

**ACHCHIQ TARVUZ (CITRULLUS COLOCYNTHIS) TARKIBIDAGI
AMINOKISLOTALAR VA VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ И ВИТАМИНОВ В ГОРЬКОМ АРБУЗЕ
(CITRULLUS COLOCYNTHIS)**

**DETERMINATION OF AMINO ACIDS AND VITAMINS IN BITTER WATERMELON
(CITRULLUS COLOCYNTHIS)**

*Zubayda Odiljon qizi Mirzayeva, Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalari instituti
tayanch doktorant*

*Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, Andijon davlat universiteti
Kimyo kafedrası professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi,
O'zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi*

*To'liqinjon Topvoldiyev, Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalari instituti
biologiya fanlari doktori, professor*

DOI: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.174>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Andijon viloyatida ekilgan achchiq tarvuzning sharbati va urug'i tarkibidagi aminokislotalar va vitaminlarni miqdori aniqlandi va natijalar jadval va diagramma ko'rinishida bayon etildi. Aminokislotalar miqdori Koxen usulida, vitaminlar esa yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida o'rganildi.

Аннотация. В данной статье было определено количество аминокислот и витаминов в соке и семенах горького арбуза, выращенного в Андижанской области, и результаты представлены в виде таблицы и диаграммы.

Annotation. In this article, the number of amino acids and vitamins in the juice and seeds of bitter watermelon grown in the Andijan region was determined, and the results were presented in the form of tables and diagrams.

Kalit so'zlar: Achchiq tarvuz urug'i, Achchiq tarvuz sharbati, oqsil, aminokislota, vitaminlar, etanol.

Ключевые слова: Семена горького арбуза, сок горького арбуза, белок, аминокислоты, витамины, этанол.

Key words: Bitter watermelon seeds, Bitter watermelon juice, protein, amino acid, vitamins, ethanol.

Kirish. Achchiq tarvuz o'simligi (*Citrullus colocynthis*) qovoqdoshlar (*Cucurbitaceae*) oilasi, tarvuz (*Citrullus*) turkumiga mansub, O'rta yer dengizi va Osiyoda keng tarqalgan. Odatda madaniy tarvuzning (*Citrullus lanatus*) ajdodi hisoblanadi[1].

Citrullus colocynthus urug'larida asosiy yog' kislotalari linolein (70,7%), oleyin (10,9%), palmitin (8,3%) va stearin (7,8%) kislotalar ekanligi aniqlangan. Erkin aminokislotalar tarkibini tahlil qilinganda treonin (0,32 mkgmL⁻¹), valin (0,26 mkgmL⁻¹) va triptofan (0,19 mkgmL⁻¹) mavjudligi aniqlandi. Bundan tashqari, *Citrullus colocynthis* urug'ining moyi serin (0,29 mkgmL⁻¹), etanolamin (0,18 mkgmL⁻¹), glitsin (0,25 mkgmL⁻¹) va asparagin kislota (0,12 mkgmL⁻¹) kabi aminokislotalarni o'z ichiga oladi.[2]

Ushbu tur ustida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, *Citrullus colocynthis*ning xarakterli biologik faol birikmasi, kukurbitatsin glyukozid deb nomlanadi [3-4]. Bu modda yallig'lanishga qarshi, shuningdek, sitotoksik va insektitsid ta'sirga ega[5].

Biologik faol manba sifatida *Citrullus colosynthis* xususiyatlari o'rganilganda o'simlikdagi asosiy yog ' kislotalari va aminokislotalar tarkibi ularning ozuqaviy qiymatini aniqlashga yordam beradi va ularni oziq-ovqat qo'shilmalari sifatida qo'llashni targ'ib qiladi[6].

O'simliklarning ikkilamchi metabolitlari darajasini o'rganish shuni ko'rsatdiki, urug' tarkibi bioaktiv komponentlardan iborat. Fitokimyoviy tarkibi taxlil qilinganda, taninlar va alkaloidlarning yuqori konsentratsiyasi aniqlandi. Fitat, siyanogen glikozidlar, gemogluttinin, saponinlar va oksalatlar kabi ba'zi antinutrientlar juda past konsentratsiyalarda mavjud ekanligi aniqlandi. Flavonoidlar, steroidlar, terpenoidlar va fenollar yuqori konsentratsiyalarda, beta-karotin $0,92 \pm 0,01 \text{ mg/100g}$ juda past konsentratsiyada aniqlandi. C vitamini, flavonoidlar va fenollarning yuqori konsentratsiyasi yuqori antioksidant faollikdan dalolat beradi[7].

Tajriba qism. 1-Tajriba. Erkin aminokislotalar miqdorini aniqlash. Namuna tarkibidagi aminokislotalar tarkibi va miqdori Koxen usulida, aminokislotalarning FTK hosilalari shaklida aniqlandi. Erkin aminokislotalar aniqlashda namunalarni distillangan suv bilan ekstraksiyalash, ekstraktlarni sentrafuga qilish, supernatandagi oqsil va peptidlarni 10% li UXSK yordamida cho'ktirish, cho'kmadan sentrifugalash yordamida xalos bo'lish va tahlil uchun zarur bo'ladigan miqdorni liofill quritishdan iborat bo'lgan bosqichlar yordamida ajratib olinadi va quritilgan massa Koxen usulida modifikatsiyalanadi. Aminokislotalarning FTK hosilalari YuSSX (Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi) usuli yordamida tahlil qilindi. Aminokislotalarni identifikatsiya qilish va miqdorlarini aniqlash standart aminokislotalarning FTK hosilalariga solishtirgan holda amalga oshirildi. Erkin aminokislotalarning FTK hosilalarining xromatogrammalari va xromatografiya sharoitlari quyidagicha

Ishning bajarilishi: Aminokislotalarning FTK hosilalari aralashmasining xromatogrammasi. A) standart aminokislotalar aralashmasi, B) namunalar (kolonka 75x4.6 mm Discovery HS C18., eritma A: $0.14 \text{ M CH}_3\text{COONa} + 0.05\% \text{ TEA}$ rN 6.4, V: CH_3CN . Oqim tezligi 1.2 ml/daqiqa, to'liq uzunligi 269nm. Gradient % B/daqiqa: 1-6%/0-2.5 daqiqa; 30%-40 daqiqa; 60%-45-50 daqiqa; 0%-55 daqiqa).

1-jadval. Aminokislotalar miqdori

Aminokislotalarning nomi	achchiq tarvuz sharbati	achchiq tarvuz urug'i
	Konsentratsiya mg/gr	
Asparagin kislota	1,226874	2,970367
Glutamin kislota	1,696091	0,895334
Serin	1,616709	3,702966
Glitsin	1,370501	0,636648
Asparagin	2,748233	1,217866
Glutamin	4,721946	2,387948
Sistein	3,759563	6,065574
Treonin	3,119094	1,986804
Arginin	1,376472	1,767593
Alanin	1,374203	0,973799
Prolin	3,09135	0,711606
Tirozin	2,378075	0,805768
Valin	2,138948	0,76315
Metionin	0,746879	0,266795
Gistidin	7,390025	0
Izoleysin	1,395528	0,483166
Leysin	2,646349	0,983435

Triptofan	2,445752	1,554859
Fenilalanin	0,393912	0,457625
Lizin HCl	2,505511	0,806112
Jami	48,14201	29,43742

2-Tajriba. Achchiq tarvuz tarkibidagi vitaminlar miqdorini aniqlash. Suvda eruvchi vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida o'rganildi. Namuna tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar yuqori samaradorlikka ega bo'lgan suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida aniqlandi.

Ishning bajarilishi: Tortmadan 5-10 gr miqdorida analitik tarozida tortib olinib, 300 ml hajmdagi yassi kolbaga solinadi. Ustiga 50 ml 40% li etanol eritmasidan qo'shiladi. Aralashma magnit aralashtirgich, teskari sovutkich bilan jihozlanib, 1 soat davomida intensiv aralashtirib turgan holda qaynatiladi va keyinchalik 2 soat davomida xona haroratida aralashtiriladi. Aralashma tindirilib filtrlab olinadi. Qolgan qismiga 25 ml 40 foiz etanoldan solib 2 marta qayta ekstraktsiya qilindi. Filtratlar birlashtirildi va 100 ml o'lchagich kolbaga solinib chizig'igacha 40% etanol bilan to'ldiriladi (5-10%). Hosil bo'lgan eritma sentrafugada 7000 oborot/minut tezlikda 10 daqiqa davomida aylantiriladi. Hosil bo'lgan eritma ustki qismidan analiz uchun olindi.

Suvda eruvchan vitaminlar 1mg/ml konsentratsiyali ishchi eritmaları tayyorlab olindi. Buning uchun har bitta vitamin standartidan analitik tarozida 50,0 mg aniq tortma tortib olinadi va 50 ml o'lchagich kolbaga 40 foizli etanolda eritildi va chizig'igacha to'ldirildi. Adabiyotlarda suvda eruvchi vitaminlarni YuSSX bilan aniqlashda elyuent sifatida fosforli, atsetatli bufer sistemalari va atsetonitrildan foydalanilgan. Biz atsetatli bufer sistemasi hamda atsetonitrildan foydalandik.

Xromatografiya sharoitlari:

-Xromatograf Agilent-1200 (avtodorozator bilan jihozlangan)

-Kolonka Exlipse XDB C 18 (обращенно-фазный), 5 mkm, 4,6 x150mm

-Diod matritsali detektor (DAD), 204 nm, 254 nm, 290 nm identifikatsiya qilindi.

-Oqim tezligi 1ml/min

-Elyuent atsetatli bufer: atsetonitril:

0-5 min 96:4,

6-8 min 90:10,

9-15 min 80:20,

15-17 min 96:4,

termostat harorati 250°C,-5 mkl kiritilgan miqdor (вкол)

Xromatografga dastlab, ishchi standart eritmalar, keyinchalik tayyorlangan ishchi eritmalar kiritildi.

2-jadval. Vitaminlar miqdori

Vitamin	achchiq tarvuz sharbati	achchiq tarvuz urug'i
	Konsentratsiya mg/gr	
B-1	0,000	0,0382
B-2	2,151	1,4440
B-6	2,637	3,8146
B-9	148,120	0,0000
PP	0,047	0,1668
C	12,527	0,0784

Natijalar muhokamasi. 1-tajribada achchiq tarvuz tarkibidagi aminokislotalar miqdori o'rganilganda Andijon viloyatida yetishtirilgan achchiq tarvuzning sharbati tarkibida eng ko'p uchraydigan aminokislota gistidin, urug'i tarkibida esa sistein ko'p miqdorda mavjudligi aniqlandi.

Eng kam uchraydigan aminokislotalardan esa sharbat va urug' tarkibida fenilalanin ekanligi aniqlandi.

2-tajribada achchiq tarvuz tarkibidagi vitaminlar miqdori o'rganilganda Andijon viloyatida yetishtirilgan achchiq tarvuzning sharbati tarkibida eng ko'p uchraydigan vitamin B-9, urug'i tarkibida esa B-6 ko'p miqdorda mavjudligi aniqlandi. Eng kam uchraydigan vitaminlardan esa sharbat tarkibida PP va urug' tarkibida B-1 ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Namuna tarkibidagi aminokislotalar tarkibi va miqdori Koxen usulida, aminokislotalarning FTK hosilalari shaklida aniqlandi. Suvda eruvchi vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida o'rganildi. Namuna tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar yuqori samaradorlikka ega bo'lgan suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida aniqlandi.

Achchiq tarvuzning kimyoviy tarkibi va tabiiy dorivor hamda biologik va ozuqaviy xususiyatlari, achchiq tarvuzdan olinadigan ozuqaviy mahsulotlar va kimyoviy tarkibi, achchiq tarvuzning o'ziga xos komponentlari va xalq tabobatida qo'llanilishi bo'yicha ilmiy adabiyotlar keng taxlil qilindi. Natijada achchiq tarvuz urug'i va po'stlog'i asosida oziq-ovqat qo'shilmalari yaratish borasida izlanishlar olib borish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

Растение горький арбуз (*Citrullus colocynthis*) относится к семейству Cucurbitaceae, семейству *Citrullus*, широко распространено в Средиземноморье и Азии. Его обычно считают предком культурного арбуза (*Citrullus lanatus*) [1].

Основными жирными кислотами в семенах *Citrullus colocynthus* являются линолевая (70,7%), олеиновая (10,9%), пальмитиновая (8,3%) и стеариновая (7,8%) кислоты, при анализе содержания свободных аминокислот - треонин (0,32 мкг/мл), валин (0,26 мкг/л) и триптофан (0,19 мкг/л). Кроме того, масло семян *Citrullus colocynthis* содержит серин (0,29 мкг/мл), этаноламин (0,18 мкг/л), глицин (0,25 мкг/л) и аспарагиновую кислоту (0,12 мкг/мл), содержит аминокислоты.[2]

Исследования, проведенные на этом виде, показали, что характерное биологически активное соединение *Citrullus colocynthis*, называемое глюкозидом кукурбитацина [3-4], обладает противовоспалительным, а также цитотоксическим и инсектицидным действием [5].

При изучении свойств *Citrullus colocynthis* как биологически активного источника состав незаменимых жирных кислот и аминокислот в растении помогает определить их пищевую ценность и способствует использованию в качестве пищевых добавок [6].

Изучение уровня вторичных метаболитов растений показало, что состав семян состоит из биоактивных компонентов. Фитохимический анализ выявил высокую концентрацию дубильных веществ и алкалоидов. Было обнаружено, что некоторые антипитательные вещества, такие как фитаты, цианогенные гликозиды, гомоглютинин, сапонины и оксалаты, присутствуют в очень низких концентрациях. Флавоноиды, стероиды, терпеноиды и фенолы были обнаружены в высоких концентрациях, тогда как бета-каротин был обнаружен в очень низких концентрациях $0,92 \pm 0,01$ мг/100 г. Высокие концентрации витамина С, флавоноидов и фенолов указывают на высокую антиоксидантную активность[7].

Экспериментальная часть. Эксперимент 1. Определение количества свободных аминокислот. Состав и количество аминокислот в образце определяли методом Коэна, в виде ФТК производных аминокислот. При определении свободных аминокислот пробы экстрагируют дистиллированной водой, центрифугируют экстракты, осаждают белки и пептиды в супернатанте с помощью 10% УКССК, удаляют осадок центрифугированием, необходимое для анализа количество отделяют лиофильную сушку, а высушенную массу модифицируют по методу Коэна. ФТК-производные аминокислот анализировали методом ЮССХ (высокоэффективная жидкостная хроматография). Идентификацию и количественную оценку аминокислот проводили путем сравнения с производными ФТК стандартных аминокислот. Хроматограммы производных ФТК свободных аминокислот и условия хроматографии следующие:

Выполнение работы: Хроматограмма смеси ФТК производных аминокислот. А) стандартная смесь аминокислот, В) образцы (колонка 75x4,6 мм Discovery HS C18., раствор А: 0,14 М CH₃COONa + 0,05% TEA rN 6,4, V:CH₃CN. Скорость потока 1,2 мл/мин, длина волны 269 нм. Градиент % В/мин: 1-6%/0-2,5 минут; 30%-40 минут; 60%-45-50 минут; 0%-55 минут).

Таблица 1

Название аминокислот	Количество аминокислот	
	горький арбузный сок	горькие арбузные семечки
	Концентрация мг/г	
Аспарагиновая кислота	1,226874	2,970367
Глутаминовая кислота	1,696091	0,895334
Прохладный	1,616709	3,702966
Глицин	1,370501	0,636648
Аспарагин	2,748233	1,217866
глутамин	4,721946	2,387948
Цистеин	3,759563	6,065574
Треонин	3,119094	1,986804
Аргинин	1,376472	1,767593
аланин	1,374203	0,973799
пролин	3,09135	0,711606
Тирозин	2,378075	0,805768
Валин	2,138948	0,76315
Метионин	0,746879	0,266795
гистидин	7,390025	0
Изоляция	1,395528	0,483166
Лейцин	2,646349	0,983435
Триптофан	2,445752	1,554859
Фенилаланин	0,393912	0,457625
Лизин HCl	2,505511	0,806112
Общий	48,14201	29,43742

Эксперимент 2. Определение количества витаминов в горьком арбузе. Количество водорастворимых витаминов изучали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Водорастворимые витамины в образце определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Выполнение работы: из ящика на аналитические весы берут 5-10 г и помещают в плоскую колбу вместимостью 300 мл. К нему добавляют 50 мл 40% раствора этанола. Смесь нагревали при интенсивном перемешивании в течение 1 ч, снабжали магнитной мешалкой, обратным холодильником и затем перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. Смесь охлаждают и фильтруют. К оставшейся части добавляли 25 мл 40-процентного этанола и повторно экстрагировали 2 раза. Фильтраты объединяли и доводили до метки 40%-ным этанолом (5-10%) в мерную колбу вместимостью 100 мл. Полученный раствор центрифугируют при 7000 об/мин в течение 10 минут. Полученный раствор брали из верхней части на анализ.

Готовили рабочие растворы водорастворимых витаминов с концентрацией 1 мг/мл. Для этого на аналитические весы отбирают по 50,0 мг каждого стандарта витаминов, растворяют

в мерной колбе вместимостью 50 мл в 40%-ном этаноле и доливают до черты. В литературе в качестве элюентов для определения водорастворимых витаминов с помощью ЮССХ. Мы использовали ацетатную буферную систему и ацетонитрил.

Хроматографические условия:

- Хроматограф Agilent-1200 (с автодозатором)
- Колонка Eclipse XDB C 18 (обращенно-фазная), 5 мкм, 4,6x150мм
- Детектор диодной матрицы (DAD), 204 нм, 254 нм, 290 нм идентифицирован.
- Скорость потока 1 мл/мин
- Элюирующий ацетатный буфер: ацетонитрил:
- 0-5 мин 96:4,
- 6-8 мин 90:10,
- 9-15 мин 80:20,
- 15-17 мин 96:4,

температура термостата 2500С, объем ввода -5 мкл (вкол)

Сначала в хроматограф вводили рабочие стандартные растворы, а затем приготовленные рабочие растворы.

Таблица 2.

Количество витаминов

Витамин	горький арбузный сок	горькие арбузные семечки
	Концентрация мг/г	
В-1	0,000	0,0382
В-2	2,151	1,4440
В-6	2,637	3,8146
В-9	148,120	0,0000
РР	0,047	0,1668
С	12,527	0,0784

Обсуждение результатов. В 1-м опыте при изучении количества аминокислот в горьком арбузе было установлено, что наиболее распространенной аминокислотой в соке горького арбуза, выращенного в Андижанской области, является гистидин, а в семенах содержится большое количество цистеина. Среди самых редких аминокислот в соке и семенах обнаружен фенилаланин.

Во 2-м опыте при изучении количества витаминов в горьком арбузе было установлено, что сок горького арбуза, выращенного в Андижанской области, содержит наиболее распространенный витамин В-9, а семена содержат большое количество В-6. Среди самых редких витаминов обнаружено, что РР находится в соке, а В-1 – в семени.

Закключение. Состав и количество аминокислот в образце определяли методом Коэна, в виде ФТК производных аминокислот. Количество водорастворимых витаминов изучали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Водорастворимые витамины в образце определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Широко проанализированы химический состав и природные лечебные, биологические и питательные свойства горького арбуза, пищевые продукты и химический состав горького арбуза, специфические компоненты горького арбуза и их использование в народной медицине. В результате определена целесообразность проведения исследований по созданию пищевых добавок на основе горьких арбузных косточек и кожуры.

The bitter watermelon plant (*Citrullus colocynthis*) belongs to the Cucurbitaceae family, the *Citrullus* family, and is widespread in the Mediterranean and Asia. It is usually considered the

ancestor of cultivated watermelon (*Citrullus lanatus*) [1].

The main fatty acids in *Citrullus colocynthis* seeds are linoleic (70.7%), oleic (10.9%), palmitic (8.3%) and stearic (7.8%) acids. When analyzing the content of free amino acids, threonine (0.32 $\mu\text{g/mL}$), valine (0.26 $\mu\text{g/mL}$) and tryptophan (0.19 $\mu\text{g/mL}$) were found to be present. In addition, *Citrullus colocynthis* seed oil contains serine (0.29 $\mu\text{g/mL}$), ethanolamine (0.18 $\mu\text{g/mL}$), glycine (0.25 $\mu\text{g/mL}$) and aspartic acid (0.12 $\mu\text{g/mL}$) contains amino acids.[2]

Studies conducted on this species have shown that the characteristic biologically active compound of *Citrullus colocynthis* is called cucurbitacin glucoside [3-4]. This substance has anti-inflammatory, as well as cytotoxic and insecticidal effects [5].

When studying the properties of *Citrullus colocynthis* as a biologically active source, the composition of essential fatty acids and amino acids in the plant helps to determine their nutritional value and promotes their use as food additives[6].

The study of the level of secondary metabolites of plants showed that the seed composition consists of bioactive components. Phytochemical analysis revealed a high concentration of tannins and alkaloids. Some antinutrients such as phytate, cyanogenic glycosides, hemoglutinin, saponins and oxalates have been found to be present in very low concentrations. Flavonoids, steroids, terpenoids, and phenols were detected in high concentrations, while beta-carotene was detected in very low concentrations of $0.92 \pm 0.01 \text{ mg/100g}$. High concentrations of vitamin C, flavonoids and phenols indicate high antioxidant activity[7].

Experimental part. Experiment 1. Determination of the amount of free amino acids. The composition and amount of amino acids in the sample was determined by the Cohen method, in the form of FTK derivatives of amino acids. In the determination of free amino acids, the samples are extracted with distilled water, centrifugation of the extracts, precipitation of proteins and peptides in the supernatant using 10% UXSX, removal of the precipitate by centrifugation, and the necessary amount for analysis is separated by lyophil drying, and the dried mass is modified by Cohen's method. FTK derivatives of amino acids were analyzed using YuSSX (High Performance Liquid Chromatography) method. Amino acid identification and quantification was performed by comparison to FTK derivatives of standard amino acids. Chromatograms of FTK derivatives of free amino acids and chromatography conditions are as follows.

Work performance: Chromatogram of a mixture of FTK derivatives of amino acids. A) standard amino acid mixture, B) samples (column 75x4.6 mm Discovery HS C18., solution A: 0.14M CH_3COONa + 0.05% TEA rN 6.4, V: CH_3CN . Flow rate 1.2 ml/min, wavelength 269nm. Gradient % B/minute: 1-6%/0-2.5 minutes; 30%-40 minutes; 60%-45-50 minutes; 0%-55 minutes).

Table 1.

Name of amino acids	Amount of amino acids	
	bitter watermelon juice	bitter watermelon seeds
	Concentration mg/g	
Aspartic acid	1,226874	2,970367
Glutamic acid	1,696091	0,895334
Cool	1,616709	3,702966
Glycine	1,370501	0,636648
Asparagine	2,748233	1,217866
Glutamine	4,721946	2,387948
Cysteine	3,759563	6,065574
Threonine	3,119094	1,986804
Arginine	1,376472	1,767593

Alanine	1,374203	0,973799
Proline	3,09135	0,711606
Tyrosine	2,378075	0,805768
Valin	2,138948	0,76315
Methionine	0,746879	0,266795
Histidine	7,390025	0
Isolation	1,395528	0,483166
Leucine	2,646349	0,983435
Tryptophan	2,445752	1,554859
Phenylalanine	0,393912	0,457625
Lysine HCl	2,505511	0,806112
Total	48,14201	29,43742

Experiment 2. Determination of the amount of vitamins in bitter watermelon. The amount of water-soluble vitamins was studied by the method of high-performance liquid chromatography. The water-soluble vitamins in the sample were determined by the method of high-performance liquid chromatography.

Work performance: 5-10 g is taken from the drawer on an analytical balance and placed in a 300 ml flat flask. 50 ml of 40% ethanol solution is added to it. The mixture was heated under vigorous stirring for 1 h, equipped with a magnetic stirrer, reflux condenser, and then stirred at room temperature for 2 h. The mixture is cooled and filtered. 25 ml of 40 percent ethanol was added to the remaining part and re-extracted 2 times. The filtrates were combined and filled to the mark with 40% ethanol (5-10%) in a 100 ml volumetric flask. The resulting solution is centrifuged at 7000 rpm for 10 minutes. The resulting solution was taken from the upper part for analysis.

Working solutions of water-soluble vitamins with a concentration of 1 mg/ml were prepared. For this purpose, 50.0 mg of each vitamin standard is taken on an analytical balance and dissolved in a 50 ml volumetric flask in 40% ethanol and filled to the line. Phosphorus, acetate buffer systems, and acetonitrile were used as eluents in the literature for the determination of water-soluble vitamins with the YuSSX. We used an acetate buffer system and acetonitrile.

Chromatographic conditions:

- Chromatograph Agilent-1200 (equipped with an autodoser)
- Column Exlipse XDB C 18 (obraschenno-faznyy), 5 μ m, 4.6 x150mm
- Diode array detector (DAD), 204 nm, 254 nm, 290 nm identified.
- Flow rate 1ml/min
- Eluent acetate buffer: acetonitrile:

0-5 min 96:4,

6-8 min 90:10,

9-15 min 80:20,

15-17 min 96:4,

thermostat temperature 2500C, -5 μ l input amount (vkol)

First, working standard solutions and then prepared working solutions were introduced into the chromatograph.

Table 2.

Vitamin	Amount of vitamins	
	bitter watermelon juice	bitter watermelon seeds
	Concentration mg/g	
B-1	0,000	0,0382
B-2	2,151	1,4440

B-6	2,637	3,8146
B-9	148,120	0,0000
PP	0,047	0,1668
C	12,527	0,0784

Discussion of results. In the 1st experiment, when the amount of amino acids in the bitter watermelon was studied, it was found that the most common amino acid in the juice of the bitter watermelon grown in Andijan region is histidine, and the seeds contain a large amount of cysteine. Among the rarest amino acids, phenylalanine was found in the juice and seeds.

In the 2nd experiment, when the amount of vitamins in bitter watermelon was studied, it was found that the juice of bitter watermelon grown in Andijan region contains the most common vitamin B-9, and the seeds contain a large amount of B-6. Among the rarest vitamins, it was found that PP is in the juice and B-1 is in the seed.

Conclusion. The composition and amount of amino acids in the sample was determined by the Cohen method, in the form of FTK derivatives of amino acids. The amount of water-soluble vitamins was studied by the method of high-performance liquid chromatography. The water-soluble vitamins in the sample were determined by the method of high-performance liquid chromatography.

Chemical composition and natural medicinal, biological and nutritional properties of bitter watermelon, nutritional products and chemical composition of bitter watermelon, specific components of bitter watermelon and their use in folk medicine were widely analyzed. As a result, it was determined that it is appropriate to conduct research on the creation of food additives based on bitter watermelon seeds and peel.

References

1. По данным сайта GRIN (см. карточку растения)
2. Yuan, H.; Ma, Q., Ye; L., Piao, G. The Traditional Medicine and Modern Medicine from Natural Products, *Molecules*, 2016, 21, 559. DOI: 10.3390/molecules21050559
3. Hatam, N. A.; Whiting, D. A.; Yousif, N. J. Cucurbitacin glycosides from *Citrullus colocynthis*. *Phytochemistry* 1989, 28, 1268- 1271. DOI:10.1016/0031-9422(89)80230-4
4. Chen, J. C.; Chiu, M. H.; Nie, R. L.; Cordell, G. A.; Qiu, S. X. Cucurbitacins and cucurbitane glycosides: Structures and biological activities. *Nat. Prod. Rep.* 2005, 22, 386-399. DOI: 10.1039/b418841c
5. Abdelkhalek, A. A.; Sharaf, A. M.; Rabie, M.; El-Subbagh, H. I. Derivatives of cucurbitacin-Eglucoside produced by *Curvularia lunata* NRRL 2178: Anti-inflammatory, antipyretic, antitumor activities, and effect on biochemical parameters. *Future J. Pharm. Sci.* 2017, 3, 124-130. DOI: 10.1016/j.fjps.2017.04.006.
6. Goldfain, D; Lavergne, A; Galian, A; Chauveinc, L.; Prudhomme, F. Peculiar acute toxic colitis after ingestion of colocynth: a clinicopathological study of three cases. *Gut* 1989, 30, 1412-1418. DOI: 10.1136/gut.30.10.1412.
7. Igwenyi, I. O. and Akubugwo, E. I. (2010). Analysis of Four Seeds Used as Soup Thickeners in the South Eastern Parts of Nigeria.
8. Conference Proceedings: International Conference on Chemistry and Chemical Engineering, (ICCCE, 2010), August 1–3, 2010, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan. 2010. 426 – 430.

AUTHOR BIOGRAPHIES

Ibragim R. Askarov, *Andijan State University*

Doctor of Chemical Sciences, Professor of the Department of Chemistry, Honored Inventor of the Republic of Uzbekistan, Chairman of the "TABOBAT" Academy of Uzbekistan

Tulkin Topvoldiyev, Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology, Doctor of Biology Sciences, Professor.

Zubayda Odiljon qizi Mirzayeva, Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology, Doctoral student

Author Biographies

Zubayda O. Mirzaeva, Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology
basic doctoral student

Ibragim R. Askarov, Andijan State University

Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan

Tulkinjon Topvoldiev, Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology
Doctor of Biology, Professor