

УДК 543.635.22:547.455.633:543.42:547.455.65

DOI: 10.24959/ubphj.17.107

Н. І. Ільїнська, Т. М. Гонтова

*Національний фармацевтичний університет*

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ У ТРАВІ ДЕЯКИХ СОРТІВ РОСЛИН РОДУ ЖОРЖИНА

**Актуальність.** Флавоноїди – група біологічно активних сполук, що впливають на більшість структурних та функціональних систем організму людини. З даних зарубіжних літературних джерел відомо, що листя та квітки культурних жоржин володіють антимікробними та антиоксидантними властивостями, що обумовлено наявністю фенольних речовин, зокрема сполук флавоноїдної природи, проте хімічний склад трави рослин роду жоржина в Україні не досліджувався.

**Метою** нашої роботи було дослідження флавоноїдів у траві деяких сортів рослин роду жоржина.

**Матеріали та методи.** Об'єктами дослідження була трава сортів рослин роду жоржина: «Gebu», «La Baron», «Colorado Classic». Якісний склад визначали за допомогою паперової хроматографії, кількісний вміст – методом спектрофотометрії у перерахунку на рутин.

**Результати та їх обговорення.** В сортах «La Baron» та «Colorado Classic» ідентифіковано кемпферол, гіперозид, апігенін, лутеолін, кверцетин та рутин. У сорті «Gebu» гіперозид та лутеолін не виявлені. Найбільший вміст флавоноїдів містився у сорті «La Baron» –  $0,65 \pm 0,02$  %.

**Висновки.** Отримані дані будуть використані при розробці лікарських препаратів.

**Ключові слова:** флавоноїди; трава; жоржина; дослідження

N. I. Ilyinska, T. M. Gontova

### Study of flavonoids in grass of genus dahlia species

**Topicality.** Flavonoids – a group of biologically active compounds, which affects most of the structural and functional systems of the human body.

**Aim.** The purpose of our work is to study flavonoids in grass of some species of genus Dahlias plants.

**Materials and methods.** The objects of research were grass of genus dahlias plants: “Gebu”, “La Baron”, “Colorado Classic”. The qualitative composition was determined by a paper chromatography, the quantitative content by spectrophotometry in recount per rutine.

**Results and discussion.** Kaempferol, hyperoside, apigenin, luteolin, quercetin and rutin were identified in such species as “La Baron” and “Colorado Classic”. Hyperoside and luteolin were not found in “Gebu”. The highest content of flavonoids was in “La Baron” –  $0.65 \pm 0.02$  %.

**Conclusions.** The data obtained will be used in the development of drugs.

**Key words:** flavonoids; grass; Dahlia; research

Н. И. Ильинская, Т. Н. Гонтовая

### Исследование флавоноидов в траве некоторых сортов рода георгина

**Актуальность.** Флавоноиды – группа биологически активных соединений, которые влияют на большинство структурных и функциональных систем организма человека.

**Цель нашей работы** – исследование флавоноидов в траве некоторых сортов растений рода георгина.

**Материалы и методы.** Объектами исследований являлась трава сортов растений рода георгина: «Gebu», «La Baron», «Colorado Classic». Качественный состав определяли с помощью бумажной хроматографии, количественное содержание – методом спектрофотометрии в пересчете на рутин.

**Результаты и их обсуждение.** В сортах «La Baron» и «Colorado Classic» идентифицированы кемпферол, гиперозид, апигенин, лутеолин, кверцетин и рутин. В сорте «Gebu» гиперозид и лутеолин не обнаружены. Наибольшее содержание флавоноидов было в сорте «La Baron» –  $0,65 \pm 0,02$  %.

**Выводы.** Полученные данные будут использованы при разработке лекарственных препаратов.

**Ключевые слова:** флавоноиды; трава; георгина; исследование

#### ВСТУП

Флавоноїди – група біологічно активних сполук, що впливають на більшість структурних та функціональних систем організму людини. Флавоноїди володіють антиоксидантними властивостями, впливають на іонний баланс клітин і тканин завдяки здатності зв'язувати іони металів та утворювати з ними хелатні комплекси, володіють помірною діуретичною дією, знижують ризик виникнення захворювань серцево-судинної системи [1, 2]. Відомо, що флавоноїди ін-

гібують виділення гістаміну та агрегацію тромбоцитів, а катехіни є перспективними у лікуванні нейродегенеративних захворювань завдяки нейропротекторним властивостям. Ізофлавоноїди чинять естрогеноподібну дію, флавоноїди, халкони та флавоноїди – жовчогінну дію. Для антоціанів характерні вазопротекторна, антиоксидантна, протизапальна, антимікробна та протипухлинна фармакологічна дія. Деякі групи флавоноїдів (глікозиди флавонолів та халкони) виявляють противиражкову дію [4-6]. Зважаючи

на широкий спектр біологічної активності названих сполук, вивчення хімічного складу флавоноїдів у рослинній сировині та розробка препаратів на їх основі є актуальним питанням.

На теперішній час склад БАР трави роду жоржина досліджено недостатньо. З даних зарубіжних літературних джерел відомо, що листя та квітки культурних жоржин володіють антимікробними та антиоксидантними властивостями, що обумовлено наявністю фенольних речовин, зокрема сполук флавоноїдної природи [7]. В Україні хімічний склад трави рослин роду жоржина досі не вивчений.

Враховуючи вищезазначене, метою нашої роботи було дослідження флавоноїдів у траві деяких сортів рослин роду жоржина.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Об'єктами дослідження була трава сортів роду жоржина: «Gebu», «La Baron», «Colorado Classic». Траву збирали у фазу цвітіння у Харківській області та у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України. Наявність флавоноїдів у досліджуваних об'єктах встановлювали у водно-спиртових витяжках за допомогою якісних реакцій: з розчином заліза (III) хлоридом, розчином натрію гідроксиду, ціанідиновою реакцією за Бріантом. Подальше дослідження проводили хроматографічно, використовуючи в якості рухомої фази суміш реактивів I – н-бутанол-оцтова кислота-вода (4 : 1 : 2), II – 5 % оцтова кислота; нерухою фазою слугував папір марки FN 3. Хроматограми висушували на повітрі, досліджували в УФ-світлі та обробляли хромогенними реактивами, такими як пари амоніаку, 3 % розчином хлориду окисного заліза. Паралельно хроматографували вірогідні стандартні зразки флавоноїдів. Кількісний вміст флавоноїдів визначали спектрофотометрично на спектрофотометрі «Spectord-200» за методикою, описаною у літературі [8]. Вимірювання проводили при довжині хвилі  $410 \pm 2$  нм у перерахунку на рутин.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У результаті проведених якісних реакцій у всіх об'єктах, що вивчались, виявлені фенольні речовини. Додавання до спиртової витяжки 10 % розчину луку забарвлювало досліджуваний розчин у яскраво-жов-

тий колір, що вказувало на присутність у сировині флавоноїдів. Результати проби за Бріантом показали, що рожеве забарвлення було більш інтенсивним у водному шарі, що свідчило про перевагу у спиртововодних витяжках з трави досліджуваних сортів жоржини флавоноїдів глікозидної природи. За даними хроматографічного аналізу у вивчаємих сортах було виявлено не менше 9 плям, що відносились до флавоноїдів. Глікозиди флавоноїдів в УФ-світлі мали темну флуоресценцію, що підсилювалась при обробці парами амоніаку. В результаті хроматографічного аналізу у сортах «La Baron» та «Colorado Classic» у порівнянні зі стандартними зразками флавоноїдів було ідентифіковано кемпферол (Rf система I – 0,80 система II – 0,55), гіперозид (Rf система I – 0,53 система II – 0,33), лютеолін (Rf система I – 0,45 система II – 0,07), апігенін (Rf система I – 0,46 система II – 0,66) та кверцетин (Rf система I – 0,73 система II – 0,71), що в УФ-світлі мали жовте забарвлення, а при обробці парами амоніаку – жовто-зелене. Сполука, що в УФ-світлі мала темно-коричневий колір, а після обробки парами амоніаку змінювала забарвлення на жовте, була ідентифікована як рутин (Rf система I – 0,50 система II – 0,29). У траві сорту «Gebu» не ідентифіковано гіперозид та лютеолін.

Аналіз результатів кількісного визначення флавоноїдів показав, що найбільший їх вміст спостерігався у сорті «La Baron» ( $0,65 \pm 0,02$  %), у 1,2 рази менше ці сполуки накопичувались у траві сорту «Colorado Classic» ( $0,56 \pm 0,02$  %). Сорт «Gebu» містив флавоноїди у кількості  $0,49 \pm 0,03$  %, що у 1,1 рази менше, ніж у сорті «Colorado Classic».

### ВИСНОВКИ

1. Вперше досліджено якісний склад та кількісний вміст флавоноїдів у траві сортів роду жоржина, поширених в Україні.
2. У ході хроматографічного аналізу у всіх сортах ідентифіковано кемпферол, кверцетин, апігенін та рутин, додатково у сортах «La Baron» та «Colorado Classic» виявлено гіперозид та лютеолін. Найбільше флавоноїдів містилося у траві сорту «La Baron».
3. Отримані результати будуть використані для розробки лікарських препаратів.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Фітохімічне та фармакологічне дослідження дистиляційної витяжки з листя шавлії лікарської / Г. В. Вовк, М. М. Мига, О. М. Кошовий та ін. // Укр. біофармац. журн. – 2016. – № 1. – С. 51–54.
2. Прокопенко, Ю. С. Види родини пасльонові як перспективні джерела флавоноїдів / Ю. С. Прокопенко, В. А. Георгіянец, В. А. Міщенко // Фітотерапія. Часопис. – 2014. – № 4. – С. 74–77.
3. Антиоксидантна активність некоторых фитопрепаратов, содержащих флавоноиды и фенилпропаноиды / О. Л. Кулагин, В. А. Куркин, А. А. Додонов и др. // Фармация. – 2007. – Т. 55, № 2. – С. 30–32.
4. Al-Snafi, A. E. The pharmacological and therapeutic importance of Agrimonia eupatoria – A review / A. E. Al-Snafi // Asian J. of Pharmac. Sci. and Technol. – 2015. – Vol. 5, Issue 2. – P. 112–117.
5. Falcone Ferreyra, M. L. Flavonoids : biosynthesis, biological functions, and biotechnological applications / M. L. Falcone Ferreyra, S. P. Rius, P. Casati // Front Plant Sci. – 2012. – Vol. 3. – P. 222. doi: 10.3389/fpls.2012.00222
6. Kovaleva, A. M. Phenolic compounds from Potentilla anserina / A. M. Kovaleva, E. R. Abdulkafarova // Chemistry of Natural Compounds. – 2011. – Vol. 47, Issue 3. – P. 446–447. doi: 10.1007/s10600-011-9957-6

7. Mukhopadhyai, R. Evaluation of analgesic activity of *Dahlia pinnata* leaf extracts in Swiss albino mice / R. Mukhopadhyai, S. Bhattacharia, M. Biswas // *J. of Advanced Pharmacy Education & Res.* – 2013. – Vol. 3, Issue 4. – P. 556–558.
8. Кошевой, О. Н. Исследование химического состава и фармакологической активности экстрактов, полученных при комплексной переработке листьев шалфея лекарственного / О. Н. Кошевой, Г. В. Вовк, Э. Ю. Ахмедов // *Азербайджанский фармакотерапевтический журн.* – 2015. – № 1. – С. 30–34.

#### REFERENCES

1. Vovk, H. V., Myga, M. M., Koshovyi, O. M. et al. (2016). *Ukrainskyi biofarmatsevtichnyi zhurnal–Ukrainian biopharmaceutical journal*, 1, 51–54.
2. Prokopenko, Yu. S., Georgiants, V. A., Mishchenko, V. A. (2014). *Fitoterapia. Chasopys*, 4, 74–77.
3. Kulagin, O. L., Kurkin, V. A., Dodonov, N. S. et al. (2007). *Farmacia*, 55 (2), 30–32.
4. Al-Snafi, A. E. (2015). The pharmacological and therapeutic importance of *Agrimonia eupatoria* – A review. *Asian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 5 (2), 112–117.
5. Falcone Ferreyra, M. L., Rius, S. P., Casati, P. (2012). Flavonoids: biosynthesis, biological functions, and biotechnological applications. *Frontiers in Plant Science*, 3. doi: 10.3389/fpls.2012.00222
6. Kovaleva, A. M., Abdulkafarova, E. R. (2011). Phenolic compounds from *Potentilla anserina*. *Chemistry of Natural Compounds*, 47 (3), 446–447. doi: 10.1007/s10600-011-9957-6
7. Mukhopadhyai, R., Bhattacharia, S., Biswas, M. (2011). Evaluation of analgesic activity of *Dahlia pinnata* leaf extracts in Swiss albino mice. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research*. 3 (4), 556–558.
8. Koshevoi, O. N., Vovk, G. V., Akhmedov, E. Yu. (2015). *Azerbaijzhanskii farmacoterapevticheskii zhurnal*, 1, 30–34.

#### Відомості про авторів:

Ільїнська Н. І., аспірант кафедри ботаніки, Національний фармацевтичний університет. E-mail: n.ilyinska@gmail.com.

ORCID – <http://orcid.org/0000-0002-7949-7579>

Гонтова Т. М., д-р фарм. н., професор, завідувач кафедри ботаніки, Національний фармацевтичний університет.

ORCID – [orcid.org/0000-0003-3941-9127](http://orcid.org/0000-0003-3941-9127)

#### Information about authors:

Ilyinska N. I., graduate student of Botany department, National University of Pharmacy. E-mail: n.ilyinska@gmail.com.

ORCID – <http://orcid.org/0000-0002-7949-7579>

Gontova T. M., d. pharm. s., professor, Head of Botany department, National University of Pharmacy.

ORCID – <http://orcid.org/0000-0003-3941-9127>

#### Сведения об авторах:

Ильинская Н. И., аспирант кафедры ботаники, Национальный фармацевтический университет. E-mail: n.ilyinska@gmail.com.

ORCID – <http://orcid.org/0000-0002-7949-7579>

Гонтовая Т. Н., д-р фарм. н., профессор, заведующая кафедрой ботаники, Национальный фармацевтический университет.

ORCID – <http://orcid.org/0000-0003-3941-9127>

Рекомендовано д. фарм. н., професором С. М. Марчишин

Надійшла до редакції 12.03.2017 р.