UDK: 582.496.3:547.922 **DOI: 10.56292/SJFSU/vol29_iss3/a201**

Allium karataviense O‘SIMLIGI TAKIBIDAGI FLAVONOIDLAR TAXLILI

АНАЛИЗ ФЛАВОНОИДОВ РАСТЕНИЯ *Allium karataviense*

FLAVONOID ANALYSIS OF THE PLANT *Allium karataviense*

Do‘saliyeva Safura Shavkatjon qizi[1], Xo‘jayev Vaxobjon Umarovich[2]

[1]Do‘saliyeva Safura Shavkatjon qizi – Farg‘ona davlat universiteti o‘qituvchisi
[2]Xo‘jayev Vaxobjon Umarovich – Qo‘qon davlat pedagogika instituti kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori

Annotatsiya

Allium karataviense o‘simligining flavonoid tarkibini o‘rganishda yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli qo‘llanildi. O‘tkazilgan tahlillar natijasida o‘simlikning beshta organining etanol ekstarktida giperazid, rutin, apigenin va gall kislotalari aniqlandi. Gullarida giperazid, rutin, apigenin va gall kislotalari; piyozi, novdasi, barglari va urug‘larida giperazid, apigenin va gall kislotalari aniqlandi. Gall kislotaning eng yuqori miqdori urug‘larida 140,414 mg/100 g hamda eng kichik miqdori novdasida 87,145 mg/100 g ni tashkil qildi. Flavonoidlarning yuqori miqdori gullarida aniqlanib, 182,113 mg/100 g nni tashil etdi. Allium karataviense o‘simligining gullari, piyozi, novdasi, barglari va urug‘larida robinin, lyutenin va kversetin flavonoidlari aniqlanmadi. Allium L. turkumi o‘simliklari orasida birinchi marta Allium karataviense o‘simligida giperazid flavonidi aniqlandi. Allium karataviense o‘simligining barcha organlarida giperazid miqdor 4,337-10,214 mg/100 g ni tashkil etdi.

Аннотация

Для изучения содержания флавоноидов в растение Allium carataviense использовали высокоэффективную жидкостную хроматографию. В результате анализа в спиртовом экстракте пяти органов растения обнаружены гиперазид, рутин, апигенин и галловая кислота. В цветках обнаружены гиперазид, рутин, апигенин и галловая кислота; в луковице, стеблях, листьях и семенах обнаружены гиперазид, апигенин и галловая кислоты. Наибольшее количество галловой кислоты составляло 140,414 мг/100 г в семенах, а наименьшее 87,145 мг/100 г в стеблях. В цветках установлено высокое содержание флавоноидов, которое составило 182,113 мг/100 г. Флавоноиды робинин, лютеин и кверцетин не обнаружены в цветках, луковицах, ветвях, листьях и семенах Allium carataviense. Среди растений рода Allium L. флавоноид гиперазид впервые идентифицирован в Allium karataviense. Количество гиперазида во всех органах Allium carataviense составило 4,337-10,214 мг/100 г.

Abstract

High-performance liquid chromatography was used to study the flavonoid content of Allium carataviense. As a result of the analysis, hyperazid, rutin, apigenin and gallic acids were found in the ethanol extract of five organs of the plant. Hyperazid, rutin, apigenin and gallic acids in flowers; hyperazid, apigenin and gallic acids were found in the bulb, stem, leaves and seeds. The highest amount of gallic acid was 140,414 mg/100 g in seeds and the lowest amount was 87,145 mg/100 g in stems. The high content of flavonoids was determined in the flowers, which reached 182,113 mg/100 g. The flavonoids robinin, lutein, and quercetin were not detected in flowers, bulbs, branches, leaves, and seeds of Allium carataviense. Hyperazide flavonoid was identified for the first time among the plants of the Allium L. genus in Allium karataviense. The amount of hyperazide in all organs of Allium carataviense was 4,337-10,214 mg/100 g.

Kalit so‘zlar: *Allium karataviense, etanol ekstrakti, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, flavonoid, giperazid, rutin, apigenin.*

Ключевые слова: *Allium karataviense, этанольный экстракт, высокоэффективная жидкостная хроматография, флавоноиды, гиперазид, рутин, апигенин.*

Key words: *Allium karataviense, ethanol extract, high performance liquid chromatography, flavonoids, hyperazid, rutin, apigenin.*

KIRISH

Allium karataviense o‘simligi Afg‘oniston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va O‘zbekistonda tarqlagan o‘simlik. O‘simlik piyozli geofit bo‘lib, asosan mo‘tadil biomada o‘sadi. Bu o‘zining chiroyli gullashi uchun juda qadrlanadigan manzarali o‘simlikdir. Piyozining qaynatmasi an’anaviy tibbiyotda o‘pka kasalliklari va kuchli nafas qisilishida qo‘llaniladi. Barglari va piyozlari Tojikistonda oshi burida, oshi tuppa va alafjush kabi an‘anaviy taomlarda keng qo'llaniladi[1].

ADABIYOTLAR TAHLILI

Allium L. turkumi, ma’lumotlarga ko‘ra, dunyoda 900 dan ortiq turga ega, bu uni bir pallalilarning eng yirik avlodlaridan biriga aylantiradi[2]. *Allium L*. turkumi *Alliaceae* oilasi, *Amaryllidales* tartibi, *Liliopsida* sinfi va *Magnoliophyta* bo‘limiga kiradi[3]. *Allium karataviense* ko‘p

yillik o‘simlik. Piyozi sharsimon, qalinligi 2-6 sm; tuksimon qoplamalar qora yoki kulrang, qog‘ozsimon; bandi yer bag‘irlagan, uzunligi 10-25 sm, ba’zan o‘rtasiga qadar tuproqqa ko‘milgan, barglaridan qisqaroq; barglari ko‘pincha 2, kamdan kam hollarda 1 yoki 3 ta, nayzasimon yoki ko‘pincha cho‘zinchoq yoki subelliptik, eni 3-15 sm, silliq hoshiyali; yopichig‘i uchdan ikki qismi to‘pguldan bir oz qisqaroq, qisqa o‘tkir; to‘pgul sharsimon, zich ko‘p gulli; gulbandi teng, gulkosadan 3-4 marta uzun, ikki yoqlama qabariq; yulduzsimon gulkosasining segmentlari och pushti-binafsha, quyuqroq taramli, 5-7 mm uzunlikdagi, chiziqli, o‘ralgan, uzunligi bo‘ylab egilgan va o‘ralgan; gulkosa segmentlaridan biroz oshib ketadigan iplar; pastki qismida va gulkosa bilan birikkan, yuqorida birlashgan, uchburchak asosdan taramli; urug‘don poyasimon, g‘adir-budur; kapsula sharsimon, diametri taxminan 8 mm. Aprel-may oylarida gullaydi. Markaziy Osiyoda ohaktoshlarda, tog‘larning o‘rta kamarigacha bo‘lgan qatlamlarda o‘sadi[4].

Adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, *Allium* turkumi o‘simliklaridan qulay biologik faollikka ega bo‘lgan ko‘p miqdordagi steroid saponinlar ajratilgan. Hozirgacha *Allium* turkumi o‘simliklaridan 200 dan ortiq steroidal saponinlar aniqlangan. *Allium* turkumi o‘simliklariga mansub steroid saponinlarni sapogenin tuzilishiga ko‘ra uch guruhga bo'lish mumkin: spirostanollar, furostanollar va ochiq zanjirli saponinlar. Oxirgi guruh ko'pincha adabiyotda "xolestan saponinlari" deb ataladi[5].

Allium karataviense o‘simligining saponin tarkibi o‘rganilgan. *Allium karataviense* o‘simligin*ing* tarkibida furostan, spirostan va xolestan tuzilishga ega saponinlar aniqlangan. *Allium karataviense* o‘simligi piyozi tarkibidagi steroid saponinlar izchil tadqiq qilingan bo‘lib, o‘nlab turli tuzilishga ega saponinlar ajratib olingan. Bu steroid saponinlarda furostan, spirostan va xolestan hosilalari qandlar bilan saxarid, disaxarid va tirsaxarid glikozidlar tarzida uchraydi[5-7].

Allium turkumi o‘simliklarining saponin tarkibi bilan bir qatorda flavonoid tarkibi ham o‘rganilmoqda. *Allium* turkumiga tegishli *Allium cornutum*, *Allium cepa*, *Allium triquetrum*, *Allium subhirsutum* va *Allium nigrum*, *Allium triquetrum*, *Allium vineale*, *Allium macrostemon*, *Allium ursinum*, *Allium porrum*, *Allium sativum*, *Allium fistulosum*, *Allium schoenoprasum*, *Allium mongolicum*, *Allium victorialis*, *Allium kastambulense*, *Allium microdictyon*, *Allium obliquum* va *Allium senescens, Allium galanthum* va *Allium turkestanicum* kabi o‘simliklarda 40 dan ortiq flavonoidlar aniqlangan[8-9]. Ko‘pgina flavonoidlar glikozillangan shaklda ajratilgan. Glyukoza eng ko‘p shakar qismidir. *Allium* turkumi o‘simliklarida aniqlangan asosiy flavonoidlar kverserin hosilalari bo‘lib, kempferol va izoramnetin hosilalari esa kamroq tarqalgan.

Amalga oshirilgan ko‘plab tadqiqotlarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, *Allium karataviense* o‘simligi flavonoid tarkibi o‘rganilmagan. Bizning tadqiqot ishimizning maqsadi O‘zbekiston Respublikasi tog‘li hududlarida o‘suvchi *Allium karataviense* o‘simligining flavonoid tarkibini o‘rganishdir.

TAJRIBAVIY QISM

Allium karataviense o‘simligi Namangan viloyati Pop tumani hududidagi Chodaksoy xavzasining tog‘li hududida 2023-yil may oyida terib olingan. O‘simlik piyozi, novdasi, bargi, guli va urug‘ qismlariga ajratilgan, quyosh nuri tushmaydigan joyda quritilgan. Quritilgan namunalar tajribalar amalga oshirilgunga qadar salqin va quruq xonada qog‘iz qopchalarda saqlangan.

Standart namunalarni tayyorlash. Konsentratsiyasi 0,1 mg/sm^3 bo‘lgan standart namunalar eritmalarini tayyorlash uchun 10,0 ± 0,1 mg flavonoid va 10,0 ± 0,1 mg rutinning aniq tortilgan namunalari yarmi metanol bilan to‘ldirilgan 100 sm^3 hajmli o‘lchov kolbalariga quyildi, moddalar to‘liq eriguncha aralashtiriladi, kolbadagi belgigacha metanol quyildi va izchillik bilan aralashtiriladi. Aynan shunday tarzda robinin, rutin, apigenin, giperazid, lyutenin, kversetin va gall kislotalarining standart eritmalari tayyorlandi.

Tahlil uchun namuna tayyorlash. 1,0 g maydalangan o‘t namunasi tubi yumaloq idishga solindi, 100 sm^3 50% li etanol qo‘shildi va suv hammomida 30 daqiqa davomida qaynatildi. Eritma 100 sm^3 hajmli o‘lchov kolbasiga o'tkazildi va kolba belgisigacha 50% li etanol quyildi. Keyin kolba ultratovushli vannaga 5 minutga joylashtirildi[10].

Tahlil Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli bilan izokratik elutsiya rejimi va diodli matrik detektor (DAD) yordamida amalga oshirildi. Mobil faza sifatida asetonitril va bufer eritmasi ishlatildi. Spektral tavsiflar 200 dan 400 nm gacha bo‘lgan spektral diapazonda o‘rganildi.

Xromatografiya shartlari. Xromatograf - *Agilent Technologies* 1260; mobil faza (izokratik rejim) - asetonitril - bufer eritmasi (35:75), pH=2,92 15-20 min; in'ektsiya hajmi - 5 µl; mobil faza tezligi 0,75 ml/min; kolonka - Eclipse XDB - C18. 5,0 mikron, 4,6x250 mm. Detektor - diodli matrik detektor, to'lqin uzunligi 254, 320, 381 nm.

MUXOKAMA QISMI

Allium karataviense o'simligi piyozi, novdasi, bargi, guli va urug'ining flavonoid tarkibi yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli bilan tadqiq qilindi. *Allium karataviense* o'simligi piyozi, novdasi, bargi, guli va urug'ining etanol ekstarktlari olindi va *Agilent Technologies* 1260 asbobida flavonoid tarkibini YuSSX xromatogrammasi olindi. Flavonoidlarning miqdoriy tahlili tegishli cho'qqilarning maydonini hisoblash orqali amalga oshirildi. O'simlikning flavonoid tarkibini tadqiq qilishda robinin, rutin, apigenin, giperazid, lyutenin, kversetin va gall kislotalarining standart namunalaridan foydalanildi. Tahlil naijalari jadvalda keltirilgan. O'simlikning gullarida rutin, apigenin, giperazid va gall kislotalari hamda piyozi, novdasi, va barglarida apigenin, giperazid va gall kislotalari aniqlangan. Tadqiq qilingan barcha namunalarda gall kislotasi yuqori miqdorga ega. Flavonoidlarning eng ko'p miqdori gullarida(182,113 mg/100 g), eng kam miqdori novdasida aniqlangan(117,05 mg/100 g). Robinin, lyutenin va kversetin flavonoidlari o'simlikning hech qaysi namunasida aniqlanmadi. O'simlik namunalarida gall kislotasining miqdori: novdasi < barglari < piyozi < gullari < urug'lari, apigenin miqdori: urug'lari < barglari < novdasi < piyozi < gullari hamda giperazid miqdori barglari < novdasi < urug'lari < gullari < piyozi tartibda ortib boradi.

Jadval

***Allium karataviense* o'simigi tarkibidagi flavonoidlar miqdori**

№	Namuna	Flavonoidlar miqdori, mg/100 g						
		Robinin	Rutin	Apigenin	Giperazid	Gall kislota	Lyutenin	Kversetin
1	Piyozi	-	-	30,214	10,214	106,501	-	-
2	Novdasi	-	-	24,691	5,214	87,145	-	-
3	Barglari	-	-	23,456	4,337	91,987	-	-
4	Gullari	-	19,121	33,215	8,741	121,036	-	-
5	Urug'lari	-	-	12,311	5,625	140,414	-	-

Allium karataviense o'simligining turli organlarida aniqlangan flavonoidlarni boshqa turlarning flavonoidlariga solishtirish natijasida ular o'rtasidagi o'xshashlikni ko'rish mumkin. *Allium fistulosum*, *Allium schoenoprasum*, *Allium mongolicum, Allium obliquum* va *Allium senescens* o'simliklarida rutin; *Allium kastambulense, Allium obliquum* va *Allium senescens* o'simliklarida apigenin flavonoidlari mavjuddir[8]. Adabiyotlarni tahlili *Allium* turkumi o'simliklari tarkibida giperazid flavonoidi hozirigi vaqtgacha aniqlanmaganligini ko'rsatdi. *Allium karataviense* o'simligining turli organlarida 4,337-10,214 mg/100 g gacha giperazid aniqlandi. Giperazid ma'lum flavonoid bo'lsada, *Allium* turkumi o'simiklarida birinchi marta aniqlandi. Aniqlangan birikmlarni biologik faolligini ko'rib chiqadigan bo'lsak, apigenin o'smaga qarshi ta'siriga ega bo'lib, melanoma hujayralarining o'sishini ingibirlaydi[11]. Rutin suyak rezorbsiyasini ingibitori bo'lib, suyak rezorbsiyasini sekinlashtirasi va osteoblast faolligini oshiradi[12]. Rutin gipolipidemik ta'sirga ega bo'lib, lipid metabolizmini yaxshilaydi[13].

XULOSA

Allium karataviense o'simligining etanol ekstraktini flavonoid tarkibi yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli bilan tadqiq qilindi. *Allium karataviense* o'simligining piyozi, novdasi, bargi, guli va urug'ida rutin, apigenin, giperazid va gall kislotalari borligi aniqlandi. Tahlil natijasida o'simlikning guli tarkibida eng ko'p miqdorda flavonoidlar mavjudligi namoyon bo'ldi. *Allium* turkimi o'simliklarida hozirgacha mavjudligi yoritilmagan giperazid flavonoidi *Allium karataviense* o'simligining turli organlarida aniqlandi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Boboev T, Boboev MT, Qullaev S, Yoqubov S. Rastanihoi gizoi va rohhoi parvarishi onho. Kulob; 2015. 27 p.

2. Seregin A.P., Anaćkov G., Friesen N. Molecular and morphological revision of the *Allium* saxatile group (*Amaryllidaceae*): Geographical isolation as the driving force of underestimated speciation // *Botanical Journal of the Linnean Society*. – 2015. - Vol. 178(1). – P. 67–101.

3. Friesen N., Fritsch R.M., Blattner F.R. Phylogeny and new intrageneric classification of *Allium* (*Alliaceae*) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences // *Aliso*. – 2006. – Vol. 22. – P. 372–395.

4. Komarov VL. Flora of the USSR, vol 4. Liliiflorae, Microspermae. Leningrad: Akademia Nauk;1935 (English 1968). 586 pp, 44 b/w plates, 2 maps.

5. Wang, H.; Zheng, Q.; Dong, A.; Wang, J.; Si, J. Chemical Constituents, Biological Activities, and Proposed Biosynthetic Pathways of Steroidal Saponins from Healthy Nutritious Vegetable //*Allium. Nutrients*. – 2023. –Vol.15. – P.2233.

6. Mimaki, Y.; Kuroda, M.; Fukasawa, T.; Sashida, Y. Steroidal Saponins from the Bulbs of *Allium karataviense* // Chem. Pharm. Bull. –1999. –Vol.47. – P.738–743.

7. Kuroda, M.; Ori, K.; Takayama, H.; Sakagami, H.; Mimaki, Y. Karataviosides G–K, Five New Bisdesmosidic Steroidal Glycosides from the Bulbs of *Allium karataviense* // *Steroids*. –2015. –Vol. 93. –P.96–104.

8. Кадырбаева Г.М. Фармакогностическое изучение видов рода *Allium* флоры Казахстана и перспективы их использования: дис. ... д-ра философии (PhD). – Алматы, 2022. – С.74.

9. Гульнара Кадырбаева, Зурияда Сакипова, Калданай Кожанова Современное состояние изучения некоторых растений рода ALLIUM L. // AMJ. 2021. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-izucheniya-nekotoryh-rasteniy-roda-allium-l (дата обращения: 20.08.2023).

10. Канунникова, Ю. С. Определение флавоноидов в траве Володушки золотистой (Herba Bupleuri aurei) методом ВЭЖХ. Новые задачи современной медицины: материалы II Междунар. науч. конф. Т.0. Санкт-Петербург. Реноме, 2013. С. 88-90. — URL: https://moluch.ru/conf/med/archive/86/3921).

11. Dorsch W., Wagner H., Bayer T., Fessler B., Hein G., Ring J., Scheftner P., Sieber W., Strasser T., Weiss E. Anti-asthmatic effects of onions: Alk (en) ylsulfinothioic acid alk (en) yl-esters inhibit histamine release, leukotriene and thromboxane biosynthesis in-vitro and counteract paf and allergen-induced bronchial obstruction in vivo. // *Biochem. Pharmacol*. – 1988. Vol.37 –P. 4479–86.

12. Horcajada-Molteni M.N., Crespy V., Coxam V., Davicco M.J., Remesy C., Barlet J.P. Rutin inhibits ovariectomy-induced osteopenia in rats. // *J. Bone. Miner. Res*. – 2000. – Vol.15 – P. 2251–8.

13. He Y., Jin H., Gong W., Zhang C., Zhou A. Effect of onion flavonoids on colorectal cancer with hyperlipidemia: An in vivo study. // *Oncotargets Ther.* – 2014. – Vol. 7 – P.101.