

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI  
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

---

## FARMATSEVTIKA JURNALI

Jurnalga 1992 yilda asos solingan

Yilda 6 marta chiqadi

## PARMACETICAL JOURNAL

Founded in 1992

Published 6 times a year

№ 5. 2023

## ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1992 г.

Выходит 6 раз в год

| Farmatsevtik va toksikologik kimyo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Фармацевтическая и токсикологическая химия                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pharmaceutical and toxicological chemistry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kamolova Sarvinov G'ofur qizi, Usmanalieva Zumrad Uktamovna<br><b>Ketotifenni yuqori sama-rali suyuqlik xromatografiya usulida tahlil sharoitlarini ishlab chiqish</b>                                                                                                                                                                                                        | Камолова Сарвинов Гафур кизи, Усманиелиева Зумрад Уктамовна<br><b>Разработка условий анализа кетотифена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии</b>                                                                                                                                                           | Kamolova Sarvinov Gafur kizi, Usmanalieva Zumrad Uktamovna<br><b>Development of conditions for the analysis of ketotifen by the method of high performance liquid chromatography</b>                                                                                                                                                                              |
| Dori vositalarini standartlash va sifatini ta'minlash                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Стандартизация и обеспечение качества лекарственных средств                                                                                                                                                                                                                                                              | Standardization and quality assurance of medicines                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Normaxamatov Nodirali Saxobatalievich, Mullajonova Manzura Toxirovna, Toshtemirova CHaros Toshtemirovna, Turaboev Abdulxamid Abduvohid o'g'li<br><b>O'zbekistonda o'sadigan bir yillik shuvoq-ARTEMISIA ANNUA L. ning aminokislotalari</b>                                                                                                                                    | Нормакхаметов Нодирали Сахобаталиевич, Муллажонова Манзура Тохировна, Тоштемирова Чарос Тоштемировна, Турабоев Абдулхамид Абдувохид угли<br><b>Аминокислоты однолетней полыни – ARTEMISIA ANNUA L., произрастающей в Узбекистане</b>                                                                                     | Normakhamatov Nodirali Sakhobatalievich, Mullajonova Manzura Tokhirovna, Toshtemirova Charos Toshtemirovna, Turaboev Abdulkhamid Abduvohid ugli<br><b>Amino acids of annual wormwood – ARTEMISIA ANNUA L., growing in Uzbekistan</b>                                                                                                                              |
| Farmakologiya va klinik farmakologiya. Mikrobiologik va gistologik tadqiqotlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Фармакология и клиническая фармакология. Микробиологические и гистологические исследования                                                                                                                                                                                                                               | Pharmacology and clinical pharmacology. Microbiological and histological studies                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Azimova Baxtigul Jovli qizi, Musaeva Shaxlo Najatovna, Gildieva Margarita Sabirovna, Sharipov Avez Tuymurodovich, Xusniddinova Azizaxon Ravshan qizi, Saidov Ravshan Rustam o'g'li<br><b>Essinning Erlix assit karsinomasida sitotoksik ta'sirini o'rganish</b>                                                                                                               | Азимова Бахтигул Жовли кизи, Мусаева Шахло Нажатовна, Гильдиева Маргарита Сабировна, Шарипов Аvez Туймуродович, Хусниддинова Азизахон Равшан кизи, Саидов Равшан Рустам угли<br><b>Изучение цитотоксической активности эсцина на клетках асцитной карциномы Эрлиха</b>                                                   | Azimova Bahtigul Jovli kizi, Musayeva Shakhlo Nazhatovna, Gildieva Margarita Sabirovna, Sharipov Avez Tuymurodovich Khusniddinova Azizakhon Ravshan kizi, Saidov Ravshan Rustam ugli<br><b>Study of cytotoxic activity of escin on Ehrlich's ascite carcinoma</b>                                                                                                 |
| Sirov Vladimir Nikola-yevich, Egamova Feruza Rustamovna, Karimov Abdurashid Musaxonovich, Botirov Erkin Hojiakbarovich<br><b>Scutellaria comosa dan luteolin va apigenin tutuvchi flavonoid tarkibli substansiyani ajratish va kalamushlardagi surunkali giperlipidemiya sharoitida uning farmakoterapevtik samaradorligini lovastatin bilan solishtirgan holda o'rganish</b> | Сыров Владимир Николаевич, Эгамова Феруза Рустамовна, Каримов Абдурашид Мусахонович, Ботиров Эркин Хожиакбарович<br><b>Выделение флавоноид-содержащей субстанции из Scutellaria comosa и изучение её фармако-терапевтической эффективности в условиях хронической гипер-липидемии у крыс сравнительно с ловастатином</b> | Syrov Vladimir Nikolaevich, Egamova Feruza Rustamovna, Karimov Abdurashid Musaxonovich, Botirov Erkin Hojiakbarovich<br><b>Isolation of flavonoids containing a substance from Scutellaria comosa consisting of luteolin and apigenin, and study of its pharmacotherapeutic efficacy in conditions of chronic hyperlipidemia in rats compared with lovastatin</b> |
| Mallaeva Mavjudaxon Maxromovna, Pozilov Ma'murjon Komiljonovich, Mustafakulov Muxammad Abduvalievich, Raxmatullaeva Mavjuda Mamatairovna, Raximov Raxmatilla Nurillaevich<br><b>Toksik hepatitda jigar mitoxondriyasi passiv ion o'tkazuvchanligiga polifenol birikmalarning ta'siri</b>                                                                                      | Маллаева Мавжудахон Махромовна, Позилов Маъмуржон Комилжо-нович, Мустафакулов Мухаммад Абдувалиевич, Рахматуллаева Мавжуда Маматаировна, Рахимов Рахматилла Нуриллаевич<br><b>Влияние полифенольных соединений на пассивную ионную проницаемость мембраны митохондрий печени при токсическом гепатите</b>                | Mallaeva Mavjuda Makhramovna, Pozilov Mamurjon Komiljonovich, Rakhmatullaeva Mavjuda Mamatoirovna, Mustafakulov Muhammad Abduvalievich, Rakhimov Rakhmatilla Nurillaevich<br><b>Influence of polyphenolic compounds on passive ion permeability of the liver mitochondria membrane in toxic hepatitis</b>                                                         |



# АМИНОКИСЛОТЫ ОДНОЛЕТНЕЙ ПОЛЫНИ – *ARTEMISIA ANNUA* L., ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

Нормахаматов Нодирали Сахобаталиевич, Муллажонова Манзура Тохировна,  
Тоштемирова Чарос Тоштемировна, Турабоев Абдулхамид Абдувохид угли

Ташкентский фармацевтический институт

\*e-mail:robiya1903@gmail.com

Представлены результаты исследования аминокислотного состава и количественного содержания в траве однолетней полыни. В сырье установлено наличие 20 аминокислот, из которых 10 незаменимые. Разнообразное и достаточно высокое содержание физиологически активных аминокислот позволяет предположить их участие в комплексном воздействии травы однолетней полыни на организм в целом, нормализуя работу многих систем.

**Ключевые слова:** полынь однолетняя - *Artemisia annua* L., аминокислотный состав, высокоэффективная жидкостная хроматография, незаменимые аминокислоты.

Полынь однолетняя – *Artemisia annua* L. однолетнее травянистое растение, семейства Астровые (*Asteraceae*). Стебель прямой, в верхней части ветвистый, ребристый, с приятным запахом, зеленый или красноватый высотой 30-100 см. Листья яйцевидные, 3-5 см длиной, нижние длиннорешетчатые, дважды - трижды перисто рассеченные, очередные. Соцветие широкая раскидистая метелка. Корзинки 2 -2,5 мм шириной, шаровидные, на или почти сидячие, повислые. Листочки обертки травянистые, голые или изредка опушенные, самые наружные линейные или линейно продолговатые, внутренние округлые, тупые. Цветоложе голое, выпуклое. Семянки коричневатые, около 0,5 длиной без хохолка. Цветёт в июле-августе. Плоды созревают в августе-сентябре.

Трава полыни однолетнего содержит эфирное масло, которое состоит из апинена, камфена, цинеола, артемизиактена и других веществ. Трава растения имеет большой спектр применения. К основным свойствам травы относят: активное заживление ран (эффективно восстанавливает поврежденные слои кожи, заживляет раны, очищает гноиники и экземы); повышение иммунитета (создаёт мощный барьер против болезней и различных недугов); улучшение аппетита (процессы пищеварения нормализуются, приходит здоровый аппетит); избавление от паразитов (полынь во все времена использовалась врачами для борьбы с гельминтами) [2, 3]. Также трава способна оказывать жаропонижающий эффект, имеет противомикробное

воздействие активно борется с воспалительными процессами. Считается, что именно этот вид травянистого растения способен бороться с онкологическими заболеваниями. Надземную часть в период цветения применяли в народной медицине при малярии, дизентерии и как ранозаживляющее средство. А также используется как ароматическая приправа к кулинарным изделиям. При изучении химического состава данного растения среди биологически активных веществ обнаружены свободные аминокислоты.

Учитывая, что аминокислоты регулируют множество физиологических функций живых организмов, обеспечивают фармакологическую безопасность и способствуют усвоению других биологически активных веществ, а также являются строительным материалом в биосинтезе биологически важных соединений представляло интерес изучить аминокислотный состав однолетней полыни.

**Цель исследования.** Целью данной работы являлось изучение аминокислотного состава травы полыни однолетней (*Artemisia annua* L.).

**Материалы и методы.** Объектом исследования служила высушенная трава полыни однолетней, заготовленная в период цветения в Самаркандской области. Анализ проводился на средних образцах сырья, отобранных в соответствии с указаниями ОФС «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» [4].

Определение аминокислотного состава травы полыни однолетней, определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии [5].

Анализ ВЭЖХ фенилтиокарбомаил (ФТК) производных аминокислот. Из усредненной измельченной гомогенной пробы травы для анализа взвешивали в колбеточную навеску 1 гр, с погрешностью не более 0,1%. Далее выделяли свободные аминокислоты.

Осаждение белков и пептидов из водного экстракта образцов проводили в центрифужных пробирках. Для этого к образцам добавляли 1 мл (точный объем) 20% раствора трихлоруксусной кислоты (1:1). Через 10 минут осадок отделяли центрифугированием при 8000 об/мин в течение 15 минут. После разделения 0,1 мл надосадочной жидкости удаляли и лиофилизировали. Полученный сухой остаток затем растворяли в смеси триэтиламин-ацетонитрил-вода (1:7:1) и сушили. Эту процедуру повторяли дважды для нейтрализации кислоты. Фенилтиокарбамиловые (ФТК) аминокислоты получали реакцией с фенилизотиоцианатом по методу Стивена А., Коэна Дэвиела [6].

Идентификацию ФТК-производных аминокислот проводили на хроматографе Agilent Technologies 1200 с использованием колонки Discovery11 HSC18 размером 75x4,6 мм. Раствор А состоял из 0,14 М  $\text{CH}_3\text{COONa}+0,05\%$  ТЭА, pH 6,4, а раствор Б представлял собой  $\text{CH}_3\text{CN}$ . Скорость потока составляло устанавливали на уровне 1,2 мл/мин и измеряли поглощение при длине волны 269 нм. Градиент % В/мин был следующим: 1-6%/0-2,5 мин; 6-30%/2,51-40 мин; 30-60%/40,1-45 мин; 60-60%/45,1-50 мин; 60-0%/50,1-55 мин.

Качественный анализ и количественное содержание исследуемых свободных аминокислот определяли путем сравнения времен удерживания и площадей пиков стандартных и исследуемых ФТК-производных аминокислот (рис.1.2.).

**Результаты и обсуждение.** В результате анализа в траве полыни однолетней установлено наличие 20 аминокислот, из которых 10 являются незаменимыми (таб.1).

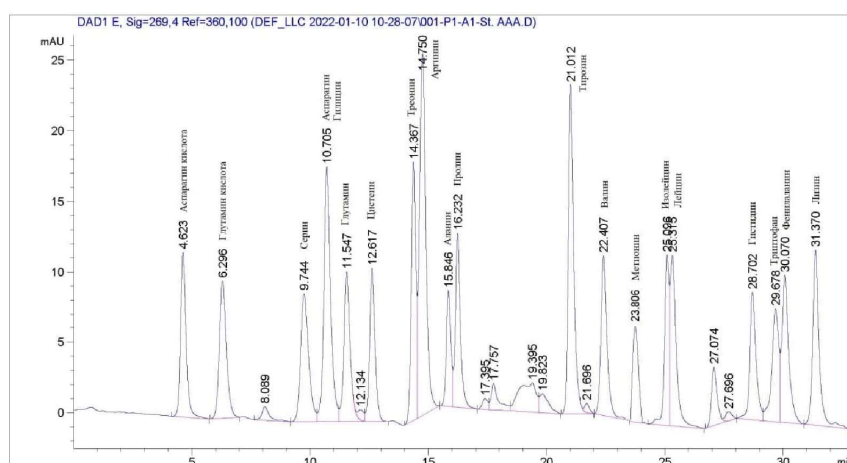


Рис.1. Хроматограмма стандартного образца аминокислот

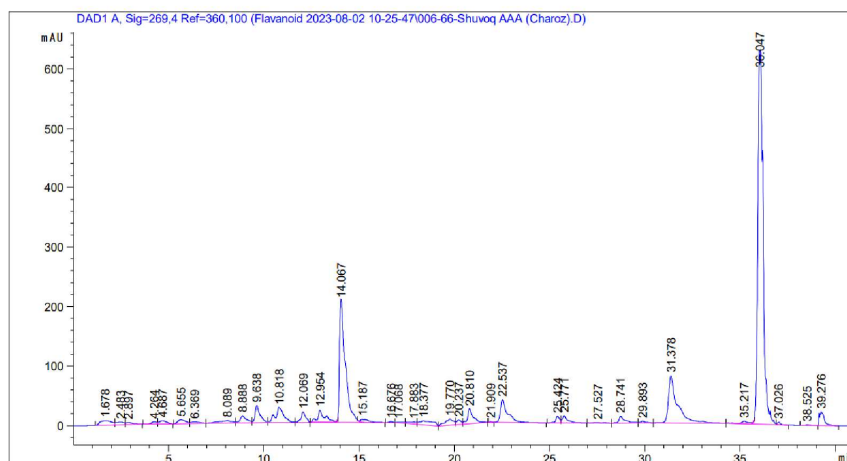
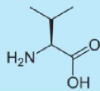
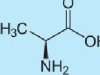
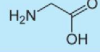
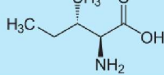
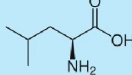
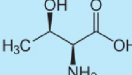
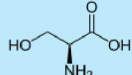
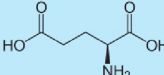
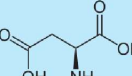
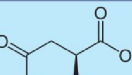
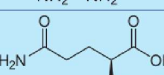
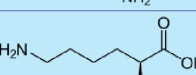
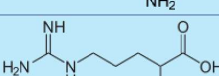
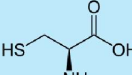
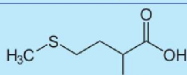
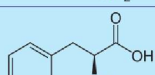
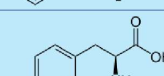
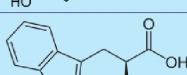
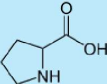
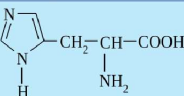


Рис.2. Хроматограмма аминокислот Полыни однолетней – *Artemisia annua* L

Результаты исследования аминокислотного состава Полыни однолетней –*Artemisia annua* L.

| Аминокислоты               | Химическая формула                                                                  | Содержание свободных аминокислот |                              |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
|                            |                                                                                     | мг/г                             | % от общей суммы аминокислот |
| Валин*, Val                |    | 0,955306                         | 3,88                         |
| Аланин, Ala                |    | 6,058467                         | 24,62                        |
| Глицин, Gly                |    | 0,434769                         | 1,76                         |
| Изолейцин*, Ile            |    | 0,42277                          | 1,71                         |
| Лейцин*, Leu               |    | 0,77935                          | 3,16                         |
| Треонин*, Thr              |    | 1,007168                         | 4,09                         |
| Серин, Ser                 |   | 0,909758                         | 3,69                         |
| Глутаминовая кислота, Glu  |  | 0,613493                         | 2,49                         |
| Аспарагиновая кислота, Asp |  | 0,466604                         | 1,89                         |
| Аспарагин, Asp             |  | 0,872429                         | 3,54                         |
| Глутамин, Glu              |  | 2,605246                         | 10,58                        |
| Лизин*, Lys                |  | 0,429459                         | 1,74                         |
| Аргинин*, Arg              |  | 1,704621                         | 6,92                         |
| Цистеин, Cys               |  | 0,389071                         | 1,58                         |
| Метионин*, Met             |  | 0,369798                         | 1,50                         |
| Фенилаланин*, Phe          |  | 0,128236                         | 0,52                         |
| Тирозин, Tyr               |  | 1,494911                         | 6,07                         |
| Триптофан*, Trp            |  | 0,891504                         | 3,62                         |



|                |                                                                                   |          |       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| Пролин, Pro    |  | 0,730803 | 2,97  |
| Гистидин*, His |  | 3,33891  | 13,57 |
| Сумма          |                                                                                   | 24,60267 |       |

Примечание: «\*» - незаменимые аминокислоты

Как видно из приведенных данных, в составе аминокислот травы однолетней полыни в количественном отношении преобладают аланин (24,62%), гистидин (13,57%), глутамин (10,58%), аргинин (6,92%), тирозин (6,07%), треонин (4,09%).

Обнаруженные аминокислоты по степени убывания их количеств можно представить в виде следующего ряда:

Ala>His>Glu>Arg>Tyr>Thr>Val>Ser>Trp>Asp>Leu>Pro>Gluacid>Aspacidt>Gly>Lys>Ile>Gys>Met>Phe

**Выводы.** Впервые изучен аминокислотный состав травы полыни однолетней – (*Artemisia annua* L.), произрастающей в Республике Узбекистан, методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. В изучаемом сырье было идентифицировано 20 аминокислот, 10 из которых являются незаменимыми (валин, изолейцин, лейцин, треонин, лизин, аргинин, метионин, фенилаланин, триптофан, гистидин). Разнообразное и достаточно высокое содержание физиологически активных аминокислот позволяет предположить их участие в комплексном воздействии сырья на организм в целом, нормализуя работу многих систем.

### Литература.

1. Губанов И. А. и др. Иллюстрированный определитель растений средней России // М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований. – 2004. – Т. 3. – С. 112.
2. Соколов С. Я. Фитотерапия и фитофармакология: монография Руководство для врачей. – 2000. – 976с.
3. Кьосев П. А. Полный справочник лекарственных растений. – 2006.. - 990с.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII изд. М., 2016. [Электронное издание]. URL: <https://www.rosminzdrav.ru/poleznye-resursy/gosudarstvennaya-farmakopeya-rossiyskoy-federatsii-xiii-izdaniya>, доступ свободный (18.11.2018).
5. Муллажонов М.Т., Пулатова Д.К., Урманова Ф.Ф. Аминокислоты нового растительного сбора «Фитофруфол» // Фармацевтический журнал. – Ташкент, 2023.-№1. - С.13-17.
6. Назиров М.А., Пулатова Д.К., Урманова Ф.Ф. Изучение аминокислотного и минерального состава вайды красильной, культивируемой в Узбекистане // Фармацевтический журнал. – Ташкент, 2021. -№2.-С.65-69.

# ЎЗБЕКИСТОНДА ЎСАДИГАН БИР ЙИЛЛИК ШУВОҚ-*ARTEMISIA ANNUA* L. НИНГ АМИНОКИСЛОТАЛАРИ

Нормахаматов Нодирали Сахобаталиевич, Муллажонова Манзура Тохировна,  
Тоштемирова Чарос Тоштемировна, Турабоев Абдулхамид Абдувоҳид ўғли

Тошкент фарматцевтика институти  
\*электрон почта: robiya1903@gmail.com

Ушбу мақолада Ўзбекистонда ўсадиган бир йиллик шувоқ ер устки қисми аминокислоталарининг сифат ва миқдорий таркибини ўрганиш натижалари келтирилган. Хомашёда 20 та аминокислота мавжудлиги аниқланди, улардан 10 таси алмашмайдиган аминокислоталардир. Аминокислоталарнинг хилма хиллиги ва деярли кўп миқдордалигини ҳисобга олган ҳолда, ушбу бир йиллик шувоқ ер устки қисмини организмга комплекс таъсир кўрсатувчи, кўплаб физиологик тизим иш фаолиятини нормалаштирувчи восита сифатида тавсия этиш мумкин.

**Калит сўзлар:** бир йиллик шувоқ-*Artemisia annua* L., аминокислоталар таркиби, юқори самарали суюқлик хроматографияси, алмашмайдиган аминокислоталар.

## MINO ACIDS OF ANNUAL WORMWOOD – *ARTEMISIA ANNUA* L., GROWING IN UZBEKISTAN

Normakhamatov Nodirali Sakhobatalievich, Mullajonova Manzura Tokhirovna,  
Toshtemirova Charos Toshtemirovna, Turaboev Abdulkhamid Abduvohid ugli

Tashkent Pharmaceutical Institute  
\*e-mail:robiya1903@gmail.com

The research results of the qualitative composition and quantitative content of amino acids in the annual wormwood herb are presented. The raw material contains 20 amino acids, of which 10 are essential. The diverse and rather high content of physiologically active amino acids suggests their participation in the complex effect of the annual wormwood herb on the body as a whole, normalizing the work of many systems.

**Key words:** *Artemisia annua* L., amino acid composition, high performance liquid chromatography, essential amino acids.