

## Резюме

**Галінський О.О., Севериновська О.В., Руденко А.І.** *Залежність міоелектричної активності органів гастродуоденальної зони від активності нітроергічної регуляторної системи.*

Встановлено, що короткочасне блокування NO-ергічної системи викликає зворотні зміни в міоелектричній активності шлунка та гастродуоденальної зони, а тривале - призводить до розбалансування МЕА цих відділів шлунково-кишкового тракту. Одноразове введення нітропрусида натрію стимулює міоелектричну активність дванадцятипалої кишки. При тривалому введенні донаторів NO відбувається зниження МЕА шлунка. Довготривале порушення функціонування NO-ергічної ланки викликає ерозивно-виразкові пошкодження слизової оболонки шлунка.

**Ключові слова:** міоелектрична активність, шлунок, дванадцятипала кишка, оксид азота, L-NNA, нітропрусид натрію.

## Резюме

**Галинский А.А., Севериновская Е.В., Руденко А.И.** *Зависимость миоэлектрической активности органов гастродуоденальной зоны от активности нитроергической регуляторной системы.*

Установлено что кратковременное блокирование NO-эргической системы вызывает обратимые изменения в миоэлектрической активности желудка и гастродуоденальной зоны, а длительное - приводит к разбалансированию миоэлектрической активности этих отделов желудочно-кишечного тракта. Одноразовое введение нитропрусида натрия стимулирует миоэлектрическую активность двенадцатиперстной кишки. При длительном введении донаторов NO происходит снижение миоэлектрической активности желудка. Длительное нарушение функционирования NO-эргического звена вызывает эрозивно-язвенные повреждения слизистой оболочки желудка.

**Ключевые слова:** миоэлектрическая активность, желудок, двенадцатиперстная кишка, оксид азота, L-NNA, нитропрусид натрия.

## Summary

**Galinskij A., Sevrynov'ska O., Rudenko A.** *Dependence of the myoelectrical activity of gastroduodenal organs from the activity of nitroergic regulatory system.*

Established that the brief blocking of the NO-ergic system is causes convertible changes in myoelectric activity of stomach and gastroduodenal zone. And as a result of protracted blocking is disbalance of the myoelectric activity of these gastrointestinal tract departments. Non-permanent introduction of sodium nitroprusside is stimulated of duodenum myoelectrical activity. There is a decrease of stomach myoelectric activity at the protracted introduction of donor NO. The protracted damage of function NO-ergic link is cause the erosive- ulcers damages of mucous membrane of stomach.

**Key words:** myoelectric activity, stomach, duodenum, nitric oxide, L-NNA, sodium nitroprusside.

*Рецензент: д.біол.н., проф. С.М.Смірнов*

УДК 615.322:54.02:581.43

**ХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ КОРЕНІВ  
POLYGONUM ALPINUM ALL.**

**В.П. Гапоненко, І.Г. Левашова, А.Г. Сербін**  
*Національний фармацевтичний університет (Харків)*

## Вступ

Рід Гірчак (*Polygonum*) є одним з найпоширеніших. До роду *Polygonum* належить близько 300 видів однорічних, багаторічних трав'янистих рослин, напівкущів та ліан. В культурі близько 20 видів [2]. Деякі види гірчаків широко використовують в народній та науковій медицині як в'язучий та кровоспинний засіб, при захворюваннях шлунку, печінки, в тому числі і при холециститі. Настій кореневищ має тонізуючі та сечогінні властивості [3, 11]. До одного з перспективних представників роду гірчак, з метою створення лікарських препаратів, можна віднести і гірчак гірський, або альпійський (*Polygonum alpinum* All), який поширений у Західній Європі, Європейській частині Росії, Західному та Східному Сибіру, Далекому Сході. В Україні цей вид зустрічається у Криму, Донецькій області, де росте на кам'янистих схилах [3]. Хоча гірчак гірський - ендемік Сибіру, але роботи з інтродукції гірчака гірського, проведені у Ботанічному саду АН України показали, що ця рослина в умовах Київської області легко культивується [12].

Гірчак гірський - багаторічна трав'яниста рослина від 20 до 100 см заввишки. Стебло пряме, розгалужене, голе. Розтруби косі, відкриті з боку листків. Листки ланцетні, знизу на жилках опушені. Квітки білі, або світло-рожеві. Плід - горішок [10].

Корені та кореневище гірчака гірського - це джерело дубильних речовин, а інші групи біологічно активних сполук та надземна частина для медичної промисловості залишаються невикористаними [12]. За попередніми даними надземна частина гірчака гірського містить значну кількість різних класів біологічно активних сполук, таких як флавоноїди, органічні кислоти, вітаміни [11]. У зв'язку з цим гірчак гірський - це перспективна лікарська сировина для створення нових лікарських засобів.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:** робота була виконана відповідно до планів науково-дослідних робіт Національного фармацевтичного університету з проблеми "Фармакогностичне вивчення біологічно-активних речовин, створення лікарських засобів рослинного походження" (№ державної реєстрації 0103U000476).

**Метою** наших досліджень було хімічне вивчення біологічно активних сполук коренів гірчака гірського як перспективних для створення на їх основі природних лікарських засобів.

#### **Матеріали та методи дослідження**

Для проведення досліджень використовували подрібнені корені гірчака гірського, зібрані у 2010-2011 роках на території Донецької області та Далекому Сході. Втрату в масі при висушуванні визначали згідно методики ДФУ [6].

Біологічно активні речовини виділяли за наступною схемою: подрібнену рослинну сировину вичерпно екстрагували 80 % етиловим спиртом. Отриманий спиртовий екстракт упарювали до водного залишку, який послідовно обробляли хлороформом та н-бутанолом. Речовини хлороформної фракції розділяли на колонці силікагелю, елюент - петролейний ефір. Розділення сполук контролювали хроматографічними методами в системах розчинників хлороформ-етиловий спирт (9:1), петролейний ефір-бензол (4:1). Хроматограми обробляли парами аміаку, 5 % розчином луку та дивилися в УФ-світлі до та після обробки [1].

Для виділення тритерпеноїдів хлороформні фракції упарювали до смолоподібного залишку, який розчиняли в етиловому спирті, змішували з силікагелем, висушували до усунення розчинника та наносили на колонку силікагелю в співвідношенні 1:15. Як елюент використовували петролейний ефір, суміш петролейний ефір-діетиловий ефір у співвідношенні 8:2 та діетиловий ефір.

Ідентифікацію виділених бензо- $\alpha$ -піронів та тритерпеноїдів проводили за молекулярною масою, фізико-хімічними властивостями, методами хроматографії та отриманням їх похідних.

#### **Отримані результати та їх обговорення**

В результаті проведених досліджень хлороформної фракції коренів гірчака гірського виявлено близько трьох речовин кумаринової природи, два з яких за допомогою колонкової

хроматографії на силікагелі виділили та ідентифікували як кумарин ( $C_9H_6O_2$ , темп. топл.  $67^\circ$ ) - речовина 1 і герніарин ( $C_{10}H_8O_3$ , темп. топл.  $117-118^\circ$ ) - речовина 2.

Кумаринова природа досліджуваних сполук підтверджена також деструкцією їх йодистоводневою кислотою в середовищі рідкого фенолу та оцтового ангідриду до кумарину [4, 5]. ІЧ-спектри цих сполук мають ряд характерних смуг поглинання:  $1710\text{ см}^{-1}$  (C=O- $\alpha$ -піронового кільця),  $2850\text{ см}^{-1}$  (3:4 - ненасиченого лактону). Отримані сполуки в ІЧ-спектрах не мають характерних для -ОН груп смуг поглинання, але речовина 2 має характерну для метоксильної групи смугу поглинання  $2990\text{ см}^{-1}$  [7,8].

При вивченні хлороформної фракції коренів гірчака гірського на наявність інших груп біологічно активних речовин було виявлено близько восьми сполук. З ефірних елюатів перекристалізацією з 96% етилового спирту було виділено 2 речовини, які були віднесені до тритерпеноїдів.

Позитивна реакція Сальковського та Лібермана-Бурхарда (червоно-фіолетове кільце на кордоні шарів та синій з переходом у зелений колір розчину над ним) свідчить про наявність терпеноїдів [9, 17]. Їх присутність підтверджували також методом тонкошарової хроматографії в системах розчинників хлороформ-ацетон-метиловий спирт (15:4:1), хлороформ-етиловий ефір оцтова кислота (1:1) з послідуною обробкою хроматограм розчином чотирхлористої сурми та нагріванням їх до  $105^\circ$  (рожеве забарвлення), 1% розчином ваніліну в концентрованій хлористоводневій кислоті (фіолетове забарвлення). Дані ІЧ-спектрів вказують на те, що досліджувані сполуки - ізомери і відрізняються різним розташуванням метильних груп у кільці E. При ацетилюванні даних речовин були отримані ацетати, які не давали депресії температури топлення з ацетатами, одержаними з імовірними зразками урсолової та олеанолової кислот. При відновленні метилового ефіру однієї з речовин було виділено уваол, фізико-хімічні властивості якого співпадали з описаними в літературі [7, 9, 17]. Таким чином, на підставі проведених досліджень у коренях гірчака гірського були ідентифіковані речовина 3 - урсолова ( $C_{30}H_{48}O_3$ , темп. топл.  $280-283^\circ$ ) та речовина 4 - олеанолова ( $C_{30}H_{48}O_3$ , темп.

топл. 300-303°) кислоти. У коренях досліджуваного виду хроматографічно встановлена присутність β-ситостерину.

#### Висновки

1. З коренів гірчака гірського виділено та ідентифіковано дві сполуки кумаринової природи - кумарин та герніарін.

2. З корнів гірчака гірського виділено та ідентифіковано 2 речовини, які віднесені до тритерпеноїдів - це урсолова та олеанолава кислоти відповідно. Дані речовини з цього виду лікарської сировини виділені вперше. Якісний склад сировини, зібраної на території Донецької області та Далекому Сході, практично не відрізняється.

3. Відомо, що кумарини та їх похідні знімають спазм гладкої мускулатури, мають сечогінні, жовчогінні та гіпотензивні властивості, здатність крові зсідатися, що допомагає при лікуванні тромбоемболій, аортоартеріїтів та інших захворювань серцево-судинної системи. Кумарин пригнічує центральну нервову систему та має проти судомну дію. Герніарін виявляє спазмолітичну та протигрибкову властивості [ 15 ]. Крім того, як показали фармакологічні дослідження, олеанолава та урсолова кислоти мають протизапальну дію, антивірусну та антибактеріальну активність [13, 14, 16].

4. Біологічно активні речовини коренів гірчака гірського можуть бути перспективним джерелом для створення нових природних лікарських засобів.

#### Література

1. Гапоненко В.П. Исследование липофильного комплекса зверобоя продырявленного и четырехгранного / В.П. Гапоненко, И.Г. Левашова, А.Г. Сербин // Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки та практики. - Збірник наукових статей. - Випуск XV - Т. 1. - Запоріжжя: ЗДМУ, 2006. - С. 235.

2. Гапоненко В.П. Фітохімічне вивчення POLYGONUM WEYRICHII F. SCHMIDT / В.П. Гапоненко, І. Г. Левашова, А.Г. Сербін // Фармація України. Погляд у майбутнє : матеріали VII Нац. з'їзду фармацевтів України (Харків, 15-17 вересня 2010 року). Т. 1. - Харків, 2010. - С. 232

3. Гапоненко В.П. Фітохімічне вивчення *Polygonum alpinum* All. / В.П. Гапоненко, О. Л. Левашова, А.Г. Сербін // Матеріали XIII конгресу світової федерації українських лікарських товариств (Львів, 30 вересня - 3 жовтня 2010 року) - Львів; Київ; Чикаго, 2010. - С. 620-621.

4. Георгиевский В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений / В.П. Георгиевский, Н.Ф. Комиссаренко, С.Е. Дмитрук. - Новосибирск : Наука, 1990. - 333 с.

5. Гиоргибиани Э.Д. Действие йодистоводородной и хлористоводородной кислот на природные кумарины / Э.Д. Гиоргибиани, Н.Ф. Комиссаренко // Сообщ. АН СССР. - 1969. - Т. 53, № 2. - С. 255-268.

6. Державна Фармакопея України / Державне підприємство "Науково-експертний фармакопейний центр" - [Іше вид.]. - Харків: РІГЕР, 2001. - 556 с.

7. Дячок В.В. Количественное определение терпеноидов в комплексном фитопрепарате / В.В. Дячок, И.М. Кожарская, Л.А. Лебединец // Химико-фармац. журнал. - 2004. - Т. 38, № 9. - С. 26-27.

8. Ложкин, А.В. Природные кумарины: методы выделения и анализа / А.В. Ложкин, Е.И. Саканян // Химико-фармац. журнал. - 2006. - Т. 40, № 6. - С.47-55.

9. Михайлова Н.С. Химический состав *Ledum palustre* / Н.С. Михайлов, К.С. Рыбалко // Химия природных соединений. - 1980. - № 2. - С. 175-177.

10. Определитель высших растений Украины / Ю.Н. Прокудин, Д.Н. Доброчаева, Б.В. Заверуха [и др.]. - Київ : Наукова думка, 1987. - 548 с.

11. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейство *Polygonaceae*. - Л. : Наука, 1985. - С. 255.

12. Соколов В.С. Вопросы изучения и использования дубильных растений в СССР / В.С.Соколов, П.Д.Соколов. - Ленинград: Изд-во АН СССР, 1963. - 268 с.

13. Anti-herpes virus type 1 activity of oleanane-type triterpenoids / T.Ikeda, K.Yokomizo, M.Okawa [e.a.] // Biol.Pharm.Bull. - 2005. -Vol.28, № 9. - P.179-1781.

14. Antimycobacterial activity of cinnamate-based esters of triterpenes betulinic, oleanolic and ursolic acids / T.Nanachatchairatana, J.B.Bremner, R.Chokchaisiri, A.Suksamrarn // Chem. Pharm. Bull. - 2008. - Vol. 56, № 2. - P. 194-198.

15. Hoult J.R.S. Pharmacological and biochemical actions of simple coumarins: Natural products with therapeutic potential / J.R.S. Hoult, Paya Miguel // General Pharmacology: The Vascular System. - 1996. - Vol. 27, № 4 - P. 713-722.

16. Preparative purification of the major anti-inflammatory triterpenoid esters from Marigold (*Calendula officinalis*) / M.Hamburger, S.Adler, D.Baumann [e.a.] // Fitoterapia - 2003. - Vol. 74, № 4. - P. 328-338.

17. Triterpenoidal constituents of an aqueous extract from neem kernels / T.R.Govindachari, G.Gopalakrishnan, B.Suresh [e.a.] // Fitoterapia. - 1999. - Vol. 70, № 6. - P. 558-560.

#### Резюме

**Гапоненко В.П., Левашова И.Г., Сербин А.Г.** Химическое изучение корней *Polygonum alpinum* All.

Проведено изучение химического состава корней *Polygonum alpinum* All., собранных на территории Донецкой области и Дальнего Востока. Впервые из корней *Polygonum alpinum* All. выделены и идентифицированы кумарины (кумарин и герниарин) и тритерпеноиды (олеаноловая и урсоловая кислоты).

**Ключевые слова:** химический состав, кумарины, род, горец.

#### Резюме

**Гапоненко В.П., Левашова И.Г., Сербин А.Г.** Хімічне вивчення коренів *Polygonum alpinum* All.

Проведено вивчення хімічного складу коренів *Polygonum alpinum* All., зібраних на території Донецької області та Далекого Сходу. Вперше з коренів *Polygonum alpinum* All. виділені та ідентифіковані кумарини (кумарин та герніарин) та тритерпеноїди (олеанолова та урсолова кислоти).

**Ключові слова:** хімічний склад, кумарини, рід, гірчак.

#### Summary

**Gaponenko V.P., Levashova I.G., Serbin A.G.** Studing of the chemical compound of roots *Polygonum alpinum* All.

Study of a chemical compound of roots *Polygonum alpinum* All. is collected in territory of Donetsk area and the Far East. For the first time from roots *Polygonum alpinum* All. are allocated and identified coumarins (coumarin and gerneriarin and triterpenoides (oleanolic and ursolic acids).

**Key words:** chemical compound, coumarins, genus, knotweed.

**Рецензент:** д.біол.н., проф.М.І.Конопля

УДК 615.322:54.062:582.842.2

## КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ СУМИ СПОЛУК ФЕНОЛЬНОЇ ПРИРОДИ В ТРАВІ СОРТІВ ФІАЛКИ ГІБРИДНОЇ

**Т.М.Гонтова**

Національний фармацевтичний університет (Харків)

### Вступ

Фіалка Віттрока, або садові анютини глазки (лат. *Viola wittrokiana*), - трав'яниста рослина родини Фіалкові (Violaceae) гібридного походження, що була введена з участю фіалки триколірної (*Viola tricolor*), алтайської (*Viola altaica*) і жовтої (*Viola lutea*). Під назвою садові анютини глазки, або фіалка гібридна, об'єднуються багаточисельні сорти і сортогрупи, що широко культивуються як декоративні одно-, дворічні рослини. Фіалка гібридна була введена селекціонерами в Англії в 30-х роках ХІХ сторіччя. На початку ХХ сторіччя було створено більш 400 крупноквіткових сортів фіалок різних відтінків червоного кольору з діаметром квітки до 10 см. Головними показниками, що беруться за основу в сучасній класифікації сортів і гібридів фіалки Віттрока, є розмір (крупноквіткові та багатоквіткові) і забарвлення (однокольорові, двокольорові і плямисті) квітки, а також габітус рослини, час та ряснота цвітіння, стійкість до несприятливих погодних умов і можливість застосування сучасних технологій при їх культивуванні [14].

За літературними даними рослини роду фіалка нараховують не менше 64 фенольних сполук [2,3,7]. Дикорослі види роду фіалка проявляють багатогранну фармакологічну дію завдячуючи саме фенольним речовинам, що містяться в траві [15,17,20]. Траву фіалки широко застосовують в офіциналній і народній медицині як відхаркуюче, діуретичне, протизапальне, протиалергічне, жовчогінне. Деякі види роду фіалка застосовують в парфумерній промисловості. Фіалки, що культивуються, не використовуються в медицині, але відомо, що на основі екстракту фіалки гібридної німецька фірма "Annamarie Borlind" розробила і випускає сонцезахисний крем (SPF 24) та спрей (SPF 15) [1].