

УДК 615.322.451.2:577.112.3:582.991.1

С. М. Марчишин¹, докт. фарм. наук, проф., Л. В. Слободянюк¹, канд. фарм. наук, доц., Л. І. Будняк¹, канд. фарм. наук, доц., Л. А. Бойко¹, канд б. наук, доц., Г.В. Карпик², канд.т.наук, доц., О.І. Вічко², канд.т.наук., доц.

¹Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, Україна

²Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ ТРАВИ ЧОРНОБРИВЦІВ

S. M. Marchyshyn¹, Dr., Prof., L. V. Slobodianiuk¹, Ph.D., Assoc. Prof., L. I. Budniak¹, Ph.D., Assoc., L.A. Boiko¹, Assoc. Prof., H.V. Karpyk², Ph.D., Assoc. Prof., O.I. Vichko², Ph.D., Assoc. Prof.

AMINO ACID COMPOSITION OF A THICK EXTRACT FROM THE HERB OF MARIGOLDS

Tagetes L. – рід трав'янистих, однорічних і багаторічних рослин родини айстрові (*Asteraceae*), який включає до 56 видів і біля 600 сортів. Назву цей рід отримав на честь персонажа грецької міфології, онука бога Юпітера – бога Тагетеса (Tagesa), який славився своєю красою і вмінням передбачати майбутнє. Батьківщиною рослин є Мексика, де зростає близько 22 видів роду, Північна та Південна Америка [1, 2]. Види *Tagetes* L. культивуються як декоративні рослини та зустрічаються як дикі види.

У культуру введено лише 7 видів, які сильно варіюють по висоті, формі суцвіття.

В Україні культивують як декоративні такі види – чорнобривці дрібні (*T. minuta*), ч. пряmostоячі (*T. erecta*), ч. розлогі (*T. patula*), ч. тонколисті (*T. tenuifolia*), ч. золотисті (*Tagetes lucida*), а також вивчають їх лікувальні властивості на основі використання в традиційній медицині. Види чорнобривців мають різну фармакологічну дію: антибактеріальну, антимікробну, інсектицидну, москітоцидну, нематоцидну, ранозагоювальну, протизапальну, антиоксидантну, гепатопротекторну, гіпоглікемічну, знеболювальну тощо [3].

Останніми роками науковці ряду країн інтенсивно вивчають хімічний склад і біологічну активність рослин роду Чорнобривці. Встановлено, що вони містять більше ніж 100 різних БАР: фенілпропаноїди, похідні тіофену та бензофурану, тритерпеноїди, стероїди, алкалоїди, флавоноїди, каротиноїди, кумарини тощо [2, 4]. У джерелах наукової літератури найбільше інформації є про дослідження в усіх видах роду Чорнобривці ефірної олії [2].

Ефірну олію чорнобривців застосовують у харчовій промисловості для приготування кондитерських виробів, у лікєро-горілчаному виробництві. Особливо широко використовують ефірну олію в парфумерній та косметичній промисловості.

Метою наших досліджень було провести вивчення амінокислотного складу густого екстракту з трави чорнобривців розлогіх (*T. patula*), який одержано на кафедрі фармакогнозії з медичною ботанікою Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України під керівництвом професора Марчишин С. М.

Амінокислоти є важливими біологічно активними речовинами первинного синтезу, які мають різну фармакологічну активність, а також є нутрієнтами [5].

Визначення якісного складу і кількісного вмісту індивідуальних вільних і зв'язаних амінокислот проводили на газовій хромато-мас-спектрометричній системі Agilent 6890N/5973inert (Agilent technologies, USA). Ідентифікацію амінокислот

проводили шляхом порівняння часів утримання стандартів амінокислот та за наявністю репрезентативних молекулярних та фрагментарних іонів. Кількісний вміст визначали шляхом додавання внутрішнього стандарту – нор-валіну (100 мкг/зразок). Вміст зв'язаних амінокислот визначали шляхом віднімання вмісту вільних амінокислот від їх загального вмісту [6, 7].

Результати досліджень показали, що в густому екстракті з трави чорнобривців ідентифіковано 12 зв'язаних амінокислот і 2 вільних.

Аналіз вмісту амінокислот в досліджуваному екстракті з трави чорнобривців показав, що сировина містить значну кількість проліну, загальний вміст якого становив 138,20 мг/г. Вміст вільного L-проліну становив 57,86 мг/г, зв'язаного – 80,34 мг/г. Пролін є осмотично активною захисною сполукою на засолення, що викликає осмотичний стрес у багатьох видів рослин. Дана амінокислота сприяє стабілізації субклітинних структур (наприклад, мембран та білків), нейтралізації вільних радикалів та буферизації окисно-відновного потенціалу клітин в умовах стресу. Також в екстракті з вільних амінокислот виявлено L-аланін, вміст якого становив 29,15 мг/г).

Окрім L-проліну, зі зв'язаних амінокислот в екстракті чорнобривців у значних кількостях виявлено L-аспарагінову (19,64 мг/г) і L-глутамінову (21,63 мг/г) кислоти.

Не виявлено у досліджуваному екстракті з трави чорнобривців L-треоніну, L-аспарагіну, L-метіоніну, L-цистеїну, L-глутаміну, L-гістидину.

Таким чином, отримані нами результати показують, що густий екстракт трави чорнобривців розлогих має широкий спектр амінокислотного складу із значним вмістом цих сполук, що підтверджує перспективність подальших досліджень, встановлення нових можливих фармакологічних активностей біологічно активних речовин даного виду, а також використання екстракту чорнобривців в інших галузях..

ЛІТЕРАТУРА

1. Kurpis J., Serrato-Cruz M. A., Feria Arroyo T. P. Modeling the effects of climate change on the distribution of *Tagetes lucida* Cav. (Asteraceae). *Global Ecology and Conservation*. 2019. Vol. 20. P. e00747.
2. *Tagetes* spp. Essential Oils and Other Extracts: Chemical Characterization and Biological Activity / B. Salehi, M. Valussi, M. F. Bezerra Morais-Braga et al. *Molecules*. 2018. Vol. 1, № 23 (11). P. 2847.
3. Козир Г. Р., Марчишин С. М. Дослідження цукрознижувальної дії сухого екстракту трави чорнобривців. *Фітотерапія. Часопис*. 2018. № 4. С. 42–45.
4. Identification of some bioactive metabolites and inhibitory receptors in the antinociceptive activity of *Tagetes lucida* Cav. / M. E. González-Trujano, C. Gutiérrez-Valentino, M. Y. Hernández-Arámburo et al. *Life Sciences*. 2019. Vol. 231. P. 116523.
5. The carbohydrates and aminoacids study in common lilac of Charles Joile variety flowers and leaves / A. Popyk, V. Kyslychenko, V. Korol et al. *American Journal of Science and Technologies*. 2015. Vol. 2, № 20. P. 779–785.
6. Determination of amino acids content of the *Tagetes lucida* Cav. by GC/MS / L. Slobodianiuk, L. Budniak, S. Marchyshyn, L. Kostyshyn, M. Ezhne. *Pharmacia*. 2021. Vol. 68, № 4. P. 859–867.
7. Vancompernelle B., Croes K., Angenon G. Optimization of a gas chromatography-mass spectrometry method with methyl chloroformate derivatization for quantification of amino acids in plant tissue. *J. Chromatogr. B Analyt. Technol. Biomed Life Sci*. 2016. Vol. 1017–1018. P. 241–249.