калію, використовуючи як розчин порівняння дистильовану воду. Вміст суми каротиноїдів в сировині (в мг%) в перерахунку на абсолютно суху сировину (X) розраховували за формулою:

$$X = \frac{D * V * 0,00208 * 100}{D_0 * m},$$

де D – оптична густина досліджуваного розчину; D₀ – оптична густина розчину стандартного зразка біхромату калію; 0,00208 – кількість каротину в розчині, відповідне по концентрації 1 мл розчину стандартного зразка біхромату калію, мг; m – навеска сировини, г; V – об'єм виймання, мл; W – втрата в масі при висушуванні, %.

В ході проведених експериментів визначено вміст суми каротиноїдів у зразках квітів *Calendula officinalis* виробників «Ліктрави», «Віола» та зразку квітів сорту Кальта власної заготовки. Встановлено, що цей показник в екстрактах досліджуваних зразків розміщується на рівні 6,4–4,1мг% в перерахунку на суху речовину.

Седативну дію настою зразків календули вивчали за методом «відкритого поля». Піддослідних тварин через певні проміжки часу після введення естерів поміщали у «відкрите поле», що є рівномірно освітленою камерою 40 x 40 см, підлога якої розділена на 16 рівних квадратів з 16 отворами, діаметром 1,5 см в центрі. Реєстрували число пересічених експериментальними тваринами квадратів (рухова активність), число стійок тварин на задніх лапах (вертикальна активність), і число заглядань в отвори (дослідницька активність). Спостереження проводилося протягом 3 хв.

Визначення спонтанної рухової та дослідницької активності експериментальних тварин після перорального одноразового введення настою квітів *Calendula officinalis* дозою 60 мг/кг

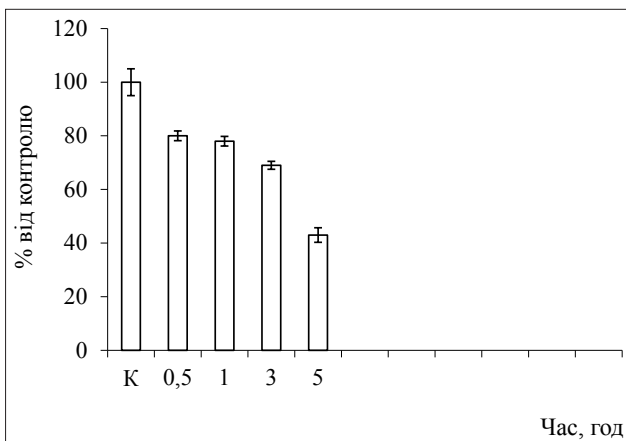


Рис. 1. Спонтанна рухова активність тварин при пероральному введенні настою зразка квітів виробника «Ліктрави» дозою 60 мг/кг

показало, що в інтервалі часу до п'яти годин після введення спостерігається значне зниження цих показників, порівняно з контролем, для всіх досліджуваних зразків (рис. 1).

Значне зниження показників активності експериментальних тварин на протязі п'яти годин після одноразового перорального введення всіх зразків дозою 60 мг/кг свідчить про наявність вираженої седативної дії досліджуваних настоїв квітів *Calendula officinalis*.

Анксиолітичну дію зразків настою квітів на орієнтаційно-дослідницькі реакції експериментальних тварин в умовах стресу оцінювали за методом «чорно-білої камери». Реєструвався час знаходження миші в темному відсіку (рефлекс нори) і кількість виходів і виглядань в світлий відсік за певний проміжок часу. Спостереження проводилося протягом 3 хв.

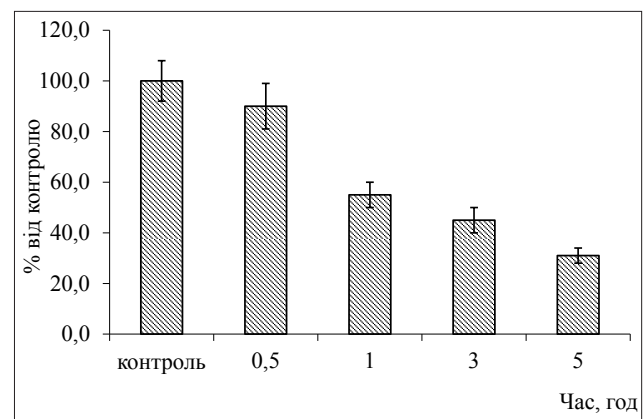


Рис. 2. Рухова активність тварин при пероральному введенні настою зразка квітів сорту Кальта дозою 60мг/кг

Данні, отримані за допомогою тесту „чорно-білої” камери свідчать, що рухова активність експериментальних тварин при одноразовому пероральному введенні всіх досліджуваних зразків значно знижується. У випадку введення настою зразка квітів сорту Кальта дозою 60 мг/кг спостерігається значне зниження активності до 40% від контрольних значень на протязі п'яти годин після введення, що свідчить про виражену анксиолітичну дію досліджуваних зразків.

Відомо, що анксиолітики збільшують число виходів і час знаходження в світлому відсіку камери, контрольні ж тварини вважають за краще знаходитися в темному відсіку.

За результатами дослідження часу сидіння у норі експериментальних тварин при пероральному одноразовому введенні зразків настоїв квітів *Calendula officinalis* дозою 60мг/кг спостерігається зниження цього показника до 80% від контрольних значень на протязі трьох годин після введення, що свідчить про прояв анксиолітичної дії досліджуваних зразків.

Висновки. В ході проведених експериментів визначено вміст суми флавоноїдів у зразках квітів *Calendula officinalis* виробників «Ліктрави», «Віола» та зразку квітів сорту Кальта власної заготовки. Встановлено, що цей показник в екстрактах досліджуваних зразків розміщується на рівні 175-185 мкг/мл. Вміст суми каротиноїдів в екстрактах досліджуваних зразків роз-

міщується на рівні 6,4-4,1mg% в перерахунку на суху речовину.

Дані, отриманні за тестами «відкритого поля» та «чорно-білої камери» свідчать, що настої квітів досліджуваних зразків *Calendula officinalis*

проявляють виражений седативний та анксиолітичний ефект в інтервалі часу від 1 до 5 год. після одноразового перорального введення, що підтверджує можливість використання лікарської рослини у якості седативного засобу

Список літератури:

1. Куркин В.А. Фармакогнозия. Учебник для студентов фармацевтических вузов / В.А. Куркин. – Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ», 2007. – С. 237-240.
2. Куркин В.А. Основы фитотерапии: учебное пособие. / В.А. Куркин. – Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ», 2009. – С. 160-165.
3. Ладигина Е.Я. Календула лекарственная / Е.Я. Ладигина // Фармация. 1992. Т.40, №4. С. 84-86.
4. Исмагилов Р.Р. Календула / Р.Р. Исмагилов, Д.А. Костылев – Уфа: БГАУ, 2000. – 102 с.

Сивко А.И., Швец И.А.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И СЕДАТИВНЫЕ СВОЙСТВА CALENDULA OFFICINALIS

Аннотация

Широкий спектр фармакологического действия календулы обусловлен содержанием в ней разных классов биологически активных соединений. Данный фактор позволяет использовать календулу в качестве перспективного источника для производства новых лекарственных препаратов. В ходе проведенных экспериментов определено содержание биофлавоноидов в образцах *Calendula officinalis*. Было изучено седативное и анксиолитическое действие настоев цветов календулы. Исследованы возможности использования лекарственного растения в качестве седативного средства.

Ключевые слова: лекарственные растения, *Calendula officinalis*, биологически активные соединения, каротиноиды, флавоноиды.

Sivko G.I., Shvec I.O.

Odessa I.I. Mechnikov National University

THE INVESTIGATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS CONTENT OF CALENDULA OFFISINALIS AND THEIR SEDATIVE ACTIVITY

Summary

A wide range of calendula pharmacological actions is due to different content classes of biologically active compounds. This factor makes calendula a promising source for the production of new drugs. During the experiments bioflavonoid content in the samples *Calendula officinalis* was identified. Sedative and anxiolytic effects of infusion of samples colors was investigated. Possibilities of using medicinal plants as sedatives were studied.

Keywords: medicinal plants, *Calendula officinalis*, biologically active compounds, carotenoids, flavonoids.