ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 7

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 7

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

SALOMALAYKUM (CYPERUS ROTUNDUS L.) O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI AMINOKISLOTALAR MIQDORINI TAHLILI

Qodirova Gulchexraxon Yuldashevna
University of Business and Science Umumiy va noorganik kimyo fanlari dotsenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Salomalaykum (Cyperus rotundus* L.*)* o‘simligi tarkibidagi erkin aminokislotalarning miqdoriy tarkibi o‘rganildi. Erkin aminokislotalarni ajratib olishda suvli ekstraktdagi oqsillar va peptidlar 20 % li trixlorsirka kislotasi (TXSK) yordamida cho‘ktirildi. Olingan cho‘kma sentrifugalash yo‘li bilan ajratilib, ustki suyuqlik liofil quritildi. Aminokislotalar Steven A. va Cohen Daviel usuli asosida feniltiyoizotsianat bilan reaksiyaga kiritilib, feniltiyokarbamil hosilalariga aylantirildi. Aminokislotalarning identifikatsiyasi va miqdoriy tahlili yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) usuli yordamida amalga oshirildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘simlik tarkibida jami 20 ta aminokislota aniqlanib, ularning umumiy miqdori 32,079 mg/g ni tashkil etdi. Eng yuqori miqdor serin, prolin, asparagin va alanin aminokislotalariga to‘g‘ri kelishi aniqlandi. Olingan natijalar *Cyperus rotundus* L. o‘simligining biologik faolligini va oziqaviy ahamiyatini baholashda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Cyperus rotundus L., salomalaykum, aminokislotalar, YuSSX, feniltiyokarbamil hosilalar, miqdoriy tahlil.

Аннотация. В данной статье приведены результаты количественного анализа свободных аминокислот в растении *Salomalaykum (Cyperus rotundus* L.*)*. Выделение свободных аминокислот осуществляли путем осаждения белков и пептидов водного экстракта 20 % раствором трихлоруксусной кислоты. Полученный осадок отделяли центрифугированием, а надосадочную жидкость подвергали лиофильной сушке. Аминокислоты переводили в фенилтиокарбамильные производные по методу Steven A. и Cohen Daviel с использованием фенилизотиоцианата. Идентификацию и количественное определение аминокислот проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). В результате исследования идентифицировано 20 аминокислот с общей концентрацией 32,079 мг/г. Установлено, что наибольшее содержание приходится на серин, пролин, аспарагиновую кислоту и аланин. Полученные данные подтверждают перспективность *Cyperus rotundus* L. как источника биологически активных соединений.

Ключевые слова: *Cyperus rotundus* L., саломалайкум, аминокислоты, ВЭЖХ, фенилтиокарбамильные производные, количественный анализ.

Abstract. This article presents the results of a quantitative analysis of free amino acids in *Salomalaykum (Cyperus rotundus* L.*)*. Free amino acids were isolated by precipitating proteins and peptides from the aqueous extract using 20% trichloroacetic acid. The resulting precipitate was separated by centrifugation, and the supernatant was lyophilized. Amino acids were derivatized to phenylthiocarbamyl (PTC) derivatives according to the method of Steven A. and Cohen Daviel using phenylisothiocyanate. Identification and quantification of amino acids were performed by high-performance liquid chromatography (HPLC). As a result, 20 amino acids were identified with a total content of 32.079 mg/g. The highest concentrations were observed for serine, proline, aspartic acid, and alanine. The obtained results indicate the nutritional and biological potential of *Cyperus rotundus* L. as a valuable natural source of amino acids.

Keywords: *Cyperus rotundus* L., Salomalaykum, amino acids, HPLC, phenylthiocarbamyl derivatives, quantitative analysis.

KIRISH.

So‘nggi yillarda dorivor va yovvoyi o‘simliklarning kimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish, ayniqsa biologik faol moddalar — aminokislotalar, oqsillar, fenolik birikmalar va boshqa metabolitlarning miqdoriy va sifat tarkibini aniqlashga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Bunday tadqiqotlar o‘simliklarning oziqaviy, farmakologik va funksional xossalarini baholashda muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Aminokislotalar tirik organizmlar hayot faoliyatida muhim rol o‘ynaydigan asosiy biologik faol birikmalar bo‘lib, ular oqsil sintezi, metabolik jarayonlar, fermentativ reaksiyalar va hujayra tuzilmasini shakllantirishda bevosita ishtirok etadi. O‘simlik xomashyosi tarkibidagi erkin aminokislotalarning miqdoriy tarkibini aniqlash ularning biologik qiymatini baholash, oziq-ovqat, farmatsevtika va tovarlar kimyosi sohalarida samarali foydalanish imkoniyatlarini belgilashga xizmat qiladi.

Salomalaykum (C. rotundus L.*)* o‘simligi dunyoning ko‘plab mintaqalarida keng tarqalgan bo‘lib, xalq tabobatida yallig‘lanishga qarshi, spazmolitik, og‘riq qoldiruvchi va umumiy mustahkamlovchi vosita sifatida qadimdan qo‘llanib kelinadi. Shunga qaramay, ushbu o‘simlik tarkibidagi erkin aminokislotalarning miqdoriy tarkibi va ularning o‘zaro nisbatlari yetarli darajada tizimli o‘rganilmagan.

Zamonaviy analitik usullar, xususan yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX), o‘simlik tarkibidagi aminokislotalarni yuqori aniqlik va sezgirlik bilan aniqlash imkonini beradi. Feniltiyoizotsianat bilan hosil qilinadigan feniltiyokarbamil hosilalari aminokislotalarni aniqlashda keng qo‘llaniladigan ishonchli usullardan biri hisoblanadi.

ISSN 3030-3907

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi *C. rotundus* L. o‘simligi tarkibidagi erkin aminokislotalarning miqdoriy tarkibini YuSSX usuli yordamida aniqlash hamda olingan natijalar asosida ushbu o‘simlikning biologik va oziqaviy ahamiyatini baholashdan iboratdir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA.



1-rasm. Cyperus rotundus L. o‘simligi

Salomalaykum (*Cyperus rotundus* L.) — hiloldoshlarga mansub ildizpoyali ko‘p yillik begona o‘t. Poyasi ingichka, uch qirrali, yalang‘och, bo‘yi 15-50sm. Barglari yassi, kulrang, eni 5 mm gacha Gullari soyabonsimon, to‘pgulga yig‘ilgan. Mevasi uch qirrali yong‘oqcha (uz. 1,5—1,8mm). Ildizpoyalaridan ko‘plab tuganakli novdalar chiqadi. O‘simlik urug‘idan va ingichka ildizpoyalaridan ko‘payadi. Yosh o‘simlikning poya asosida birlamchi ildizpoya rivojlanadi, ildizpoya uchida esa tuganak hosil bo‘ladi, undan yangi ildizpoyalar yon atrofga yoyilib ketadi va ularda tuganaklar hosil bo‘ladi. Bulardan yangi novdalar o‘sib chiqadi. Har bir o‘simlik tuproq sharoitiga qarab yon, qo‘shimcha ildizpoyalar hosil qiladi, ulardan ham yer ustiga yangi poyalar o‘sib chiqadi. Iddizpoyasi kraxmalga boy, tarkibida 0,5— 1% gacha efir moylari bor. Iddizpoyasidan tayyorlangan damlama xalq tabobatida terlatuvchi va siydik haydovchi dori sifatida ishlatiladi. O‘zbekistonning barcha sug‘oriladigan hududlarida sabzavot va boshqa ekinlari orasida begona o‘t sifatida ko‘p uchraydi (1-rasm).

Aminokislotalar tirik organizmlarda oqsil sintezi, hujayra metabolizmi va fiziologik jarayonlarning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. O‘simlik xomashyosi tarkibidagi erkin aminokislotalarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash ularning biologik va oziqaviy qiymatini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi [1,2]. Ilmiy adabiyotlarda o‘simliklarda uchraydigan aminokislotalar ularning farmakologik faolligi, antioksidant xususiyatlari va metabolik samaradorligi bilan uzviy bog‘liq ekanligi qayd etilgan [3].

Cyperus turkumiga mansub o‘simliklarning kimyoviy tarkibi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar ularning tarkibida efir moylari, fenolik birikmalar, flavonoidlar, uglevodlar va aminokislotalar mavjudligini ko‘rsatadi [4]. Xususan, *C. rotundus L.* o‘simligi xalq tabobatida keng qo‘llanilishiga qaramay, uning erkin aminokislotalar tarkibi bo‘yicha tizimli va chuqur ilmiy tadqiqotlar soni cheklangan [6].

O‘simliklarda aminokislotalarni aniqlash uchun gaz xromatografiyasi, kapillyar elektroforez va yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) kabi zamonaviy analitik usullar keng qo‘llaniladi [7,8]. Ushbu usullar orasida

ISSN 3030-3907

YuSSX yuqori aniqlik, sezgirlik va takrorlanuvchanlik ko‘rsatkichlari bilan ajralib turadi hamda o‘simlik ekstraktlaridagi aminokislotalarni miqdoriy baholashda eng samarali usullardan biri hisoblanadi [1].

Steven A. va Cohen Daviel tomonidan taklif etilgan feniltiyoizotsianat yordamida aminokislotalarni feniltiyokarbamil hosilalariga aylantirish usuli YuSSX tahlilida keng qo‘llaniladigan klassik va ishonchli metodlardan biri sifatida tan olingan [1]. Shu bois, *C. rotundus L.* o‘simligi tarkibidagi erkin aminokislotalarni ushbu metod asosida tahlil qilish ilmiy jihatdan asoslangan va dolzarb hisoblanadi.

METODOLOGIYASI. Tadqiqot obyekti sifatida *Salomalaykum (C. rotundus L.)* o‘simligi tanlab olindi. O‘simlik xomashyosi quritilib, maydalanib, suvli ekstrakt tayyorlandi. Erkin aminokislotalarni ajratib olish uchun suvli ekstraktdagi oqsillar va peptidlar 20 % li trixlorsirka kislotasi (TXSK) yordamida cho‘ktirildi, bu usul biologik suyuqliklardan aminokislotalarni ajratishda keng qo‘llaniladigan klassik yondashuv hisoblanadi [2].

Buning uchun 1 ml tekshirilayotgan namunaga 1 ml 20 % li TXUK qo‘shilib, 10 daqiqa davomida saqlandi. Hosil bo‘lgan cho‘kma 8000 ayl/min tezlikda 15 daqiqa davomida sentrifugalash orqali ajratildi. Cho‘kma usti suyuqligi ajratilib, liofil quritish usuli yordamida quritildi, bu bosqich namuna tarkibini konsentratsiyalash va kislota qoldiqlarini kamaytirishga xizmat qiladi [7].

Olingan quruq qoldiq trietilamin–atsetonitril–suv (1:7:1) aralashmasida eritilib, quritildi. Kislota neytrallanishini to‘liq ta’minlash maqsadida ushbu jarayon ikki marta takrorlandi. Keyingi bosqichda aminokislotalar A.Steven va Cohen Daviel usuliga muvofiq feniltiyoizotsianat bilan reaksiyaga kiritilib, feniltiyokarbamil (FTK) hosilalariga aylantirildi [1].

Aminokislotalarning identifikatsiyasi va miqdoriy tahlili yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) usuli yordamida amalga oshirildi. Tahlillar Agilent Technologies 1200 rusumli xromatografda, diodli massiv detektori (DAD) bilan jihozlangan holda olib borildi. Xromatografik ajratish Discovery HS C18 kolonkasida amalga oshirildi. Harakatlanuvchi faza va gradient rejimi zamonaviy YuSSX metodik tavsiyalariga muvofiq tanlandi [7,8].

Olingan xromatografik natijalar standart aminokislotalar bilan solishtirilib, ularning miqdori mg/g hisobida aniqlandi. Ushbu metodologiya o‘simlik xomashyosidagi erkin aminokislotalarni aniqlash uchun ishonchli va takrorlanuvchan natijalar beradi [1,6].

NATIJALAR VA MUHOKAMA.

Salomalaykum (C. rotundus L.*)* o‘simligi tarkibidagi erkin aminokislotalarning miqdoriy tarkibini aniqlash maqsadida YuSSX usuli

ISSN 3030-3907

yordamida olib borilgan tadqiqotlar natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Olingan natijalarga ko‘ra, tadqiqot obyekti tarkibida jami 20 ta erkin aminokislota aniqlanib, ularning umumiy miqdori 32,079 mg/g ni tashkil etdi.

Aniqlangan aminokislotalar orasida miqdor jihatidan serin eng yuqori ulushga ega bo‘lib, uning miqdori 8,100 mg/g ni tashkil etdi. Serinning yuqori miqdorda aniqlanishi ushbu o‘simlikning metabolik faolligi va biologik ahamiyatini ko‘rsatadi, chunki serin oqsil sintezi, hujayra membranalari va fermentativ jarayonlarda muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, prolin aminokislotasining miqdori ham nisbatan yuqori bo‘lib, 5,603 mg/g ga tengligi aniqlandi. Prolin o‘simliklarda stressga chidamlilik va osmotik muvozanatni saqlashda muhim ahamiyatga ega bo‘lgan aminokislotalardan biri hisoblanadi.

Kislota guruhiga mansub asparagin va glutamin kislotalari mos ravishda 2,414 mg/g va 2,121 mg/g miqdorda aniqlanib, o‘simlikning azot almashinuvi jarayonlarida ushbu birikmalarning faol ishtirok etishini ko‘rsatadi. Alanin aminokislotasi ham sezilarli miqdorda (2,087 mg/g) aniqlanib, energiya almashinuvi va uglevodlar metabolizmi bilan bog‘liq jarayonlarda muhim rol o‘ynashi bilan izohlanadi.

Muhim biologik ahamiyatga ega bo‘lgan aromatik aminokislotalardan tirozin va triptofan mos ravishda 1,777 mg/g va 2,007 mg/g miqdorda aniqlangan. Triptofan miqdorining nisbatan yuqoriligi ushbu o‘simlikning farmakologik xususiyatlarini baholashda muhim ko‘rsatkich bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Fenilalaninning miqdori esa 0,400 mg/g ni tashkil etdi.

Essensial aminokislotalardan valin (1,258 mg/g), izoleysin (0,771 mg/g), leysin (0,745 mg/g), metionin (0,313 mg/g) va lizin (0,181 mg/g) aniqlanib, ularning umumiy ulushi o‘simlikning oziqaviy qiymatini belgilovchi muhim omillardan biri ekanligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, valin va izoleysinning mavjudligi o‘simlik xomashyosini biologik faol qo‘shimchalar sifatida o‘rganish istiqbollarini ochib beradi.

Kam miqdorda aniqlangan aminokislotalar qatoriga sistein (0,087 mg/g), treonin (0,410 mg/g) va glitsin (0,483 mg/g) kiradi. Sisteinning past miqdorda bo‘lishi uning yuqori reaktivligi va oksidlanishga moyilligi bilan izohlanishi mumkin.

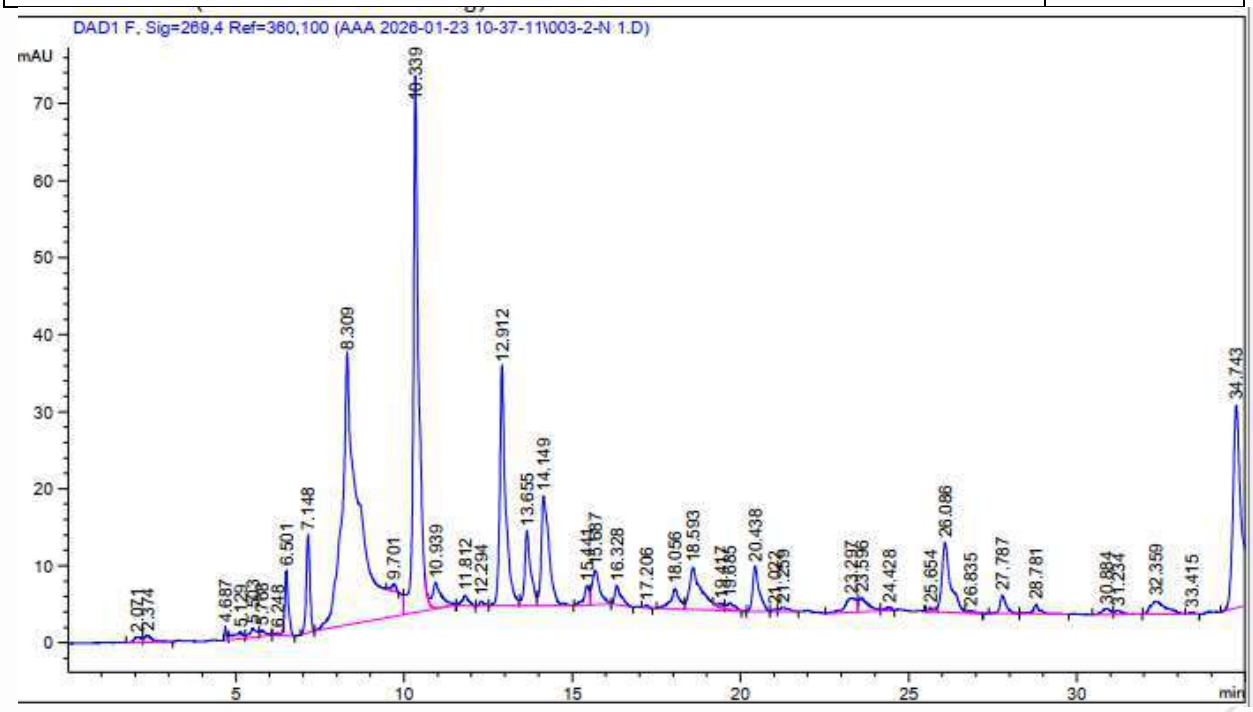
Umuman olganda, olingan natijalar *C. rotundus* L. o‘simligi tarkibida biologik va fiziologik jihatdan muhim bo‘lgan erkin aminokislotalar majmuasi mavjudligini ko‘rsatadi. Aminokislotalarning nisbiy miqdoriy tarkibi ushbu o‘simlikning biologik faolligi, oziqaviy qiymati va farmatsevtik potensialini baholash uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari kelgusida *C. rotundus* L. o‘simligini tabiiy biologik faol manba sifatida chuqurroq o‘rganish va amaliy qo‘llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

ISSN 3030-3907

1-jadval.

Salomalaykum (*C. rotundus* L.) o‘simligi tarkibidagi aminokislotalar miqdori (mg/g).

№	Aminokislotalar nomi	miqdori mg/g	№	Aminokislotalar nomi	miqdori mg/g
1.	Аспарагиновая к-та	2.414	**11.**	Пролин	5.603
2.	Глутаминовая к-та	2.121	**12.**	Тирозин	1.777
3.	Серин	8.100	**13.**	Валин	1.258
4.	Глицин	0.483	**14.**	Метионин	0.313
5.	Аспарагин	0.499	**15.**	Гистидин	0.627
6.	Глутамин	0.274	**16.**	Изолейцин	0.771
7.	Цистеин	0.087	**17.**	Лейцин	0.745
8.	Треонин	0.410	**18.**	Триптофан	2.007
9.	Аргенин	1.921	**19.**	Фенилаланин	0.400
10.	Аланин	2.087	**20.**	Лизин	0.181
Jami:					**32.079**



1-rasm. *C. rotundus* L. o‘simligi tugunaklari tarkibini YuSSX si.

Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) yordamida olingan (1-rasm) xromatografik ma’lumotlar *Salomalaykum (C. rotundus* L.*)* o‘simligi tarkibidagi erkin aminokislotalarning feniltiyokarbamil (FTK) hosilalari samarali ajratilganligini ko‘rsatadi. Xromatogrammada 5,5 daqiqadan 39,6 daqiqagacha bo‘lgan oraliqda jami 40 dan ortiq piklar qayd etildi, bu esa o‘simlik tarkibidagi aminokislotalarning xilma-xilligini va murakkab matritsasini tasdiqlaydi.

ISSN 3030-3907

Ushlanib turish vaqti vaqti qiymatlarining keng oraliqda joylashuvi aminokislotalarning qutblilik darajasi, molekulyar tuzilishi va FTK-hosilalarning C_{18} statsionar faza bilan o‘zaro ta’siri bilan izohlanadi. Dastlabki qisqa ushlanib turish vaqtlarida (5,5–7,5 min) past molekulyar massali va yuqori qutbli aminokislotalarning cho‘qqilari kuzatildi. Ushbu cho‘qqilar kichik maydon ulushiga ega bo‘lib (Area % < 1,1 %), ularning o‘simlik tarkibida nisbatan kam miqdorda mavjudligini ko‘rsatadi.

Xromatogrammaning o‘rta qismida (8,0–20,0 min) yirik va aniq shakllangan cho‘qqilar kuzatildi. Ayniqsa, 8,309 minutda qayd etilgan cho‘qqi yuqori maydon qiymatiga (Area = 1276,43 mAU·s; Area % = 14,39 %) ega bo‘lib, bu komponent o‘simlik tarkibidagi asosiy aminokislotalardan biri ekanligini ko‘rsatadi. Shuningdek, 10,339 minutda aniqlangan cho‘qqi (Area % = 8,82 %) ham yuqori konsentratsiyaga ega bo‘lgan birikmalar qatoriga kiradi. Ushbu ushlanib turish vaqt oralig‘ida joylashgan cho‘qqilar ko‘pincha serin, alanin, prolin va kislota guruhiga mansub aminokislotalarning FTK-hosilalariga mos keladi, bu esa 1-jadvalda keltirilgan miqdoriy natijalar bilan mos tushadi.

Kechroq ushlanib turish vaqtlarida (34,0–37,0 min) kuzatilgan cho‘qqilar yuqori gidrofoblikka ega bo‘lgan aromatik va tarmoqlangan zanjirli aminokislotalarga xos bo‘lib, ularning maydon ulushi sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlandi. Xususan, 35,597 minutda qayd etilgan cho‘qqi umumiy maydonning 19,21 % ini tashkil etib, xromatogrammadagi eng intensiv cho‘qqilardan biri sifatida ajralib turadi. Shuningdek, 35,865 minut (12,40 %) va 36,082 minut (6,63 %) ushlanib turish vaqtlariga ega cho‘qqilar ham yuqori konsentratsiyaga ega komponentlar mavjudligini ko‘rsatadi. Bu cho‘qqilar triptofan, tirozin va fenilalanin kabi aromatik aminokislotalarning FTK-hosilalariga mos kelishi mumkin.

Xromatogrammada ayrim cho‘qqilarning nisbatan kichik kenglikka (Width < 0,15 min) va simmetrik shaklga ega bo‘lishi ajratish jarayonining yuqori samaradorligini hamda tanlangan gradient rejimining maqbulligini ko‘rsatadi. Ayrim cho‘qqilarning kengligi ortishi esa o‘simlik matritsasidagi komponentlarning qisman qoplanishi yoki izomer birikmalarning mavjudligi bilan izohlanishi mumkin.

Umumiy holda, YuSSX tahlili natijalari *C. rotundus* L. o‘simligi tarkibida aminokislotalarning murakkab va muvozanatlashgan majmuasi mavjudligini tasdiqlaydi. Cho‘qqilar intensivligi va maydon ulushlari asosida aniqlangan ustuvor komponentlar 1-jadvalda keltirilgan miqdoriy aminokislota tarkibi bilan o‘zaro mos keladi. Bu esa qo‘llanilgan metodikaning ishonchliligi va takrorlanuvchanligini tasdiqlaydi.

ISSN 3030-3907

Olingan xromatografik ma’lumotlar *C. rotundus* L. o‘simligining biologik faolligi va oziqaviy qiymatini ilmiy jihatdan asoslashga xizmat qiladi hamda ushbu o‘simlikni tabiiy biologik faol moddalar manbai sifatida yanada chuqur o‘rganish uchun mustahkam asos yaratadi.

XULOSA.

1. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) usuli yordamida *Salomalaykum (C. rotundus* L.*)* o‘simligi tugunaklari tarkibidagi erkin aminokislotalar samarali ajratildi va miqdoriy tahlil qilindi. Tadqiqot natijasida jami 20 ta aminokislota aniqlanib, ularning umumiy miqdori 32,079 mg/g ni tashkil etdi.

2. O‘simlik tugunaklari tarkibida serin (8,100 mg/g) va prolin (5,603 mg/g) aminokislotalarining ustunligi aniqlanib, bu holat o‘simlikning metabolik faolligi va biologik moslashuvchanligini ko‘rsatadi. Shuningdek, asparagin va glutamin kislotalari ham sezilarli miqdorda aniqlanib, azot almashinuvi jarayonlarida muhim rol o‘ynashi tasdiqlandi.

3. YuSSX xromatogramma ma’lumotlari cho‘qqilarning aniq ajralishi va yuqori intensivligini ko‘rsatib, qo‘llanilgan feniltiyokarbamil hosilalari asosidagi metodikaning ishonchliligi va takrorlanuvchanligini tasdiqladi. Ushlanib turish vaqtlarining keng oraliqda joylashuvi aminokislotalarning tuzilaviy xilma-xilligini aks ettirdi.

4. Aromatik va essensial aminokislotalarning, xususan triptofan, tirozin, valin va izoleysinning aniqlanishi *C. rotundus* L. o‘simligi tugunaklarining oziqaviy va farmatsevtik ahamiyatga ega tabiiy manba ekanligini ko‘rsatadi.

5. Olingan natijalar *C. rotundus* L. o‘simligi tugunaklarini biologik faol moddalar manbai sifatida chuqur o‘rganish, shuningdek, oziq-ovqat, farmatsevtika va tovarlar kimyosi sohalarida amaliy qo‘llash istiqbollarini ilmiy jihatdan asoslaydi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Steven A., Cohen Daviel J. Amino acid analysis utilizing phenylisothiocyanate derivatives // *Analytical Biochemistry*. – 1988. – Vol. 17, No. 1. – P. 1–16.
2. Moore S., Stein W.H. Chromatographic determination of amino acids by the use of automatic recording equipment // *Methods in Enzymology*. – 1963. – Vol. 6. – P. 819–831.
3. Bardocz S., Grant G. Plant proteins and amino acids: chemistry and biological significance // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. – 1996. – Vol. 70. – P. 321–329.
4. Dai J., Mumper R.J. Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties // *Molecules*. – 2010. – Vol. 15. – P. 7313–7352.

ISSN 3030-3907

5. Harborne J.B. Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis. – London: Chapman & Hall, 1998. – 302 p.
6. Sharma S.K., Singh A.P. Phytochemical and pharmacological profile of *Cyperus rotundus L.*: A review // *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. – 2011. – Vol. 2, No. 11. – P. 2614–2623.
7. Snyder L.R., Kirkland J.J., Dolan J.W. Introduction to modern liquid chromatography. – 3rd ed. – New York: John Wiley & Sons, 2010. – 912 p.
8. Kazakevich Y., Lobrutto R. HPLC for pharmaceutical scientists. – Hoboken: Wiley-Interscience, 2007. – 536 p.

ISSN 3030-3907