

# FARMATSEVTIKA JURNALI

*Jurnalga 1992 yilda asos solingan*

*Yilda 4 marta chiqadi*

# PARMACETICAL JOURNAL

*Founded in 1992*

*Published 4 times a year*

**№ 2. 2021**

---

# ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

*Основан в 1992 г.*

*Выходит 4 раза в год*

Тошкент 2021

УДК 615.322

Назиров Мухаммаджон Абдулахад угли, Пулатова Дилдора Кахрамоновна, Урманова Флюра Фаридовна, Рахимова Гулрух Куркмасовна

### ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВАЙДЫ КРАСИЛЬНОЙ, КУЛЬТИВИРУЕМОЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан

\*e-mail: [nazirov3323@gmail.com](mailto:nazirov3323@gmail.com)

В результате проведенных исследований установлено, что в листьях вайды красильной содержатся 20 аминокислот, 8 из которых являются незаменимым. Отмечено также наличие в них 51 минерального элемента. Полученные данные будут востребованы для химической характеристики сырья и его последующей стандартизации.

**Ключевые слова:** вайда красильная, аминокислоты, минеральные элементы, высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой.

Лекарственные растения являются источниками биологически активных веществ, среди которых особое место принадлежит аминокислотам и минеральным веществам. Как известно, они обеспечивают формирование химической структуры всех тканей человека, без них невозможно протекание жизненно значимых процессов [1].

Так, являясь молекулярным биорегулятором, свободные аминокислоты играют деятельную роль в обмене белка и удаляют из организма продукты распада, способствуют поддержанию азотистого баланса, являются важным энергетическим субстратом, участвуют в образовании других аминокислот, входят в состав разных природных соединений [2], принимающих участие в обмене веществ.

Аминокислоты способствуют также усвоению и потенцированию действия минеральных элементов. Последние, помимо участия в формировании тканей, поддерживают кислотно-основной состав, осмотическое давление, нормализуют водно-солевой обмен. Микроэлементы, входя в состав ферментов, гормонов, витаминов и других биологически активных соединений в качестве активаторов, участвуют в обмене веществ, тканевом дыхании, процессах

детоксикации, а также активно влияют на процессы кроветворения, окисления-восстановления, проницаемость сосудов и тканей [3].

Следует отметить, что аминокислоты и отдельные минеральные элементы наряду с фармакологическим действием могут также проявлять синергизм к целому ряду соединений, что позволяют получать из растений комбинированные лекарственные средства с поливалентным действием [1].

К числу перспективных лекарственных растений на основе которых представляется возможным создание новых эффективных отечественных лекарственных средств, содержащих комплекс действующих и сопутствующих биологически активных веществ, относится вайда красильная.

Вайда красильная, усьма (*Isatis tinctoria* L.) – очень известное и распространенное двулетнее растение из семейства капустных (*Brassicaceae*). В старину вайда широко культивировалась в Европе для получения синей краски – индиго, а на Востоке издревле применяется для окраски бровей и волос. Вайда красильная издавна используется при лечении различных заболеваний в народной и традиционной медицине многих стран. Еще Абу Али ибн Сино в

своем знаменитом трактате “Канон врачебной науки” определил натуру вайды красильной как “горячую в первой степени и сухую во второй”, указал ее вяжущие и очищающие свойства [4].

В народной медицине вайда издавна используется как антибактериальное, противовоспалительное, противомикробное средство, также обладает антибиотическими и противовирусными свойствами. В официальной медицине Китая лист и корни вайды применяются в виде чаев и отваров при различных воспалительных и простудных заболеваниях и включены в государственную фармакопею Китая (Pharmacopoeia of the People's Republic of China (2005), Vol 1) [5].

Несмотря на широкое возделывание вайды красильной на территории нашей страны и проверенное временем использование в народной и традиционной медицине из-за малой изученности она не нашла должного научного обоснования своего применения. В этой связи нами проводится комплексное фармакогностическое исследование вайды красильной с целью внедрения ее в медицинскую практику.

**Цель исследования.** Настоящая работа направлена на изучение аминокислотного и минерального состава листьев вайды красильной, культивируемой в Узбекистане.

**Материалы и методы.** Объектом исследования служили листья вайды красильной, выращенные в Андижанском районе Андижанской области.

**Выделение свободных аминокислот.** Осаждение белков и пептидов водного экстракта листьев проводили в центрифужных стаканах. Для этого к 1 мл исследуемого образца добавляли по 1 мл (точный объем) 20% ТХУК. Через 10 мин выпавший осадок отделяли центрифугированием при 8000 об/мин в течение 15 мин. Отделив 0,1 мл надосадочной жидкости, лиофильно высушивали.

**Анализ ВЭЖХ ФТК-производных аминокислот.** Синтез ФТК (фенилтиокарбомаил) производных

свободных аминокислот проводили по методу Steven A., Cohen Daviel [9].

Для определений аминокислотного состава 5 мг обезжиренных листьев вайды красильной (по белку) гидролизовали 5 мл 5,7 моль/л HCl при 110°C 24 ч без доступа воздуха. Гидролизат упаривали, сухой остаток растворяли в смеси триэтиламин-ацетонитрил-вода (1:7:1) и высушивали. Эту операцию повторяли дважды для нейтрализации кислоты. Реакцией с фенилтиоизоцианатом получали фенилтиокарбамил производные (ФТК) аминокислот по методу Steven A., Cohen Daviel. Идентификацию производных аминокислот проводили методом ВЭЖХ. Условия ВЭЖХ: хроматограф Agilent Technologies 1200 cDAD детектором, колонка 75x4,6 мм Discovery HSC<sub>18</sub>, 3µm. Раствор А: 0,14М CH<sub>3</sub>COONa + 0,05% ТЭА pH 6,4; В: ацетонитрил. Скорость потока- 1,2 мл/мин, детекция – 269нм.

Определение элементного состава проводили методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS)[8]. В основе метода лежит использование аргоновой индуктивно связанной плазмы в качестве источника ионов. Поскольку анализируемый образец поступает в плазму в виде раствора, перед проведением измерений анализируемую пробу переводили в раствор. Для этого использовали процедуру полного растворения анализируемого образца в открытой системе в смеси азотной и перхлорной кислот (8:2) в микроволновой печи “Milestone” при программировании мощности от 250 до 500 Вт и температуры от 180 до 220°C. Полученный раствор количественно переносили в мерную колбу вместимостью 100 мл и использовали в дальнейшем для прямого ввода в спрей – камеру масс – спектрометра с индуктивно – связанной плазмой (ICP-MS) Agilent-7500 CX, фирмы “Agilent Technologies”. Параметры прибора: мощность плазмы – 1200 Вт, время интегрирования - 0,1 сек, скорость вращения перистальтического насоса – 0,1 об/сек. Остальные параметры прибора установлены в процессе настройки и оставались неизменными между

периодами проведения технического обслуживания. В качестве стандарта использовали мультиэлементный стандартный раствор с содержанием целевых компонентов 1,0мг/л [7].

### Результаты и обсуждение

Обобщенные результаты определения аминокислотного и минерального состава листьев вайды красильной представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Содержание аминокислот листьев вайды красильной

Заменяемые аминокислоты	Содержание, мг/г	Незаменяемые аминокислоты	Содержание, мг/г
Аспарагиновая к-та	0,95236	Валин	3,674695
Аланин	1,373443	Изолейцин	0,63879
Глицин	2,846062	Лейцин	1,305955
Глутаминовая к-та	1,176433	Лизин HCl	0,297392
Аспарагин	2,853382	Метионин	1,437122
Глутамин	14,0135	Тирозин	1,625305
Пролин	2,999018	Триптофан	3,156176
Треонин	2,447778	Фенилаланин	1,309134
Аргенин	4,036341		
Серин	2,398236		
Цистеин	1,761226		
Гистидин	1,005238		
<b>Всего</b>		<b>51,30759</b>	

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, в листьях вайды красильной обнаружено 20 аминокислот, 8 из которых являются незаменимыми. При

этом среди аминокислот большее количество приходится на долю глутамина, аргинина, валина и триптофана.

## Минеральный состав листьев вайды красильной

№ п/п	Элемент	Содержание, мкг/г	№п/п	Элемент	Содержание, мкг/г
1.	Al	110	26.	As	0,285
2.	Fe	92	27.	Gd	0,190
3.	Sr	53,0	28.	Pr	0,179
4.	Zn	34,0	29.	Sm	0,171
5.	Mn	26,5	30.	Th	0,17
6.	Cu	22,0	31.	Cd	0,157
7.	Cr	18,0	32.	Dy	0,145
8.	Ba	17,5	33.	Nb	0,136
9.	V	11,9	34.	Er	0,097
10.	Ni	10,4	35.	Cs	0,096
11.	Rb	8,2	36.	Tl	0,080
12.	Ti	8,1	37.	Te	0,075
13.	B	8,00	38.	Yb	0,067
14.	Pb	1,900	39.	Eu	0,049
15.	Sn	1,55	40.	Hf	0,046
16.	Mo	1,40	41.	Be	0,040
17.	Sb	1,40	42.	Ho	0,033
18.	Zr	1,24	43.	Tb	0,028
19.	U	1,105	44.	Ag	0,019
20.	Ce	1,06	45.	Tm	0,014
21.	Y	1,00	46.	Lu	0,012
22.	Bi	0,905	47.	In	0,008
23.	Nd	0,80	48.	Re	0,005
24.	Se	0,675	49.	Ta	0,004
25.	Ga	0,625	50.	Pt	0,001
			51.	Au	0,001

Согласно данным, представленных в таблице 2, минеральный состав вайды красильной включает 51 элемент. Обнаруженные в листьях вайды красильной калий, кальций, магний, фосфор, цинк, медь, марганец и др., оказывающие положительное действие на жизнедеятельность организма минеральные элементы, в определенной степени способствуют повышению фармакологической ценности данного лекарственного растительного сырья благодаря сочетанию с его основными биологически

активными веществами [6]. Содержание токсичных элементов не превышает ПДК.

**Выводы.** В результате проведенного исследования определен аминокислотный и минеральный состав листьев вайды красильной, выращиваемой в Узбекистане. Накопление в исследованном сырье значительного количества аминокислот и полезных минеральных веществ позволяют рассматривать ее как ценный источник получения эффективных и безопасных лекарственных средств с поливалентными свойствами [1].

## Список литературы:

1. Давитавян Н.А., Сампиев А.М. Изучение аминокислотного и минерального состава сухого экстракта из травы стальника полевого // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. - 2017. - Т. 19. - № 10. - С. 347-350.
2. Лысиков Ю.А. Аминокислоты в питании человека. -М.: Медицина, 2008. -18 с.
3. Неорганическая химия. Конспект лекций: учебное пособие
4. Абу Али ибн Сино. Канон врачебной науки. II том. - Ташкент, 1996.
5. Пимонов К.И., Токарева С.П. Вайда красильная, Монография // Персиановский, 2018. -

216 с.

6. Тоштемирова Ч.Т., Пулатова Д.К., Жалилова У.А., Нормохамамов Н.С., Изучение химического состава надземной части базилика обыкновенного // Science Time, 2019. - № 4 (64). - С. 57-61.
7. Пирназарова А.Х., Урманова Ф.Ф. Изучение минерального состава редьки посевной культивируемой в Узбекистане // Интернаука, 2019. - № 18-1 (100). - С. 63-64.
8. Отражение био-, гео-, антропоферных взаимодействий в почвах и почвенном покрове: сборник материалов V Международной научной конференции, посвященной 85-летию кафедры почвоведения и экологии почв ТГУ (7–11 сентября 2015 г., г. Томск, Россия), 9 стр.
9. 10. Steven A., Cohen Daviel J. Amino acid analysis utilizing phenylisothiocyanate derivatives // Jour. Analytical Biochemistry – 1988. – V.17. – № 1. –P. 1-16.

Назирова Мухаммаджон Абдулахад ўгли, Пулатова Дилдора Қахрамоновна, Урманова Флюра Фаридовна, Рахимова Гулрух Куркмасовна

#### ЎЗБЕКИСТОНДА ЕТИШТИРИЛАДИГАН ЎСМА ЎСИМЛИГИНИ АМИНОКИСЛОТА ВА МИНЕРАЛ ТАРКИБИНИ ЎРГАНИШ

Тошкент фармацевтика институти, Ташкент ш., Ўзбекистон Республикаси

\*e-mail: [nazirov3323@gmail.com](mailto:nazirov3323@gmail.com)

Ўсма барги таркибидаги аминокислота ва элемент таркиби ўрганилди. Олиб борилган изланишлар натижасида ўсма барги таркибида 20 аминокислота, булардан 8 таси алмашимайдиган аминокислоталар. Шунингдек 51 та элемент таркиби аниқланди. Олинган натижалар маҳсулотни кимёвий тавсифи ва кейинчалик унинг стандартизациясида фойдаланилади.

**Таянч иборалар:** ўсма, аминокислоталар, минерал элементлар, юкори самарали суюклик хроматографияси (ЮССХ), индуктив боғланган плазма масс-спектрометрияси.

Nazirov Mukhammadjon Abdulahad ugli, Pulatova Dildora Kakhramonovna, Urmanova Flura Faridovna, Rakhimova Gulrukh Kurkmasovna

#### STUDY OF THE AMINO ACID AND MINERAL COMPOSITION OF VAIDA DYEING CULTIVATED IN UZBEKISTAN

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

\*e-mail: [nazirov3323@gmail.com](mailto:nazirov3323@gmail.com)

The amino acid and elemental composition of the leaves of vaida dyeing was studied. As a result of the conducted studies, it was found that the leaves of vaida dyeing contain 20 amino acids, 8 of which are essential. And the presence of 51 mineral elements in them was also noted. The obtained data will be used for the chemical characterization of raw materials and their subsequent standardization.

**Key words:** vaida dye, amino acids, mineral elements, high-performance liquid chromatography (HPLC), inductively bound plasma mass-spectrometry.

## СОДЕРЖАНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ №2, 2021

<b>Организация и экономика фармацевтического дела</b>	
Зайнутдинов Хикматулла Суннатович, Усмонова Азизахон Тулкиновна АНАЛИЗ НОМЕНКЛАТУРЫ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ, РАЗРЕШЕННЫХ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.....	8
Мохиржан Музаффарович Шакиров, Шахноза Зиятовна Умарова АНАЛИЗ РЫНКА АНТИГЕЛЬМИНТНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗЕ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.....	9
Шакиров Мохиржан Музаффарович, Умарова Шахноза Зиятовна АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И РАСПРОСТРАНЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ И ПАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.....	28
Садыкова Наргиза Амановна, Ражабова Дилноза Халимовна СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГИСТРИРОВАННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН АНКСИОЛИТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ.....	37
Садикова Наргиза Амановна АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И СТРУКТУРЫ РЕГИСТРАЦИИ НЕЙРОЛЕПТИКОВ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.....	38
<b>Фармакогнозия и ботаника</b>	
Абдурахманова Наргиза Абдумаджидовна*, Ибрагимов Абдулла Якубович СТАНДАРТИЗАЦИЯ ЖЕЛЧЕГОННОГО СБОРА «ТРИФЛОС».....	47
Аймурзаева Бибизада Курбанбаевна <sup>1*</sup> , Халилова Шахноза Равшановна <sup>1</sup> ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ПРОТИВОГЛИСТНОГО СБОРА «АНТИГЕЛЬМЕНЕТИК».....	54
Азимов Нурмухаммад Шавкатович <sup>1</sup> , Жураев Шахриддин Шавкат ўгли <sup>2</sup> , Юсуфжонова Дилдора Ойбековна <sup>3</sup> , Матчанов Алимжон Давлатбоевич <sup>2</sup> , Арипова Салимахон Фазиловна <sup>4</sup> ФЛАВОНОИДЫ РАСТЕНИЙ <i>CODONOPSIS CLEMATIDEA</i> И <i>C. BACTRIANA</i> .....	59
Назирова Мухаммадхон Абдулахад угли, Пулатова Дилдора Кахрамоновна, Урманова Флюра Фаридовна, Рахимова Гулрух Куркмасовна ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВАЙДЫ КРАСИЛЬНОЙ, КУЛЬТИВИРУЕМОЙ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	65
Ахметбеков Азамат Кайрат-улы*, Саякова Галия Мырзагалиевна, Ибадуллаева Галия Саруаровна, Жаксылыков Нурсултан Нурланович ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТРАВЫ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО ( <i>CHAMERION ANGUSTIFOLIUM</i> L.).....	70
Исаев Юсуфжон Тожимаматович*, Аскарлов Ибрахим Рахмонович, Эгамбердиев Достон Усмонжон ўгли, Отахонов Қобулжон Қахрамонович, Рустамов Санжар Аширалиевич ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ В СОСТАВЕ КОРНЯ СОЛОДКИ ФОТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.....	79
Хайтметова Саидахон Бокижоновна*, Тураев Аббосхон Сабирханович Маккамбоева Севара Ровшановна ВЫДЕЛЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ ИЗ СОФОРЫ ЯПОНСКОЙ ( <i>STYRHNOLOBIUM JAPONICUM</i> ).....	85