Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 1, Issue 5, 2022 Traditional Medicine

UDK 665.527.654

“SHIRIN” NAVLI TARVUZ URUG’INING MAKRO VA MIKROELEMENTLARINI INDUKTIV BOG’LANGAN PLAZMALI MASS-SPEKTROMETRIYA METODI BILAN ANIQLASH (ICP-MS)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКРО-И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ СЕМЯН АРБУЗА СОРТА “SHIRIN” МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ (ИСП-МС)

DETERMINATION OF MACRO-AND MICROELEMENTS OF WATERMELON SEEDS OF THE “SHIRIN” VARIETY BY THE METHOD MASS SPECTROMETRY WITH INDUCTIVELY COUPLED PLASMA METHOD (ICP-MS)

Nargiza Baxtiyorjon qizi Atakulova, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi o’qituvchisi
Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
Maxliyo Marufjon qizi Anvarova, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi o’qituvchisi

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss5.2022.108

Annotatsiya. *Ushbu maqolada tarvuzning kimyoviy taxlililari bo’yicha adabiyotlar taxlili va O’zbekistonda ekiladigan “Shirin” navli tarvuz urug’i tarkibidagi makro va mikroelementlarni induktiv bog’langan plazmali mass-spektrometriya metodi bilan aniqlash (ISP-MS) metodikasi va miqdorlari keltirib o’tilgan. Tarvuzning kimyoviy tarkibidagi makro va mikroelementlari ustida o’tkazilgan tajribalar adabiyotlardan tahlil qilindi va solishtirildi.*

Аннотация. *В данной статье проведен анализ литературы по химическому анализу арбуза, методике определения количества макро- и микроэлементов в семенах арбуза сорта «Ширин», выращенного в Узбекистане, методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС). Проанализированы и сопоставлены с литературными данными опыты, проведенные по макро- и микроэлементам в химическом составе арбуза.*

Annotation. *In this article, the analysis of the literature on the chemical analysis of watermelon and the methodology and quantities of determination of macro and microelements in the seeds of the "Shirin" variety of watermelon grown in Uzbekistan by inductively coupled plasma mass spectrometry method (ICP-MS) are given. Experiments conducted on macro and microelements in the chemical composition of watermelon were analyzed and compared from the literature.*

Kalit so’zlar: *tarvuz, mass-spektrometriya, kalsiy, fosfor, magniy, temir, yod.*

Ключевые слова: *арбуз, масс-спектрометрия, кальций, фосфор, магний, железо, йод.*

Keywords: *watermelon, mass spectrometry, calcium, phosphorus, magnesium, iron, iodine.*

Kirish. Tarvuz (Citrullus lantatus) – qovoqdoshlar (Cucurbitaceae) oilasiga kiruvchi o’simlikdiryu. Tarvuzning taxminan 800 ga yaqin turi va 1200 dan ortiq navlari mavjud bo’lib,

uning vatani Janubiy Afrikaning cho'l hududlari hisoblanidi. Shuning uchun u juda issiqsevar o'simlik bo'lib, harorat 15ºC dan ko'tarilgandagini rivojlanishni boshlaydi[1].

O'zbekistonda tarvuzning 47 ta navlari madaniylashtirilgan. Shulardan 15 ta mahalliy, qolgani chet el navidir. Bulardan "Dilnoz", "Manzur", "Shirin", "Qo'ziboy-30", "Hayit Qora", "Shirin sharq ne'mati" navlari mahalliy navlari hisoblanadi. Tarvuzni yetishtirish dunyo bo'yicha 101.6 mln tonna hisoblanib, shulardan Xitoy – 60.1 mln tonna, Turkiya – 3.49 mln tonna, Hindiston – 2.79 mln tonna, Eron – 2.74 mln tonna, O'zbekistonda 20-60 tonnani tashkil etadi (2020yil ma'lumot bo'yicha)[2].

Ma'lumki, vitamin va mineral moddalar mevaning sersuv ichki qismidan ko'ra uning po'stloq, urug' va ildiz qismida to'planadi.

Saudiya Arabistonlik olimlar Xasan Albishri, Omar Almagxrab, Tarek Moussa tomonidan tarvuzning urug'ini kimyosiy tarkiblari gaz xromatografiyasi metodi bilan o'rganilgan[3].

Kuskova Irina Sergievna tomonidan 2015-2017-yillar davomida tarvuzning urug'ini kimyosiy tarkiblari atom – emission spektr o'rganilgan. Bunda tarvuz urug'ining tarkibidagi 9 ta makro va mikro yelement analizlari berilgan[4].

Bizning maqsad esa O'zbekistonda yetishtirilgan tarvuzning "shirin" navili urug'ining kimyoviy taxlil qilib, uni tarkibidagi 44 ta makro va mikro yelementlarni miqdorini plazmalar induktiv bog'langan mass-spektrometriya metodi yordamida analiz qilib o'rganishga qaratdik.

Tarvuz urug'lari murakkab tarkibga ega bo'lib ularning kimyoviy tarkibining asosiy qismi pektin, gemitsellyuloza, B, C va E guruhi vitaminlari, minerallar (temir, rux, magniy, kaliy), yog' kislotalari, linolenik, linoleik va palmitin kislotalarni o'z ichiga oladi[1].

Ushbu ro'yxatdagi asosiy moddalar pektindir. Uning afzalligi tanadan pestitsidlar va og'ir metallarni bog'lash va olib tashlash, nurlanish ta'sirini zararsizlantirish qobiliyatidir [5].

Pektin oshqozon osti bezi, oshqozon va jigar kasalliklaridan saqlanishda yordam beradi, qandli diabet rivojlanishining oldini oladi va semirishni oldini oladi. Urug'lik tarkibining yana bir tarkibiy qismi gemitsellyuloza bo'lib, u suvda erimaydigan polisaharidlar tufayli organizmda tozalash funktsiyasini bajaradi[5,6].

Biz o'z tajribalarimizda tarvuz urug'larini analiz uchun oldik.

Tarvuz urug'larida makro va mikro elementlar, flavonoidlar, vitaminlar, linolen, linolenin va palmitik kislotalarni o'z ichiga olgan 35% gacha moy mavjud. Bu moylar saraton kasalligini davolashda va oldini olishda foydalaniladi[7].

Tadqiqot natijalari. Bu metod yordamida makro va mikro yelementlar miqdori aniqlandi va tahlili qilindi va natijalar 1-jadvalda keltirilib o'tildi.

1-jadval.

Tarvuzning "Shirin" navli urug'ining tarkibidagi makro va mikroelementlari

Li	Be	B	Na	Mg	Al	Si	P	S
0.301	0.086	7.254	1000	5140	24.151	1231.74	7500	23.32
K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
6500	550	1.189	0.127	1.361	16.2	73	0.14	1.192
Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr	Zr
6.9	102.4	0.064	0.013	0.086	0.890	0.012	0.007	1.297
Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Cs	Ba
0.003	2.277	0.032	0.001	0.000	0.000	0.023	0.007	1.297
Ta	W	Re	Hg	Tl	Pb	Bi	U	
0.001	0.005	0.000	0.024	0.002	0.258	0.003	0.054	

Kalsiy, Ca – kalьtsiyga bo'lgan bir kunlik ehtiyoj o'rtacha 800mg, yosh bolalar va keksalarda 1000-1200 mg ni tashkil etadi. Kalsiy miqdori yetarli bo'lmasa odamlarda tez

asabiylashishi, toliqish, bolalarda raxit va sut tishlarining chiqishini kechikishi, suyaklanish jarayonining buzilishi va qon kamlik kabi kasalliklar kelib chiqadi. Kalsiyning yaxshi so'rilishi organizmda fosfor, D, C, B_9 vitaminlari ham kerak bo'ladi.

Fosfor, P – Fosforga bo'lgan bir kunlik ehtiyoj 800 mg atrofida bo'ladi. Tirik hujayralarda orto- va pirofosforik kislotalar shaklida mavjud bo'lib, u nukleotidlar, nuklein kislotalar, fosfolipidlar, kofermentlar va fermentlarning bir qismidir. Inson suyaklari $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(OH)_2$ gidroksilapatitdan iborat. Tish emalining tarkibi ftorapatitdan hosil bo'ladi. Suyak sistemasining rivojlanishida muxum ahamiyatga ega. Inson va hayvonlarda fosfor birikmalarining almashinuvlarda asosiy rolni jigar bajaradi. Fosforli birikmalar almashinuvi gormonlar va D vitamini bilan tartibga solinadi.

Magniy, Mg – Magniyga bo'lgan bir kunlik ehtiyoj 400 mg atrofida bo'ladi. Magniy miqdori yetarli bo'lmasa qon bosimning buzilishi, qondagi qandning miqdorini buzilishi, tez asabiylashish, mushaklarning tortishuvi kuzatiladi. Magniy insonlarning tashqi tasirlarga oshiqcha ta'sirchangligini kamaytiradi.

Kaliy, K – Kaliyga bo'lgan ehtiyoj 3-6 g atrofida bo'ladi. 1 kg tarvuz urug'ida 6500mg kaliy mavjud. Odam organizmida natriy va kaliyga bo'lagn ehtiyoj kunlik iste'molda 2:1 nisbatda bo'lishi lozim. Agar bu nisbat buzilsa to'qimalarda moddalar almashinuvi buziladi, ishtahani kamayishi, organizmda ba'zi a'zolarida shiishlar hosil bo'ladi. Qancha ko'p kaliy organizmga kirsa natriy organizmdan tashqariga chiqadi. Kaliyning organizmga yetarli miqdorda qabul qilib turilishi tomirlarda natriy tuzlarining cho'kma bo'lib to'planishini kamaytiradi va shu boisdan kaliyga boy dori vositalari foydalaniladi. Yurak - qon sistemasida muxum axamiyatga egadir[8].

Tarvuz urug'larini buyrak kasaliklarida, sistit, pelonefrit, nefrolitiyaziya, surunkali nefrit va buyrak tosh kasalliklarini davolashda va oldini olishda foydalanish mumkin. Uning tarkibida biologik faol moddalar bo'lib, siydikdagi tuzlarni eritadi va tanadan chiqarib tashlaydi[9].

Gelmintlarga qarshi kurashishda tarvuzning qurutilgan va maydalangan urug'larini sut bilan 1:10 nisbatda aralashtiriladi va 400-500 ml dan ichish tavsiya etiladi. Buning 1 qursi 10 kunni tashkil etadi. 1 oy dam berilib, ya'na 10 kun ichiladi. Gelmintlardan davolanishda 3 qurs shu tariqa qilinadi[9].

Tarvuzning urug'ini maydalab ishlatiladi. Maydalangan urug'larni 10^0C da 24 soat mobaynida qurutiladi. Saqlash uchun idishlarga solib, quruq va qorong'i joyda saqlanadi[10].

Tajriba qism. Tarvuz urug'ining tarkibidan makro va mikroelementlarni induktiv bog'langan plazmali mass-spektrometriya metodi bilan aniqlandi(isp-ms).

Moddalarning aniqlanishi ISPMS yoki shunga o'xshash induktiv holatda bog'langan argon plazmali emission spektrometrda olib borildi.

Yuqoridagi analizlarni bajarishda quyidagi jihozlardan foydalanildi.

ISPMS NEXION-2000 yoki shunga o'xshash mass-spektrometr, mikroto'lqinli ajratgichlar (Germaniya) yoki shunga o'xshash teflonli avtoklaf: har xil o'lchamli kolbalar.

Ishlatilgan reaktivlar: Mulьtielementli standart №3 (MS uchun 29 elementli)

Standartlar – simobli, azot kislotali, vodorod peroksidli, bidistillangan suv hamda argon (gaz tozaligi 99, 995%).

Ushbu metod tarvuz urug'i tarkibidagi kalьtsiy, fosfor, magniy, temir va yod elementini aniqlashda qo'llanildi. buning uchun tekshirilayotgan moddadan 0,0500- 0,500 g analitik tarozida o'lchab olinib, avtoklafning teflon idishchasiga qo'yiladi, keyin ustidan tozalangan tegishli miqdordagi kontsentrlangan mineral kislotalar quyiladi (azot kislotasi va vodorod peroksid). Avtoklav yopilib, Berghof dasturlangan (MWS-3+) mikroto'lqinli parchalagichga o'rnatiladi. Tekshiriladigan moddaning turiga qarab, tegishli dastur belgilanadi. Avtoklavda joylashtirilgan moddalar parchalanganidan keyin 50 yoki 100 ml li o'lchagich kolbalarga solinadi va 0,5 % li azot kislotasi bilan kerakli belgigacha olib boriladi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, quritilga “Shirin” navli tarvuzning urug’lari tarkibida ko’plab vitamin va mineral moddalarga boy bo’lib, odamni immunitetini oshiradi. Tarvuz urug’ida kaliy, kalsiy, fosfor va magniy elementlari ko’proq xisoblanadi. Bu elementlar tutgan birikmalar inson uchun juda axamiyatli xisoblanadi. Bunga ko’ra tarvuz urug’ining tarkibida ko’p miqdorda 1kg urug’ga nisbatan K - 6500mg, Ca - 550mg, P - 7500mg va Mg - 5140mg miqdorda uchraydi. Bu elementlarning inson uchun axamiyati juda kengdir. Kaliy, K elementi – insonlarda yurak-qon kasalliklarini oldini olishda va davolashda qo’llaniladigan maxsulotlar tarkibida keng qo’llaniladi. Kalsiy, Ca elementi – qon kamlikni oldini oladi va davolashda ishlatiladi. Fosfor, P – suyak sistemasining rivojlanishida muxum ahamiyatga ega. Magniy, Mg – insonlarning tashqi tasirlarga oshiqcha ta’sirchangligini kamaytiradi. Tarvuz tarkibida bu elementlar yetarli miqdorda ekanligini ko’rishimiz mumkin. Shuni xisobga olgan xolda tarvuz urug’i qanchalik foydali ekanligini ko’rishimiz mumkin. Tarvuz urug’larini buyrak kasaliklarida, sistit, pelonefrit, nefrolitiyaziya, surunkali nefrit va buyrak tosh kasalliklarini davolashda va oldini olishda foydalanish mumkin. Uning tarkibida biologik faol moddalar bo’lib, siydikdagi tuzlarni eritadi va tanadan chiqarib tashlaydi

Bularni xisobga olgan holda tarvuzning “Shirin” navli urug’idan ko’plab kasalliklarni oldini olishda va davolashda oziq-ovqat qo’shilmalari tayyorlab foydalanish mumkin.

Арбуз (Citrullus lantatus) – растение семейства тыквенных (Cucurbitaceae). Насчитывается около 800 видов и более 1200 сортов арбуза, родиной которого считаются пустынные районы Южной Африки. Следовательно, это очень теплолюбивое растение, которое начинает развиваться, когда температура поднимается выше 15 °C [1].

В Узбекистане культивируется 47 сортов арбуза. Из них 15 отечественных, остальные - иностранные сорта. Из них отечественными считаются сорта “Dilnoz”, “Manzur”, “Shirin”, “Qo’ziboy-30”, “Hayit Qora”, “Shirin sharq ne’mati”. Производство арбузов оценивается в 101,6 млн тонн, из них в Китае – 60,1 млн тонн, Турции – 3,49 млн тонн, Индии – 2,79 млн тонн, Иране – 2,74 млн тонн, Узбекистане - 20-60 тонн (данные на 2020 год) [2].

Известно, что витамины и минералы накапливаются в его кожуре, семенах и корнях, а не в сочной внутренней части плода.

Химический состав семян арбуза изучали методом газовой хроматографии саудовские ученые Хасан Альбишри, Омар Альмаграб, Тарек Мусса [3].

Кускова Ирина Сергеевна в 2015-2017 гг. исследовала атомно–эмиссионный спектр химического состава семян арбуза. В нем представлены 9 анализов макро-и микроэлементов, содержащихся в семенах арбуза [4].

Наша цель - провести химический анализ семян сорта арбуза “Ширин”, выращенных в Узбекистане, и проанализировать содержание в них 44 макро-и микроэлементов с помощью метода масс-спектрометрии с индуктивным связыванием плазмы.

Семена арбуза имеют сложный химический состав, основную часть которого составляют пектин, гемицеллюлоза, витамины группы B, C и E, минералы (железо, цинк, магний, калий), жирные кислоты, линоленовая, линолевая и пальмитиновая кислоты [1].

Основное вещества в этом списке - пектин. Его преимущество заключается в способности связывать и удалять пестициды и тяжелые металлы из организма, нейтрализуя воздействие радиации [5].

Пектин помогает избежать заболеваний поджелудочной железы, желудка и печени, предотвращает развитие диабета и предотвращает ожирение. Другим компонентом семян является гемицеллюлоза, которая выполняет очищающую функцию в организме из-за нерастворимых в воде полисахаридов [5,6].

Семена арбуза мы взяли на анализ в наших экспериментах.

Семена арбуза содержат до 35% масла, включая макро-и микроэлементы, флавоноиды, витамины, линоленовую, линолевую и пальмитиновую кислоты. Эти масла используются для лечения и профилактики рака [7].

Результаты исследования. С помощью этого метода было определено и проанализировано количество макро-и микроэлементов, а результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Макро-и микроэлементы в составе семян арбуза сорта “Ширин”

Li	Be	B	Na	Mg	Al	Si	P	S
0.301	0.086	7.254	1000	5140	24.151	1231.74	7500	23.32
K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
6500	550	1.189	0.127	1.361	16.2	73	0.14	1.192
Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr	Zr
6.9	102.4	0.064	0.013	0.086	0.890	0.012	0.007	1.297
Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Cs	Ba
0.003	2.277	0.032	0.001	0.000	0.000	0.023	0.007	1.297
Ta	W	Re	Hg	Tl	Pb	Bi	U	
0.001	0.005	0.000	0.024	0.002	0.258	0.003	0.054	

Кальций, Ca - суточная потребность в кальции в среднем составляет 800 мг, а у маленьких детей и пожилых людей-1000-1200 мг. При недостаточном количестве кальция у людей возникают такие заболевания, как быстрая раздражительность, утомляемость, рахит у детей и задержка прорезывания молочных зубов, нарушение процесса окостенения и малокровие. Для хорошего усвоения кальция организму также необходимы фосфор, витамины D, C, B_9.

Фосфор, P- суточная потребность в фосфоре составляет около 800 мг. Присутствуя в живых клетках в виде орто - и пирофосфорной кислот, он входит в состав нуклеотидов, нуклеиновых кислот, фосфолипидов, коферментов и ферментов. Кости человека состоят из $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(OH)_2$ гидроксилапатита. Состав зубной эмали формируется из фторапатита. Имеет большое значение в развитии костной системы. Основную роль в обмене фосфорных соединений у человека и животных играет печень. Метаболизм фосфорных соединений регулируется гормонами и витамином D.

Магний, Mg - суточная потребность в магнии составляет около 400 мг. При недостаточном содержании магния наблюдаются нарушения артериального давления, нарушение уровня сахара в крови, быстрая раздражительность, мышечные спазмы. Магний снижает повышенную восприимчивость человека к внешним воздействиям.

Калий, K - потребность в калии составляет около 3-6 г. В 1 кг семян арбуза содержится 6500 мг калия. Потребность в натрии и калии в организме человека должна быть в соотношении 2:1 в суточной дозе. При нарушении этого соотношения нарушается обмен веществ в тканях, снижается аппетит, в некоторых органах организма образуются отеки. Чем больше калия попадает в организм, тем больше натрий выходит из организма. Поступление калия в организм в достаточном количестве снижает отложение солей натрия в артериях, поэтому используются препараты, богатые калием. Имеет важное значение в сердечно - сосудистой системе [8].

Семена арбуза можно использовать при заболеваниях почек, для лечения и профилактики цистита, пиелонефрита, нефролитиаза, хронического нефрита и почечнокаменной болезни. Они содержат биологически активные ингредиенты, которые растворяют соли с мочой и выводят их из организма[9].

Для борьбы с гельминтами рекомендуется смешать высушенные и измельченные семена арбуза с молоком в соотношении 1:10 и выпить 400-500 мл. 1 курс этого лечения составляет 10 дней. Дают 1 месяц отдыха и пьют ещё 10 дней. Таким образом проводится 3 курса лечения от гельминтов [9].

Используется путем измельчения семян арбуза. Измельченные семена сушат при 100С в течение 24 часов. Помещают в контейнеры для хранения и хранят в сухом темном месте [10].

Экспериментальная часть. Макро-и микроэлементы из состава семян арбуза определяли методом масс-спектрометрии индуктивно-связанной плазмы (ИСП-МС).

Обнаружение веществ проводилось с помощью ICP-MS или аналогичного индуктивно связанного аргон-плазменного эмиссионного спектрометра.

При выполнении вышеуказанных анализов использовалось следующее оборудование.

ICP-MS NEXION-2000 или аналогичный масс-спектрометр, микроволновые сепараторы (Германия) или аналогичный тефлоновый автоклав: колбы разных размеров.

Используемые реагенты: Мультиэлементный Стандарт №3 (29 элементов на МС)

Стандартами являются ртутьсодержащая азотная кислота, перекись водорода, бидистиллированная вода, а также аргон (чистота газа 99,995%).

Этот метод использовался для определения содержания кальция, фосфора, магния, железа и элемента йода в семенах арбуза. Для этого 0,0500 - 0,500 г исследуемого вещества отмеряют на аналитических весах и переливают в тефлоновую емкость автоклава, а затем заливают соответствующим количеством очищенных концентрированных минеральных кислот (азотная кислота и перекись водорода). Автоклав закрывается и устанавливается на микроволновый измельчитель, запрограммированный Bergof (MWS-3+). В зависимости от типа исследуемого вещества назначается соответствующая программа. Помещенные в автоклав вещества после разложения помещают в колбы по 50 или 100 мл и доводят до нужной отметки 0,5% азотной кислотой.

Заключение. Подводя итог, можно сказать, что сушеные семена арбуза сорта “Ширин” богаты многими витаминами и минеральными веществами, повышающими иммунитет человека. В семенах арбуза больше элементов калия, кальция, фосфора и магния. Соединения, содержащиеся в этих элементах, считаются очень важными для человека. Согласно этому, семена арбуза содержат большое количество K - 6500 мг, Ca - 550 мг, P - 7500 мг и Mg - 5140 мг по сравнению с 1 кг семян. Значение этих элементов для человека очень велико. Калий, элемент К – широко используется в составе продуктов, применяемых для профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний у человека. Кальций, элемент Ca - используется для профилактики и лечения анемии крови. Фосфор, P – имеет важное значение в развитии костной системы. Магний, Mg – снижает повышенную восприимчивость человека к внешним воздействиям. Мы видим, что арбуз содержит достаточное количество этих элементов. Имея это в виду, мы можем увидеть, насколько полезны семена арбуза. Семена арбуза можно использовать при заболеваниях почек, для лечения и профилактики цистита, пиелонефрита, нефролитиаза, хронического нефрита и почечнокаменной болезни. Он содержит биологически активные вещества, которые растворяют соли с мочой и выводят их из организма.

Watermelon (Citrullus lantatus) is a plant that belongs to the family of zucchini (Cucurbitaceae). There are about 800 species and more than 1,200 varieties of watermelon, the

native land of which is the desert plains of South Africa. Therefore, it is a very heat-loving plant that begins to develop when the temperature rises from 15 C [1].

47 varieties of watermelon have been cultivated in Uzbekistan. Of these, 15 are domestic, the rest are foreign varieties. Of these, the varieties “Dilnoz”, “Manzur”, “Shirin”, “Qo’ziboy-30”, “Hayit Qora”, “Shirin sharq ne’mati” are considered local varieties. The production of watermelons is estimated at 101.6 million tons worldwide, of which China-60.1 million tons, Turkey-3.49 million tons, India – 2.79 million tons, Iran-2.74 million tons, Uzbekistan-20-60 tons (according to 2020 data)[2].

It is known that vitamin and mineral substances accumulate in the peel, seed and root part of the fruit rather than in the succulent interior.

The chemical compositions of watermelon seeds by Saudi Arabian scientists Hassan Albishri, Omar Almaghrab, Tarek Moussa were studied by the method of gas chromatography[3].

The chemical composition of watermelon seeds by Kuskova Irina Sergievna during 2015-2017 atomic-emission spectrum was studied. This gives 9 macro-and micro-yelement analyses of watermelon seeds[4].

Our goal is the chemical analysis of the seeds of the “sweet” variety of watermelon grown in Uzbekistan, and we focused on studying the amount of 44 macro-and micro-yelements in it using the method of mass spectrometry, in which plasmas are inductively connected.

Watermelon seeds have a complex composition, the main part of their chemical composition includes pectin, hemicellulose, vitamins of Group B, C and E, minerals (iron, zinc, magnesium, potassium), fatty acids, linolenic, linoleic and palmitic acids[1].

The main substances on this list are pectin. Its advantage is the ability to bind and remove pesticides and heavy metals from the body, neutralize the effects of radiation[5].

Pectin helps to avoid diseases of the pancreas, stomach and liver, prevents the development of diabetes and prevents obesity. Another component of the seed composition is hemicellulose, which performs a cleansing function in the body due to water-insoluble polysaccharides[5,6].

In our experiments, we took watermelon seeds for analysis.

Watermelon seeds contain up to 35% oil, which contains macro and micro elements, flavonoids, vitamins, linolene, linolenin and palmitic acids. These oils are used in the treatment and Prevention of cancer[7].

Research results. With the help of this method, the amount of macro and micro-windings was determined and analyzed, and the results were presented in Table 1.

Table 1.

Macro-and microelements contained in the seeds of the “sweet” variety of watermelon

Li	Be	B	Na	Mg	Al	Si	P	S
0.301	0.086	7.254	1000	5140	24.151	1231.74	7500	23.32
K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
6500	550	1.189	0.127	1.361	16.2	73	0.14	1.192
Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr	Zr
6.9	102.4	0.064	0.013	0.086	0.890	0.012	0.007	1.297
Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Cs	Ba
0.003	2.277	0.032	0.001	0.000	0.000	0.023	0.007	1.297
Ta	W	Re	Hg	Tl	Pb	Bi	U	

0.001	0.005	0.000	0.024	0.002	0.258	0.003	0.054	

The one – day need for calcium, Ca-calcium is on average 800mg, in young children and the elderly 1000-1200 mg. If there is not enough calcium, diseases such as rapid nervousness in people, exhaustion, rickets in children and delayed milk tooth extraction, impaired ossification process and insufficient blood flow are caused. Good calcium absorption the body will also need vitamins phosphorus, D, C, B_9.

The one – day need for phosphorus, R-phosphorus is around 800 mg. Present in living cells in the form of Ortho - and pyrophosphoric acids, it is part of nucleotides, nucleic acids, phospholipids, coenzymes and enzymes. Human bones consist of $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(OH)_2$ hydroxylapatite. The composition of tooth enamel is formed from fluorapatite. Muxum is important in the development of the bone system. The main role in the metabolism of phosphorus compounds in humans and animals is played by the liver. The exchange of phosphorus compounds is regulated by hormones and vitamin D.

The one – day need for magnesium, Mg-magnesium is around 400 mg. If there is not enough magnesium, there is a violation of blood pressure, a violation of blood sugar levels, rapid irritability, muscle tension. Magnesium reduces the sensitivity of people to external influences.

The need for potassium, K – potassium will be around 3-6 g. 1 kg of watermelon seeds contain 6500mg of potassium. The need for a piece of sodium and potassium in the human body should be in a ratio of 2:1 in the daily intake. If this ratio is violated, the exchange of substances in tissues is disrupted, appetite is reduced, Shiites are formed in some organs in the body. The more potassium enters the body, the more sodium goes out of the body. The fact that potassium is taken in sufficient quantities by the body reduces the accumulation of sodium salts in the vessels as a precipitate, and therefore drugs rich in potassium are used. In the cardiovascular system, muxum has Ahamat[8].

Watermelon seeds can be used in kidney diseases, in the treatment and Prevention of cystitis, pelonephritis, nephrolithiasis, chronic nephritis and kidney stone diseases. It contains biologically active substances that dissolve salts in the urine and eliminate them from the body[9].

When fighting helminths, it is recommended to mix dried and crushed seeds of watermelon with milk in a ratio of 1:10 and drink 400-500 ml. 1 worm of this is 10 days. 1 month is given a rest, and the goatee is drunk for 10 days. In treatment from helminths, 3 worms are thus made[9].

The seeds of the watermelon are used ground. Crushed seeds are dried at 100c for 24 hours. Put in jars for storage and store in a dry and dark place[10].

Experience section. Plasmas of macro-and microelements from the composition of watermelon seeds were determined by the method of inductively coupled mass spectrometry (ICP-MS).

The determination of substances was carried out in an argon plasma emission spectrometer connected in an inductive state such as ICP-MS or similar.

When performing the above analyses, the following equipment was used.

ICP-MS NEXION-2000 or similar mass spectrometer, microwave separators (Germany) or similar Teflon autoclave: flasks of different sizes.

Used reagents: multielement Standard No. 3 (29-element for MS)

Standards-Mercury, nitric acid, hydrogen peroxide, bidistillated water and argon (gas purity 99, 995%).

This method was used to determine the element calcium, phosphorus, magnesium, iron and iodine in watermelon seeds. to do this, 0.0500 - 0.500 g of the investigated substance is measured on an analytical scale and placed in a teflon container of autoclave, then an appropriate amount of concentrated mineral acids purified over it is poured (nitric acid and hydrogen peroxide). The autoclave is closed and installed in a Berghof programmed (MWS-3+) microwave shredder.

Depending on the type of substance to be examined, the corresponding application is prescribed. After the decomposition of the substances placed in the autoclave, a 50 or 100 ml Li meter is placed in flasks and taken with 0.5% nitric acid to the desired mark.

Conclusion. In conclusion, the seeds of watermelon of the “sweet” variety to dried are rich in many vitamins and minerals that increase a person's immunity. Watermelon seeds contain more elements of potassium, calcium, phosphorus and magnesium. The compounds that these elements hold are highly beneficial to man. According to this, watermelon seeds contain large amounts of K - 6500mg, Ca - 550mg, P - 7500mg and Mg - 5140mg compared to 1kg seeds. The significance of these elements for a person is very broad. Potassium, element K-is widely used in the composition of products used in the prevention and treatment of cardiovascular diseases in humans. Calcium, element Ca-prevents lack of blood and is used in treatment. Phosphorus, P - is important in the development of the bone system. Magnesium, Mg-reduces the sensitivity of people to external influences. We can see that watermelon contains enough of these elements. We can see how useful a watermelon seed is when we take it for granted. Watermelon seeds can be used in kidney diseases, in the treatment and prevention of cystitis, pelonephritis, nephrolithiasis, chronic nephritis and kidney stone diseases. It contains biologically active substances that dissolve salts in the urine and eliminate them from the body.

References

1. Остонақулов Тарвуз, Сабзавот экинлари биологияси ва ўстириш технологияси, Тарвуз, 1997; Пивоваров В. Ф., Аромов М. Х.,Турдикулов Б. Х. и др., Овощные и бахчивые культуры в Узбекистане, М., 2001. https://qomus.info/encyclopedia/cat-t/tarvuz-uz/
2. Tarvuz. URL: https://www.agro.uz/tarvuz/
3. Кускова Ирина Сергеевна. Оптимизация условий проведения элементного анализа биологических объектов методами дуговой и пламенной атомноэмиссионной спектрометрии. Дисс… на соиск. уч. ст. кандидата химических наук. Томск –2017. С. 107. https://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/43218/1/dis00200.pdf
4. Pratov O’.P., Nabiyev M.M O’zbekiston yuksak o’simliklarning zamonaviy tizimi. Toshkent. O’qituvchi – 2007. 11-18 b.
5. Dorivor o’simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiya. Toshkent. Tafakkur bo’stoni – 2018. 40-45 b.
6. Xamdamova Z. Xalq tabobatida mevalar bilan davolash. Toshkent. Muharrir – 2013. 58-65 b.
7. Ansari S.H., Ali M. (1999). New oleanene triterpenes from root bark of Calotropis procera. Journal of Medical and Aromatic Plant Sciense, 21, 978-981.
9. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
10. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – Б. 1084.

Author Biographies

Nargiza B. Atakulova, *Andijan State University*
Teacher of the Department of Chemistry
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
Makhliyo M. Anvarova, *Andijan State University*
Teacher of the Department of Chemistry