

МЕТОДИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ МАРУНИ ДІВОЧОЇ У СКЛАДІ ГЕЛЮ

METHODS OF QUANTITATIVE DETERMINATION OF ACTIVE SUBSTANCES OF THICK EXTRACT OF TANACETUM PARTHENIUM IN GEL COMPOSITION

Д'ячкова А.Р., Грудько В.О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна.

Анотація. В результаті проведених досліджень підібрано розчинники і розроблено методики кількісного визначення діючих речовин густого екстракту маруни дівочої у складі гелю. Оксикоричні кислоти ми пропонуємо визначати методом прямої спектрофотометрії у перерахунку на хлорогенову кислоту, а флаваноїди за реакцією з алюмінієм хлоридом у перерахунку на лютеолін.

Ключові слова: Густий екстракт маруни дівочої, гель, флаваноїди, оксикоричні кислоти, спектрофотометричне визначення.

Abstract. As a result of the conducted researches solvents are selected and methods of quantitative determination of active substances of a thick extract of a maroon maiden as a part of gel are developed. We propose to determine oxycinnamic acids by direct spectrophotometry in terms of chlorogenic acid, and flavonoids by reaction with aluminum chloride in terms of luteolin

Key words: Thick extract of tanacetum parthenium, gel, flavonoids, hydroxycinnamic acids, spectrophotometric determination.

Вступ. Фенольні сполуки маруни дівочої представлені флаваноїдами та оксикоричними кислотами (хлорогенова, неохлорогенова, галова та ферулова кислоти) [1]. Серед флаваноїдів наявні: апігенін, лютеолін, хризоеріол, танедин, яцедин, кверцетин, сантин і centaуредин [2]. Наукові дослідження свідчать, що сантин інгібує каскад розпаду арахідонової кислоти по двох шляхах – цикло- та ліпооксигеназному [3]. Фармакологічна дія яцедину спрямована переважно на інгібування циклооксигенази, і у значно меншій мірі впливає на ліпооксигеназний шлях. Таким чином контроль якості гелю з густим екстрактом маруни дівочої доцільно проводити за вмістом фенольних сполук — оксикоричних кислот і флаваноїдів.

Мета дослідження. Розробити методику кількісного визначення діючих речовин густого екстракту маруни дівочої у складі гелю.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є густий екстракт маруни дівочої та 3%-ний гель на основі цього екстракту.

Отримані результати. *Кількісне визначення суми оксикоричних кислот у перерахунку на хлорогенову кислоту.* Одним з найпоширеніших методів кількісного визначення діючих речовин у складі лікарських препаратів є спектрофотометрія.

У відтаровану склянку відважують близько 3,0 г (точна наважка) гелю, і при перемішуванні склянкою паличкою доводять спиртом 30% приблизно до 50,000 г. Отриману суспензію центрифугують 15 хв при

8 тис. об/хв., 1 мл центрифугату, переносять у мірну колбу ємністю 25 мл, доводять 30% спиртом до позначки та ретельно перемішують. Абсорбційний спектр отриманого розчину знімали на

спектрофотометрі Evolution 60S в кюветах з товщиною шару 10 мм. Як контрольний розчин використовували 30% етиловий спирт. Отримані результати представлені на рис. 1.

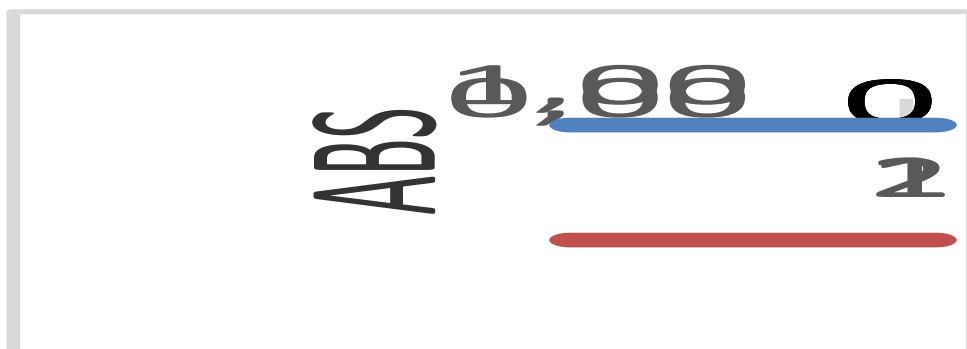


Рис. 1 Абсорбційні спектри розчинів густого екстракту маруни дівочої, гелевої основи і 3%-ного гелю у 30 %-ному етиловому спирті.

Як видно з даних рис. 1, абсорбційний спектр $8 \cdot 10^{-5}$ г/мл розчину густого екстракту маруни дівочої у 30 %-ному етанолі має складний сумарний характер, що характерно для рослинних екстрактів. В ньому можна відзначити плато при 279 - 281 нм і невеличкий максимум при 286 - 287 нм, що свідчить про наявність у розчині фенольних сполук, та широку, достатньо інтенсивну смугу з максимумом при 326 - 328 нм, характерну для оксикоричних кислот.

Абсорбційний спектр розчину гелевої основи (плацебо) у 30 %-вому етиловому спирті має вузьку, достатньо інтенсивну смугу вбирання, яка характеризується перегином смуги вбирання при 265 нм, вузьким різким максимумом при 270 нм і менш інтенсивним при 276 нм. Після чого поглинання електромагнітного випромінювання різко і швидко падає до незначних величин. Характер спектра зумовлений наявністю в ньому консерванта — бензилового спирту.

Абсорбційний спектр розчину експериментального зразка 3 %-ного гелю характеризується максимумами при 270 і 276 нм, які відповідають смугам у спектрі розчину гелевої основи, невиразним плато при 286 - 287 нм, що збігається з максимумом в спектрі розчину екстракту і широкою

інтенсивною смугою в близькому ультрафіолеті з максимумом при 326 - 328 нм, яка відповідає смугі в розчині екстракту. За даними літератури хлорогенова кислота в 30 %-ому спирті також має максимум при 325 нм.; питомий показник поглинання при цьому дорівнює 504 [4]. Це дозволяє визначити вміст суми оксикоричних кислот у 3 %-ному гелі густого екстракту маруни дівочої у перерахунку на хлорогенову кислоту за методом питомого показника поглинання. Розрахунки в грамах на один грам гелю проводили за формулою:

$$X = \frac{A \cdot m_1 \cdot V_3}{A_{1\text{см}}^{1\%} \cdot m_n \cdot V_2 \cdot 100}$$

Вміст суми оксикоричних кислот у перерахунку на хлорогенову кислоту становить 0,00297 г в одному грамі гелю.

За даними літератури серед фенольних сполук маруни дівочої значну роль відіграють флавоноїди. Для їх кількісного визначення ми вирішили скористатися методом диференційної спектрофотометрії за реакцією з алюмінію хлоридом.

Кількісне визначення суми флавоноїдів. Близько 3,0 гелю (3,0660 г) відважують у хімічну склянку ємністю 50 мл, порціями додають 1мл, 2 мл, і ще 2 мл спирту етилового 70%-го і увесь час ретельно перемішують склянкою паличкою. В мірну колбу ємністю 50 мл

вміщують 30мл 96%ного етанолу і кількісно за допомогою 6мл 70%ного спирту (3 порції по 2мл) переносять гель зі склянки у колбу. Об'єм суспензії у колбі доводять до позначки 96%ним етанолом і ретельно перемішують. Отриману суспензію центрифугують 15 хв при 8 тис. об/хв. По 10 мл отриманого центрифугату вміщують у 2 мірні колби ємністю 25 мл, в одну з них додають 2 мл

2%ного розчину алюмінію хлориду в 96%ному етанолі (досліджуваний розчин) і вміст обох колб доводять до позначки 5%ним розчином оцтової кислоти в 96%ному етанолі. Через 40 хв знімають абсорбційний спектр досліджуваного розчину по відношенню до контрольного в межах 360 - 460 нм. Отриманий спектр наведено на рис. 2.

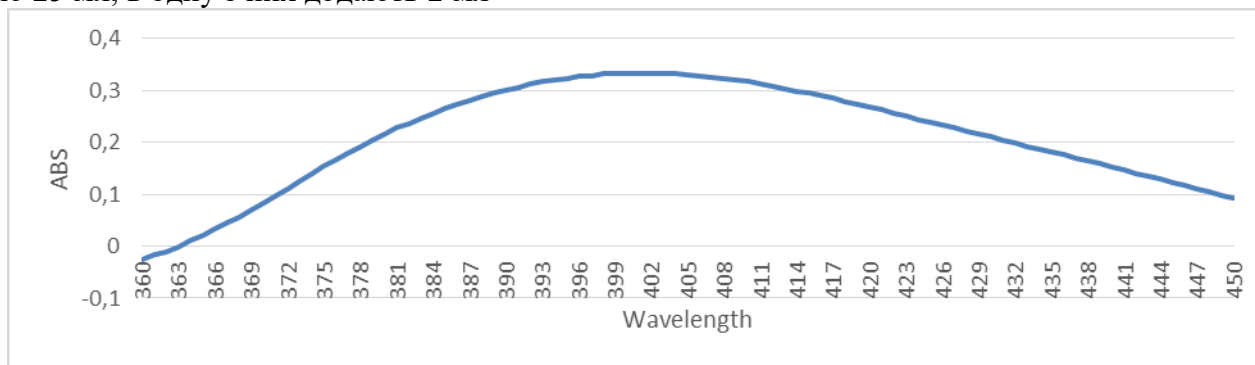


Рис. 2 Абсорбційний спектр розчину гелю з 3% густого екстракту маруни дівочої після взаємодії з алюмінію хлоридом.

Як видно з даних рис. 2, абсорбційний спектр розчину гелю з 3% густого екстракту маруни дівочої після взаємодії з алюмінію хлоридом в області від 360 до 450 нм складається з однієї широкої смуги вбирання з максимумом при 400 - 402 нм, який може бути використаний для кількісного визначення суми флавоноїдів у складі гелю.

Згідно літературних джерел, питомий показник поглинання лютеоліну з $AlCl_3$ при 400 нм дорівнює 549 [5].

Це дозволяє визначити вміст суми флавоноїдів у 3 %-ному гелі густого екстракту маруни дівочої у перерахунку на лютеолін за методом питомого показника поглинання. Розрахунки в грамах на один грам гелю проводили за формулою:

$$X = \frac{A \cdot V_1 \cdot V_3}{A_{1\%}^{1\text{cm}} \cdot m_n \cdot V_2 \cdot 100}$$

Вміст суми флавоноїдів у перерахунку на лютеолін становить 0,00024 г в одному грамі гелю.

Висновки. Розроблено методики пробопідготовки, досліджено спектральні характеристики та створено методики кількісного визначення діючих речовин густого екстракту маруни дівочої у складі

гелю. Запропоновано суму оксикоричних кислот визначати методом прямої спектрофотометрії у максимумі при 325 нм за питомим показником поглинання у перерахунку на хлорогенову кислоту. Вміст суми оксикоричних кислот становить 0,00297 г в одному грамі гелю. Вміст суми флавоноїдів у перерахунку на лютеолін за реакцією з $AlCl_3$ становить 0,00024 г в одному грамі гелю.

Список літератури.

1. К. Р. Гордей, Т. М. Гонтова, А. Г. Сербін, А. Г. Котов, Е. Е. Котова. Вивчення фенольних речовин у траві маруни дівочої методом тонкошарової хроматографії та вискоэффективної рідинної хроматографії.
2. Williams, C. A., Harborne, J. B., Geiger, H., Houlst, J. R. (1999). The flavonoids of *Tanacetum parthenium* and *T. vulgare* and their anti-inflammatory
3. Williams, C. A., Houlst, J. R. S., Harborne, J. B., Greenham, J., & Eagles, J. (1995). A biologically active lipophilic flavonol from *Tanacetum parthenium*.
4. Д. К. Гуляев, В. Д. Белоногова, П. С. Машенко. Разработка методики определения содержания

гидроксикоричных кислот в корнях ели обыкновенной.

5. Петрова Д.Н (2015).
Совершенствование методов анализа
ряда флавоноидосодержащих растений.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Д'ячкова Анастасія Романівна, студентка 4 курсу Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна

Diachkova Anastasia, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

e-mail: ein25423stein@gmail.com

Грудько Володимир Олексійович, кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри фармацевтичної хімії Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна

Hrudko Volodymyr, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

e-mail: 431230@ukr.net