



UO'K: 547.56+547.972:582.683.2

Mirabilis jalapa L. O'SIMLIGINING AMINOKISLOTA VA FENOL BIRIKMALARI TARKIBINI O'RGANISH**ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО И ФЕНОЛЬНОГО СОСТАВА РАСТЕНИЯ *Mirabilis jalapa* L****STUDY OF THE AMINO ACID AND PHENOLIC COMPOSITION OF *Mirabilis jalapa* L****Axmadjonova Gulnoraxon Dilmurodjon qizi¹** ¹Farg'ona davlat universiteti, magistrant**Nazarov Otabek Mamadaliyevich²** ²Farg'ona davlat universiteti, k.f.f.d.,(PhD), dotsent**Saminov Xusniddin Numonjon o'g'li³** ³Farg'ona davlat universiteti, k.f.f.d.,(PhD)**Annotatsiya**

Mirabilis jalapa L. o'simligining aminokislota va fenol birikmalari tarkibi YuSSX usuli yordamida o'rganildi. Tadqiqot natijasida barcha oqsil hosil qiluvchi aminokislotalar aniqlanib, ularning umumiy miqdori 92,929 mg/g ni tashkil etdi. Eng yuqori miqdorda prolin aniqlanib, u jami aminokislotalarning 35,4% ini tashkil qildi. Namozshomgul tarkibidagi alifatik aminokislotalar ulushi 25,3 %; gidroksil guruhli aminokislotalar esa 12,9 % ni tashkil etdi. Almashinmaydigan aminokislotalarning umumiy miqdori 30,1 % bo'lib, ular orasida treonin eng yuqori kontsentratsiyada aniqlandi. O'simlik tarkibidagi fenol birikmalari ham YuSSX usuli bilan tahlil qilinib, ularning umumiy miqdori 22,71 mg/g ni tashkil etdi. Aniqlangan fenol birikmalari orasida rutin eng yuqori, lyuteolin esa aniqlanmagan komponent bo'ldi.

Аннотация

Аминокислотный и фенольный состав растения *Mirabilis jalapa* L. был изучен методом ВЭЖХ. В результате исследования были выявлены все белокобразующие аминокислоты, их общее содержание составило 92,929 мг/г. Наибольшее количество пролина составило 35,4 % от общего содержания аминокислот. Доля алифатических аминокислот в составе растения составила 25,3 %, а аминокислот, содержащих гидроксильную группу- 12,9 %. Общее содержание незаменимых аминокислот достигло 30,1 %, среди которых треонин определен в наибольшей концентрации. Фенольные соединения растения также были проанализированы методом ВЭЖХ, их общее количество составило 22,71 мг/г. Среди выявленных фенольных соединений рутин присутствовал в наибольшем количестве, тогда как лютеолин не был обнаружен.

Abstract

The amino acid and phenolic composition of the *Mirabilis jalapa* L. plant was studied using HPLC method. The analysis identified all protein-forming amino acids, with a total content of 92.929 mg/g. Proline was found in the highest concentration, accounting for 35.4% of the total amino acid content. The proportion of aliphatic amino acids in the plant was 25.3%, while hydroxyl-containing amino acids accounted for 12.9%. The total content of essential amino acids was 30.1%, with threonine being the most abundant among them. Phenolic compounds were also analyzed by HPLC, with a total content of 22.71 mg/g. Among the identified phenolic compounds, rutin was found to be the dominant component, whereas luteolin was not detected.

Kalit so'zlar: *Mirabilis jalapa* L., yer ustki qismi, YuSSX, aminokislotalar, flavonoidlar, prolin, rutin.**Ключевые слова:** *Mirabilis jalapa* L., ВЭЖХ, надземная часть, аминокислоты, флавоноиды, пролин, рутин.**Key words:** *Mirabilis jalapa* L., aerial part, HPLC, amino acids, flavonoids, proline, rutin.**KIRISH**

Namozshomgul (*Mirabilis jalapa* L.) *Mirabilis* o'simliklar turkumining eng ko'p tarqalgan turlaridan biri hisoblanadi. Namozshomgulning gullari odatda soat 16 dan 20 gacha ochilib, tun bo'yi shirin hid chiqarib ertalab yopiladi. Namozshomgulning yana bir o'ziga xos tomoni shundaki,

bir o'simlikda bir vaqtning o'zida turli tangli gullar o'sadi. Namozshomgulning vatani Markaziy va Janubiy Amerikaning Meksika, Gvatemala, Peru va Chili kabi davlatlari bo'lib, hozirgi vaqtda Yevropa, Osiyo, Afrika va Janubiy Amerika davlatlarida o'stiriladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

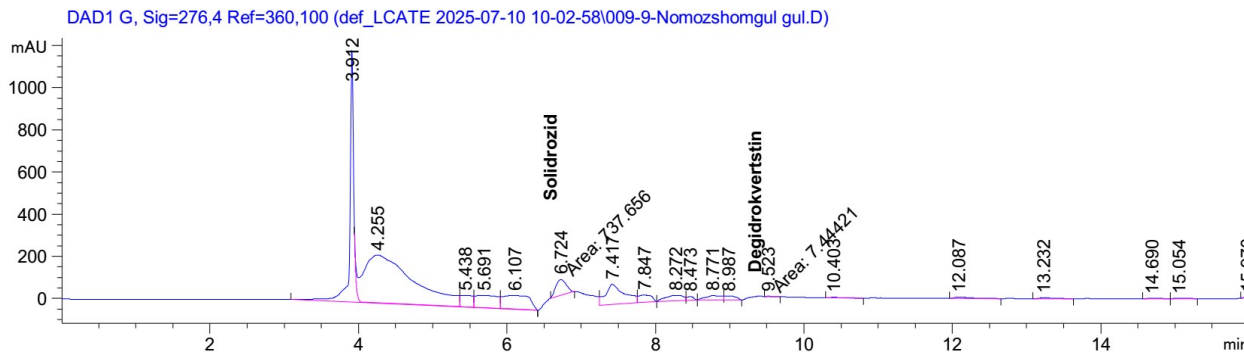
Namozshomgul dunyoning ko'plab mamlakatlari xalq tabobatida turli kasalliklarni davolash uchun ishlatiladi [1]. "Ayurveda" da "Gulambasa" nomi bilan ma'lumdir [2]. Xalq tabobatida namozshomgul bavoil, furunkular va yaralarni davolashda qo'llanadi [3]. Namozshomgul barglarining sharbati teri yaralarining og'rig'ini qoldirishda surtiladi. Namozshomgulning barglari va poyasi siydik haydovchi va tonusni oshiruvchi vosita sifatida ishlatiladi [4, 5]. Ildizlari ich qotish va qusishga qarshi ishlatilgan [6]. Namozshomgul o'simligining bir qator farmakologik ta'sirlari o'rganilgan. Namozshomgul o'simligining etanol, suv, metanol, xloroform, dietil efir, aseton ekstraktlarining *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumonia*, *Micrococcus luteus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Penicillium notatum*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Salmonella typhi*, *Shigella flexneri*, *Streptococcus pyogenes*, *Rhizopus stolonifera*, *Vibrio cholera* bakteriyalariga qarshi mikrobgga qarshi faolligi o'rganilgan. Spirtli va suvli ekstraktlar turli xil darajada mikrobgga qarshi faollikni ko'rsatgan [6]. Namozshomgul o'simligi yer ustki qismi ekstraktlarining parazitlarga qarshi faolligi o'rganilgan. Metanol ekstrakti chivalchanglar hamda chivinlarga qarshi yuqori faollik namoyon qilgan [7]. Namozshomgul o'simligi turli ekstraktlarining antioksidant faolligi o'rganilgan. Barcha modellarda suvli ekstraktlar kuchli antioksidant faollik namoyon qilgan [8]. Namozshomgul o'simligi ildiz qismi turli ekstraktlarining sitotoksik faolligi o'rganilgan. Petroleiy efirli ekstrakti boshqa ekstraktlarga nisbatan yuqori faollik namoyon qilgan [9]. Namozshomgul o'simligining suvli, spirtli, petroleiy efirli ekstraktlari yallig'lanishga qarshi faollik namoyon qilganlar [10]. Namozshomgul o'simligi ildiz qismi etanol ekstraktlari diabetga chalingan kalamushlarda gipoglikemik va gipolipidemik faollikni namoyon qilganlar. Shuningdek, namozshomgul o'simligining turli ekstraktlarining antigistamin va immunomodulyator, og'riq qoldiruvchi, spazmgga qarshi va boshqa ta'sirlari o'rganilgan [11,12,13]. Tadqiqot ishining maqsadi namozshomgul o'simligi yer ustki qismining aminokislota va fenol birikmalari tarkibini o'rganishdan iboratdir.

Namozshomgul (*Mirabilis jalapa* L.) o'simligi 2025-yil iyul oyida Farg'ona viloyati Quva tumani hududida yig'ib olindi hamda quyosh nurlari to'g'ridan-to'g'ri tushmaydigan quruq va salqin xonada quritildi va tahlil uchun kerakli o'lchamda maydalandi.

Erkin aminokislotalarni ajratish. Namunalarning suvli ekstraktlaridagi oqsillar va peptidlarni cho'ktirish jarayoni sentrifuga stakanlarida amalga oshirildi. Buning uchun 1 ml tadqiq qilinayotgan namunaga aniq hajmda 1 ml 20% li trixlorosirka kislotaga qo'shildi. 10 daqiqa o'tgach, hosil bo'lgan cho'kma 8000 ayl/min tezlikda 15 daqiqa davomida sentrifugalandi. Keyin 0,1 ml ustki suyuqlik ajratib olindi va liofil usulda quritildi. Olingan gidrolizat bug'latilib, quruq qoldiq trietilamin-atsetonitril-suv (1:7:1) aralashmasida eritildi va yana quritildi. Ushbu amal kislotani neytrallash uchun ikki marta takrorlandi. Erkin aminokislotalarni **feniltiokarbamil hosilalarini (FTK)** olish uchun ekstrakt **feniltiioizotsionat bilan reaksiyaga kiritildi**. Hosil bo'lgan **aminokislota hosilalari yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi** usuli yordamida aniqlangan. **YuSSX sharoitlari:** Xromatograf: Agilent Technologies 1200 (DAD detektor bilan). Kolonka: Discovery HS C18 (75 × 4,6 mm); Eritma A: 0,14 M **natriy atsetat** + 0,05% **trietilamin**, **pH = 6,4**; Eritma B: **atsetonitril**; Oqim tezligi: **1,2 ml/min**; absorbsiya to'lqin uzunligi: **269 nm**; **Gradiyent (%B/min):** 1–6% / 0–2,5 daqiqa; 6–30% / 2,51–40 daqiqa; 30–60% / 40,1–45 daqiqa; 60–60% / 45,1–50 daqiqa; 60–0% / 50,1–55 daqiqa. Ushbu usul yordamida namunadagi erkin aminokislotalarning feniltiokarbamil hosilalari yuqori aniqlikda identifikatsiya qilindi (1-rasm).

Fenol birikmalarni aniqlash. Tadqiqot davomida namunalar tarkibidagi fenol moddalarning mavjudligi va miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida aniqlandi. Buning uchun dastlab flavonoidlarni ekstraksiya qilish jarayoni olib borildi. Tajriba uchun 1 gramm miqdordagi namuna analitik tarozida aniq tortib olinib, 300 millilitr hajmdagi tekis kolbaga joylashtirildi. Kolba ichiga 50 millilitr 70%-li etanol eritmasi qo'shilib, aralashma magnit aralashtirgich va teskari sovutkich yordamida jihozlandi. Aralashma 70°C haroratda bir soat davomida qizdirilib, doimiy aralashtirib turildi. So'ngra aralashma xona haroratigacha sovutilib,

KIMYO



2-rasm. Namozshomgul o‘simligi fenol birikmalari YuSSX xromatogrammasi

NATIJAR VA MUHOKAMA

Namozshomgul o‘simligining aminokislota tarkibi YuSSX usuli bilan o‘rganildi. Barcha oqsil tuzuvchi aminokislotalar aniqlandi. Aniqlangan aminokislotalarning umumiy miqdori 92,929 mg/g ni tashkil etdi (1-jadval). Aminokislotalarning miqdori quyidagi tartibda ortib bordi: arginin < sistein < tirozin < glutamin kislota < serin < fenilalanin < lizin < metionin < gistidin < asparagin kislota < glutamin < triptofan < izoleytsin < valin < leytsin < alanin < gliitsin < asparagin < treonin < prolin. Eng ko‘p miqdorda aniqlangan prolin barcha aniqlangan aminokislotalar miqdorining 35,4 % ni tashkil etdi. Prolinning miqdori treoniga nisbatan 3,22 hamda argininga nisbatan esa 118,4 marta ko‘pdir. Prolin oqsil tuzilmasining muvozanatini saqlash, ularning fazoviy shaklini belgilash va funksional faolligini ta‘minlashda ajralmas ahamiyatga ega. Shu sababli u biologik tizimlarda strukturaviy va himoya funksiyalarni bajaruvchi asosiy aminokislotalardan biri hisoblanadi. Namozshomgul tarkibida alifatik aminokislotalar barcha aniqlangan aminokislotalar miqdorining 25,3 % hamda gidroksil guruhga ega aminokislotalar 12,9% ni tashkil etdi. Shuningdek, aromatik aminokislotalar miqdorining kamligini ta‘kidlab o‘tish joizdir.

1-jadval

Namozshomgul o‘simligida aniqlangan aminokislotalar

Aminokislota	Miqdori, mg/g	Aminokislota	Miqdori, mg/g
Asparagin kislota	2,069	Prolin	32,907
Glutamin kislota	1,105	Tirozin	0,919
Serin	1,367	Valin	2,484
Gliitsin	8,783	Metionin	1,746
Asparagin	8,795	Gistidin	1,949
Glutamin	2,191	Izoleytsin	2,384
Sistein	0,350	Leytsin	4,390
Treonin	10,234	Triptofan	2,273
Arginin	0,278	Fenilalanin	1,560
Alanin	5,441	Lizin	1,703

Namozshomgul tarkibida barcha almashinmaydigan aminokislotalar aniqlandi. Almashinmaydigan aminokislotalar umumiy miqdori 30,1% (28,723 mg/g) ni tashkil etdi. Almashinmaydigan aminokislotalarning miqdori quyidagi tartibda ortib bordi: fenilalanin < lizin < metionin < gistidin < triptofan < izoleytsin < valin < leytsin < treonin. Eng ko‘p miqdorda aniqlangan treoninning miqdori boshqa almashinmaydigan aminokislotalarga nisbatan 2,3-6,6 marta ko‘pdir.

Namozshomgul o‘simligining fenol birikmalari tarkibi ham YuSSX usulida o‘rganildi. Fenol birikmalarning standart eritmaları sifatida digidrokvertsin, lyuteolin, rutin, **kvertsin**, salidrozd va rozavin olindi. Aniqlangan fenol birikmalarning umumiy miqdori 22,71 mg/g ga teng bo‘ldi (2-jadval). Eng ko‘p miqdorda rutin aniqlandi. O‘simlik ekstarktida lyutiolin aniqlanmadi. Olingan natijalar namozshomgul o‘simligida glikozidlar nisbatan ko‘proq miqdorda aniqlanganini ko‘rsatdi.

2-jadval

Namozshomgul o‘simligida aniqlangan fenol birikmalar

Flavonoid	Miqdori, mg/g
Digidrokvertsitin	2,32
Lyuteolin	0
Rutin	11,47
Kvertsitin	0,15
Salidrozd	3,79
Rozavin	4,98

Rutin (kversetin-3-O-rutinozid) - tabiiy manbalardan olinadigan bioflavonoid birikma bo'lib, u turli o'simliklarning bargi, guli va mevalarida mavjud. Kuchli antioksidant sifatida erkin radikallarni zararsizlantirib, hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qiladi. Rutin qon tomir devorlarini mustahkamlab, ularning elastikligini oshiradi hamda kapillyarlarning mo'rtligini kamaytiradi. Rutin vitamin C bilan birgalikda yurak-tomir tizimi faoliyatini yaxshilashda va qon aylanishini normallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, ushbu flavonoid yallig'lanish jarayonlarini sekinlashtiradi, shish va og'riqni kamaytiruvchi tabiiy modda sifatida e'tirof etiladi. Rutin mikroorganizmlarga qarshi faollikka ega bo'lib, u bakteriyalar va viruslarning o'sishini to'xtatadi. Bundan tashqari, u asab tizimini himoya qiladi, tinchlantiruvchi va stressni kamaytiruvchi ta'sir ko'rsatadi.

XULOSA

Namozshomgul o'simligi yer ustki qismining aminokislota va fenol birikmalari tarkibi YuSSX usulida o'rganildi. O'simlik tarkibida barcha oqsiltuzuvchi aminokislotalar aniqlandi. O'tkazilgan tahlillar o'simlik tarkibida glitsin, asparagin, treonin va prolinlar ko'proq miqdorga ega ekanligini ko'rsatdi. Almashinmaydigan aminokislotalar umumiy aniqlangan aminokislotalar miqdorining 30,1% ni tashkil etdi. Namozshomgul o'simligi tarkibida digidrokvertsitin, rutin, **kvertsitin**, salidrozd va rozavinlar aniqlandi. Fenol birikmalari orasida rutin eng ko'p miqdorda aniqlandi. Namozshomgul o'simligining kimyoviy tarkibida aminokislotalar va fenol birikmalarning mavjudligi uning biologik faolligini belgilovchi muhim omil ekanini ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

- Zhang, H., Zhao, X., Zhao, F., Han, J., Sun, K. (2022). Mendel's controlled pollination experiments in *Mirabilis jalapa* confirmed his discovery of the gamete theory of inheritance in *Pisum*. *Hereditas*, 159(1), 19.
- Kamboj, V. P. (2000). Herbal medicine. *Current Science*, 78(1), 35–39.
- Yang, S. W. (2000). Three new phenolic compounds from a manipulated plant cell culture of *Mirabilis jalapa*. *Journal of Natural Products*, 64, 313–317.
- Dimayuga, R. E. (1998). Antimicrobial activity of medicinal plants from Baja California Sur, Mexico. *Pharmaceutical Biology*, 36, 33–43.
- Kusamba, C., Byamana, K., Mbuyi, W. M. (1991). Antibacterial activity of *Mirabilis jalapa* seed powder. *Journal of Ethnopharmacology*, 35(2), 197–199.
- Al-Snafi, A. E., Talab, T. A., Jabbar, W. M., Alqahtani, A. M. (2021). Chemical constituents and pharmacological activities of *Mirabilis jalapa* – A review. *International Journal of Biological and Pharmaceutical Sciences Archive*, 1(2), 34–45.
- Govindarajan, M., Ramya, A., Sivakumar, R. (2014). Mosquito larvicidal properties of *Mirabilis jalapa* (Nyctaginaceae) against *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti* & *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). *Indian Journal of Medical Research*, 140(3), 438–440.
- Hajji, M., Jarraya, R., Lassoued, I., Masmoudi, O., Damak, M., Nasri, M. (2010). GC/MS and LC/MS analysis, and antioxidant and antimicrobial activities of various solvent extracts from *Mirabilis jalapa* tubers. *Process Biochemistry*, 45, 1486–1493.
- Rumzhum, N. N., Rahman, M. M., Islam, M. S., Chowdhury, S. A., Sultana, B., Parvin, M. N. (2008). Cytotoxicity and antioxidant activity of extractives from *Mirabilis jalapa*. *Stamford Journal of Pharmaceutical Sciences*, 1(1–2), 85–88.
- Nath, L. R., Manjunath, K. P., Savadi, R. V., Akki, K. S. (2010). Anti-inflammatory activity of *Mirabilis jalapa* Linn. leaves. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, 1(2), 93–96.
- Maxia, A., Sanna, C., Salve, B., Kasture, A., Kasture, S. (2010). Inhibition of histamine-mediated responses by *Mirabilis jalapa*: Confirming traditional claims about antiallergic and antiasthmatic activity. *Natural Product Research*, 24(18), 1681–1686.
- Aoki, K., Cortés, A. R., Ramírez, M. C., Gómez-Hernández, M., López-Muñoz, F. J. (2008). Pharmacological study of antispasmodic activity of *Mirabilis jalapa* Linn flowers. *Journal of Ethnopharmacology*, 116(1), 96–101.

KIMYO

13. Shil, D., Dash, S., Laloo, D., Chakraborty, J., Das, S. (2017). Evaluation of immunomodulatory effect of methanolic extract of *Mirabilis jalapa* L. tuber on mice. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 8(5), 49–58.

14. Karabaeva, R. B., Ibragimov, A. A., Nazarov, O. M. (2020). Определение содержания химических элементов и аминокислот в *Prunus persica* var. *nectarina*. *Universum: Химия и биология*, (9), 15–18.