

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПРЯНЫХ ТРАВАХ И СПЕЦИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Е.А. Данилова

к.х.н., ст. науч. сотрудник,
Институт ядерной физики АН РУз (г. Ташкент, пос. Улугбек, Республика Узбекистан)
E-mail: danilova49@mail.ru; danilova@inp.uz

Н.С. Осинская

мл. науч. сотрудник,
Институт ядерной физики АН РУз (г. Ташкент, пос. Улугбек, Республика Узбекистан)

Б.И. Курбанов

д.т.н., зав. лабораторией экологии и биотехнологии,
Институт ядерной физики АН РУз (г. Ташкент, пос. Улугбек, Республика Узбекистан)

Я.А. Ахмедов

мл. науч. сотрудник,
Институт ядерной физики АН РУз (г. Ташкент, пос. Улугбек, Республика Узбекистан)

С.Х. Хусниддинова

мл. науч. сотрудник,
Институт ядерной физики АН РУз (г. Ташкент, пос. Улугбек, Республика Узбекистан)

Актуальность. Для нормального функционирования здорового человека необходимо регулярное поступление в организм вместе с пищей достаточного количества витаминов и микроэлементов. Макро- и микроэлементы в комплексе с гормонами, витаминами, аминокислотами и ферментами, играют важную роль в метаболизме организма и их взаимодействие определяет нормальное течение физиологических процессов. Любые нарушения микроэлементного равновесия, как в результате какого-либо заболевания, так и при других причинах возникновения дисбаланса, нуждаются в коррекции. Одним из методов коррекции может быть исправление дисбаланса посредством добавления соответствующих специй и пряных трав, в составе которых есть необходимые микроэлементы. Содержание макроэлементов в различных растениях характеризуется относительно близкими значениями, в то время как содержание микроэлементов сильно различается. Такая специфичность растений по их качественному и количественному составу обуславливает интерес их использования в практической медицине.

Цель исследования. Изучение макро- и микроэлементного состава различных пряных трав и специй.

Материал и методы. Методом нейтронно-активационного анализа изучен макро- и микроэлементный состав пряных трав и специй, используемых в среднеазиатской кухне.

Результаты. Среди пряных трав наиболее богатыми по качественному и количественному содержанию элементов Co, Fe, Mn, Mo, Rb, Se, Zn является сельдерей, мята обыкновенная и базилик. Среди специй наибольшее содержание железа выявлено в куркуме – 4 мг/г и кумине (зира) – 0,58 мг/г.

Выводы. Использование таких специй и пряных трав не только улучшает вкусовые качества приготовляемой пищи, но и позволяет устранить дисбаланс элементов в организме человека.

Ключевые слова: пряные травы, специи, макро- микроэлементы, нейтронно-активационный анализ.

Для цитирования: Данилова Е.А., Осинская Н.С., Курбанов Б.И., Ахмедов Я.А., Хусниддинова С.Х. Исследование содержания химических элементов в пряных травах и специях Узбекистана. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2021;24(11):47–53. <https://doi.org/10.29296/25877313-2021-11-08>

Употребление пищи, богатой витаминами и микроэлементами позволяет поддерживать здоровье и хорошее самочувствие. С каждым годом натуральных и полезных продуктов становится все меньше и меньше и большую популярность приобретают витаминно-минеральные комплексы. Использование в приготовлении пищи различных пряностей и специй могут принести огромную пользу в нашей жизни и нашем питании.

В процессе приготовления пищи пряности не подвергаются рафинированию, при котором разрушаются многие витамины и минеральные вещества: железо, кальций, калий, магний и другие элементы.

Сушеные травы и специи – натуральная пищевая добавка, которая содержит высокую концентрацию витаминов, минералов и микроэлементов, с высокой биодоступностью для организма.

Немаловажными преимуществами применения натуральных сушеных трав и специй являются их компактность, экономичность и длительность сроков хранения.

Состав пряных трав и специй, описанный Абу Али Ибн Сино в труде «Канон врачебной науки», показывает, что назначение им тех или иных видов трав и травяных сборов при определенных заболеваниях тысячу лет назад вполне соответствует результатам современных фармакологических исследований [1].

В последние десятилетия большое внимание уделяется изучению макро- и микроэлементного состава лекарственных растений, так как действие основных биологически активных веществ часто проявляется в комплексе с природным минеральным составом растения. Макро- и микроэлементы играют важную роль в метаболизме живых организмов, в том числе и человека, будучи связанными с гормонами, витаминами, аминокислотами, ферментами, взаимодействия которых определяют нормальное течение физиологических процессов [2]. В этиологии многих заболеваний существенную роль играют нарушения макро- и микроэлементного баланса в организме человека. Любые нарушения микроэлементного равновесия (например, в результате какого-либо заболевания или дисбаланса) нуждаются в коррекции элементов, нехватка которых может быть восполнена добавлением в пищу соответствующих специй и пряных трав. Содержание макроэлементов в различных растениях характеризуются относительно близкими значениями, в то время как содержание микроэлементов сильно различаются. Такая специфичность растений по их качественному и количественному составу обуславливает интерес их использования в практической медицине [3].

Различные географические и климатические условия Узбекистана создают условия для сосредоточения лекарственных растений, пряных трав и специй.

Цель исследования – изучение макро- и микроэлементного состава пряных трав и специй, используемых в среднеазиатской кухне.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В национальной среднеазиатской кухне Узбекистана наиболее часто употребляются такие пряные травы, как укроп, петрушка, сельдерей, мята, кинза, а среди специй – зира (кумин), кориандр, анис, кунжут, имбирь, мускатный орех и др. Для обеспечения

представительности пробы каждый вид исследуемых пряных трав и специй приобретали на различных городских рынках Узбекистана в количестве 10–15 образцов (не менее 10–15 точек отбора).

Пряные травы в естественном (не высушенном) виде с каждой точки отбора в количестве 100–200 г тщательно промывали сначала водопроводной водой, а затем дважды дистиллированной водой, после чего сушили в сушильном шкафу при температуре 60 °С до постоянной массы. Специи также доводились до постоянной массы в сушильном шкафу. Высушенные пробы растирали в фарфоровой ступке до однородного состояния и смешивали для получения усредненной пробы. Навески усредненных проб для нейтронно-активационного анализа отбирали методом квартования (по 5 параллельных). Для определения элементов по короткоживущим изотопам на аналитических весах взвешивали образцы по 40–50 мг, а для определения по средне- и долгоживущим изотопам – по 90–100 мг. Взвешенные образцы герметично упаковывали в маркированные полиэтиленовые пакеты. Далее образцы облучали на реакторе ВВР-СМ ИЯФ АН РУз.

Методика инструментального нейтронно-активационного анализа (режимы облучения, охлаждения и измерения) подробно описана в работе [4]. Проведённые исследования позволили определить более 20 химических элементов. Точность и правильность определения того или иного элемента проверяли сравнением полученных данных с аттестованными значениями стандартов МАГАТЭ Algae IAEA 0393 и Lichen IAEA 336, а также NIST Standard Reference Material 1572 – CITRUS LEAVES. Статистическую обработку данных выполняли с помощью пакета программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Содержание элементов в усредненных пробах пряных трав и специй (табл. 1 и 2) варьируется в зависимости от их типа.

При сравнении полученных данных по содержанию элементов в пряных травах наиболее богатым по качественному и количественному содержанию кобальта, железа, марганца, молибдена, рубидия, селена, цинка является сельдерей. Также высокие содержания хрома, меди, железа, марганца, рубидия, цинка обнаружены в мяте обыкновенной. Кроме того, повышенные содержания кальция выявлены в базилике (34000 мкг/г) и

укропе (23800 мкг/г); магния – в базилике (9300 мкг/г) и кинзе (7100 мкг/г), а марганца – в лавровом листе (100 мкг/г) в сравнении со всеми исследованными травами.

Таблица 1. Содержание элементов в пряных травах, мкг/г

Элемент	Петрушка	Укроп	Кинза	Базилик	Мята	Сельдерей
As	0,24±0,018	0,22±0,016	0,20±0,0,12	0,32±0,021	0,35±0,032	0,24±0,013
Au	0,016±0,002	0,0097±0,001	0,027±0,0024	0,071±0,001	0,014±0,001	0,0028±0,0003
Ba	82±3,8	50±2,3	23±1,4	7,4±0,38	41±2,3	48±3,4
Br	2,0±0,18	5,3±0,23	1,1±0,095	3,2±0,24	1,9±0,13	3,3±0,16
Ca	16400±150	23800±260	12800±110	34300±180	15700±120	22100±160
Ce	0,56±0,031	0,30±0,012	1,1±0,095	0,33±0,014	1,3±0,11	1,1±0,1
Cl	4100±150	13720±320	20200±180	8900±100	5000±170	6300±160
Co	0,17±0,014	0,15±0,012	0,24±0,018	0,14±0,011	0,29±0,018	0,41±0,024
Cr	0,90±0,085	0,76±0,069	1,5±0,13	0,59±0,068	2,0±0,18	1,7±0,19
Cs	0,051±0,003	0,041±0,0038	0,098±0,01	0,026±0,003	0,13±0,011	0,21±0,019
Cu	10±1,1	7,9±0,69	11±1,2	8,0±0,92	19±1,4	12±1,1
Eu	0,033±0,001	0,0054±0,003	0,024±0,0012	0,0082±0,001	0,024±0,002	0,021±0,002
Fe	310±16	230±14	650±35	220±18	620±37	730±41
Hf	0,058±0,004	0,021±0,0018	0,097±0,001	0,041±0,0039	0,16±0,013	0,10±0,0098
Hg	0,082±0,007	0,038±0,004	0,021±0,0018	0,061±0,0059	0,056±0,004	<0,01
K	58000±480	57500±510	73000±600	17000±150	39400±320	27300±260
La	0,32±0,018	0,14±0,078	0,63±0,046	0,18±0,012	0,76±0,032	0,54±0,040
Mg	3200±120	3900±260	7100±310	9300±450	3100±180	6700±340
Mn	60±4,2	56±3,8	58±4,1	24±1,9	73±3,5	63±3,2
Mo	3,7±1,4	3,1±1,3	5,3±2,1	1,8±0,89	0,92±0,096	7,3±3,8
Na	610±42	4300±160	740±56	1600±110	1100±75	3500±140
Ni	9,4±0,81	<1,0	<1,0	<1,0	4,7±0,34	17±1,1
Rb	12±0,98	13±1,0	13±0,96	8,1±0,78	18±1,1	26±1,3
Sb	0,30±0,029	0,053±0,0048	0,072±0,0064	0,049±0,0037	0,070±0,006	0,12±0,01
Sc	0,094±0,007	0,053±0,004	0,22±0,018	0,06±0,005	0,20±0,017	0,21±0,017
Se	<0,01	0,25±0,017	<0,01	<0,01	0,091±0,008	0,65±0,045
Sm	0,042±0,003	0,022±0,002	0,073±0,006	0,016±0,002	0,085±0,009	0,067±0,007
Sr	110±10	240±21	200±18	180±21	140±13	110±10
Ta	0,036±0,004	<0,01	0,013±0,001	<0,01	0,016±0,002	0,021±0,002
Tb	<0,005	<0,005	0,0091±0,001	<0,005	0,010±0,001	0,017±0,002
Th	0,12±0,01	0,039±0,004	0,19±0,021	0,046±0,005	0,21±0,019	0,27±0,024
U	0,089±0,001	0,085±0,001	0,11±0,098	0,06±0,0058	0,20±0,018	0,19±0,017
Yb	0,018±0,002	0,016±0,002	0,055±0,004	<0,01	0,049±0,004	0,037±0,004
Zn	61±3,8	39±2,3	51±2,8	64±3,6	62±4,1	65±3,9

Примечание: полужирным цветом выделены повышенные содержания элементов.

Таблица 2. Содержание элементов в специях, мкг/г

Элемент	Анис	Кориандр	Кумин	Имбирь	Кунжут	Куркума
As	<0,01	0,07±0,004	0,27	0,27	<0,01	<0,01
Au·10 ⁻²	0,43±0,035	0,35±0,029	0,29±0,021	0,19±0,01	0,40±0,037	0,72±0,065
Ba	<1,0	10±0,95	15±1,1	13±1,0	6,6±0,58	150±12
Br	56±2,9	14±8,6	2,5±0,19	1,4±0,81	0,74±0,041	51±3,2
Ca·10 ²	154±2,6	160±2,8	96±0,71	70±0,89	59± 0,54	11±0,91
Ce	<0,01	0,15±0,011	1,0±0,12	0,24±0,021	<0,01	2,8±0,26
Cl	4100±270	1600±150	5000±350	7000±540	890±76	1800±130
Co	0,17±0,011	0,082±0,009	0,25±0,014	0,19±0,089	0,069±0,007	2,6±0,31
Cr	0,27±0,017	0,25±0,016	1,2±0,11	0,46±0,028	0,26±0,015	9,4±0,76
Cs	0,029±0,002	0,031±0,003	0,15±0,012	0,020±0,003	<0,01	0,091±0,008
Cu	12±0,89	12±1,1	13±0,99	<1,0	13±1,1	<1,0
Eu·10 ⁻²	0,43±0,034	0,29±0,018	1,8±0,15	0,36±0,28	0,38±0,031	19±1,2
Fe	120±10	71±6,8	580±38	34±2,1	65±4,8	4000±150
Hf	<0,01	<0,01	0,10±0,011	0,027±0,003	<0,01	0,33±0,023
Hg	<0,01	0,013±0,001	0,029±0,003	0,035±0,002	0,033±0,003	<0,01
K·10 ²	199±2,5	172±1,5	221±2,2	152±1,7	42±1,1	322±4,3
La	<0,01	0,046±0,003	0,57±0,038	0,13±0,097	0,038±0,002	1,5±0,11
Mg	2900±140	4000±230	5600±360	1900±120	3000±180	2800±160
Mn	49±2,8	32±2,0	27±1,9	110±9,8	14±1,2	460
Mo	<0,1	0,77±0,084	1,1±0,096	0,15±0,011	1,3±0,10	0,3±0,021
Na	1800±110	290±86	2160±120	5000±340	780±56	170±24
Ni	<1,0	3,2±0,34	6,8±0,56	<1,0	2,6±0,23	55±0,46
Rb	21±1,8	14±1,0	11±0,97	4,5±0,56	2,7±0,24	62±4,1
Sb	<0,001	0,013±0,001	0,040±0,003	0,031±0,003	0,0045±0,005	0,091±0,008
Sc	0,026±0,003	0,012±0,002	0,19±0,021	0,034±0,029	0,0094±0,0008	0,80±0,071
Se	0,38±0,029	0,12±0,011	0,18±0,012	0,46±0,026	0,063±0,005	<0,01
Sm	<0,001	0,0082±0,001	0,071±0,008	0,014±0,002	<0,001	1,5±0,12
Sr	90±7,8	106±10	170±14	6,3±0,59	76±6,8	50±4,1
Ta	<0,01	<0,01	0,011±0,001	<0,01	<0,01	<0,01
Tb	<0,01	<0,01	0,013±0,001	<0,01	<0,01	0,032±0,004
Th	0,014±0,002	0,028±0,003	0,25±0,021	0,033±0,004	0,012±0,001	0,33±0,041
U	<0,01	0,071±0,008	0,29±0,021	0,032±0,0038	<0,01	0,29±0,021
Yb	<0,01	<0,01	0,052±0,004	<0,01	<0,01	0,065±0,007
Zn	33±2,9	40±4,1	50±4,6	10±0,98	55±4,3	42±3,8

Примечание: см. табл. 1.

Введение в рацион питания сельдерея является хорошей профилактикой возрастных сердечно-сосудистых заболеваний, нарушений водно-солевого обмена и воспалительных процессов. Кроме того, употребление сельдерея в пищу повышает жизненный тонус организма, укрепляет стенки сосудов, ускоряет выведение токсичных веществ [5].

Мята, являясь пряно-ароматической травой, обладает спазмолитическими и болеутоляющими свойствами [5].

Базилик, широко используемый в различных блюдах и салатах, укрепляет иммунитет, помогает предотвратить возникновение онкологических заболеваний [5].

Укроп, благодаря желчегонному и мочегонному действию облегчает течение болезней почек, печени и мочевого пузыря, способствует снятию головной боли, нормализует режим сна, усиливает молочную секрецию у кормящих женщин. Эта специя стимулирует выработку желудочной кислоты, повышая аппетит и улучшая моторику желудочно-кишечного тракта [5, 6].

Кинзу можно назвать природным антидепрессантом. Она оказывает успокаивающее и спазмолитическое действие.

Наибольшее содержание калия (до 5,8%) находится в петрушке и укропе. Биологическая усвояемость калия организмом составляет 90–95%. Калий является основным внутриклеточным катионом. Он регулирует водный баланс в организме человека и нормализует ритм сердца. От нарушения натриево-калиевого баланса страдают функции нервов и мышц. Пониженное содержание калия обычно свидетельствует о психическом и физическом переутомлении, нарушениях функций почек и надпочечников, обмена веществ [7]. Петрушка в сухом или свежем виде – одна из популярнейших приправ. Она – отличный антисептик, издавна известна своими противовоспалительными и мочегонными свойствами. Регулярное включение зелени в свой рацион позволяет существенно укрепить иммунную систему и улучшить зрение.

Наибольшее количество элементов с высокими содержаниями по сравнению с другими исследованными специями обнаружено в куркуме: бром, кобальт, железо, калий, магний, цинк. Содержание незаменимого элемента железа в куркуме составляет 4000 мкг/г, что в несколько раз выше, чем в других специях. Основной функцией железа в организме человека является перенос кислорода и участие в окислительных процессах.

Железо входит в структуру дыхательного пигмента эритроцитов (гемоглобина). При пониженных содержаниях железа в организме человека наблюдается железодефицитная анемия, замедляется умственное и физическое развитие у детей, снижение памяти и концентрации внимания [8].

Польза использования куркумы основывается на полезных веществах в ее составе. Регулярное употребление куркумы снижает риск развития болезней печени, налаживает обменные процессы в организме, улучшается общее состояние, укрепляется иммунитет [9].

Также повышенное содержание большого количества кобальта, меди, железа, калия, магния, цинка обнаружено в кумине (зира). Содержание цинка в кунжуте, куркуме и кумине находится в пределах 45–55 мкг/г. Цинк – один из самых распространенных микроэлементов, который присутствует в организме главным образом в органических формах, он входит в состав более 300 металлоферментов. Ключевая роль цинка заключается в синтезе белка и нуклеиновых кислот. Он участвует в механизмах, связанных с процессами регуляции экспрессии генов, в укреплении иммунной системы [8].

Широко используемые в азиатской пище кунжут и кумин, отлично укрепляют иммунитет, ускоряют метаболизм, благотворно влияют на пищеварение и обменные процессы в организме, способствуют нормализации пищеварения и усвоению пищи.

Высокое содержание кальция (0,15–0,16 мг/г) выявлено в кориандре и анисе. Кальций необходим для формирования костной ткани, для стабильности сердечной деятельности, регуляции нервной системы. На усвояемость кальция большое влияние оказывает сочетание его с другими компонентами пищи. Усвоение кальция ухудшается при снижении кислотности в кишечнике и зависит от соотношения кальция, фосфора и жира в пище [10]. Семена кориандра в целом и размолотом виде также широко используют при приготовлении пищи. Они не только обогащают еду витаминами и минералами, но также стимулируют выделение желудочного сока и желчи.

Одна из самых распространенных пряностей – анис. Он придает насыщенный, свежий вкус любому блюду. В качестве лекарственного сырья семена аниса обыкновенного обладают различными свойствами: противовоспалительным, антисептическим, спазмолитическим и анестезирующим [5].

ВЫВОДЫ

Изучен макро- и микроэлементный состав пряных трав и специй, применяемых в среднеазиатской кухне. Выявлены растения и специи, в которых обнаружены повышенные содержания калия, кальция, цинка, железа, хрома, по сравнению с исследованными пряными травами и специями. Среди растений наиболее богатыми по качественному и количественному содержанию кобальта, железа, марганца, молибдена, рублидия, селена, цинка являются сельдерей, мята обыкновенная и базилик. В таких специях, как куркума и кумин (зира) выявлено наибольшее содержание железа – 4 и 0,58 мг/г соответственно.

Использование пряных трав и специй не только улучшает вкусовые качества приготовляемой пищи, но и может восполнить дисбаланс элементов в организме человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Халматов Х.Х., Дусчанов Б.О., Собиров Р.С. Абу Али ибн Сино ишлатган доривор ўсимликлар. Урганч. 2003; 238 с
2. Кукушкин Ю.Н. Химические элементы в организме человека. Соросовский образовательный журнал. 1998; 5: 54–58.
3. Ловкова М.Я., Рабинович А. М., Пономарева С.М. и др. Почему растения лечат. М.: Наука. 1990; 256 с.
4. Данилова Е.А., Зарединов Д.А., Кист А.А., Осинская Н.С., Хусниддинова С.Х. Оценка экологической обстановки в Ташкентской области с использованием ядерно-физических методов. Узбекский физический журнал. 2012; 14(2): 124–130.
5. Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. М.: Мартин. 2004; 496 с.
6. Укроп: польза и вред для организма человека; <https://elementaree.ru/blog/science/ukrop-polza-i-vred>.
7. Савчик С.А., Жукова Г.Ф., Хотимченко С.А. Микроэлементозы в медицине. Дальневосточный. медицинский журнал. 2004; 5: 1–9.
8. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: Изд. дом «Оникс 21 век»: Мир. 2004; 272 с.
9. Дудченко Л.Г., Козьков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические вкусовые растения: Справочник. Отв. редактор Ситник К.М. К.: Наукова думка. 1989; 304 с.
10. Торшин С.П., Удельнова Т.М., Ягодина Б.А. Микроэлементы, экология и здоровье человека. Успехи современной биологии. 1998; 109(2): 279–292.

Поступила после доработки 23 августа 2021 г.

STUDY OF CHEMICAL ELEMENTS CONTENT IN VEGETABLE HERBS AND SPICES OF UZBEKISTAN

© Authors, 2021

E.A. Danilova

Ph.D. (Chem.), Senior Research Scientist, Laboratory of Ecology and Biotechnology, Institute of Nuclear Physics, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (Toshkent, Republic of Uzbekistan)

N.S. Osinskaya

Junior Research Scientist, Laboratory of Ecology and Biotechnology, Institute of Nuclear Physics Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (Toshkent, Republic of Uzbekistan)

B.I. Kurbanov

Dr.Sc. (Tech.), Head of the Laboratory of Ecology and Biotechnology, Institute of Nuclear Physics Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (Toshkent, Republic of Uzbekistan)

Ya.A. Ahmedov

Junior Research Scientist, Laboratory of Ecology and Biotechnology, Institute of Nuclear Physics Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (Toshkent, Republic of Uzbekistan)

S.Kh. Khusniddinova

Junior Research Scientist, Laboratory of Ecology and Biotechnology, Institute of Nuclear Physics Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (Toshkent, Republic of Uzbekistan)

Relevance. It is generally recognized that for the normal functioning of a healthy person, the regular intake of sufficient amounts of vitamins and minerals with food is necessary. Every year vitamin and mineral complexes are becoming more and more popular. Macro- and micronutrients in combination with hormones, vitamins, amino acids and enzymes play an important role in the metabolism of the body and their interaction determines the normal course of physiological processes. Any disorders of micronutrient balance, whether as a result of any disease or other causes of imbalance, need to be corrected. One of the correction methods may be to correct the imbalance by adding appropriate spices and vegetable herbs containing the necessary micronutrients to the food.

Material and methods. The content of macronutrients in different plants is characterized by relatively close values, while the content of micronutrients varies greatly. Such specificity of plants on their qualitative and quantitative structure causes interest of their use in practical medicine.

The aim of the present study is to investigate the macro- and micronutrient composition of various vegetable herbs and spices.

Results. The neutron activation analysis method was used to study the macro- and micronutrient composition of vegetable herbs and spices used in the Central Asian cuisine. It was shown that celery, mint and basil are the richest in qualitative and quantitative content of elements (Co, Fe, Mn, Mo, Rb, Se, Zn) among vegetable herbs. The highest content of iron among spices was found in turmeric – 4 mg/g and cumin (zira) – 0.58 mg/g.

Conclusion. The use of such spices and vegetable herbs not only improves the taste quality of cooked food, but also makes it possible to eliminate the imbalance of elements in the human body.

Key words: vegetable herbs, spices, macro- micronutrients, neutron activation analysis.

For citation: Danilova E.A., Osinskaya N.S., Kurbanov B.I., Ahmedov Ya.A., Khusniddinova S.Kh. Study of chemical elements content in vegetable herbs and spices of Uzbekistan. Problems of biological, medical and pharmaceutical chemistry. 2021;24(11):47–53. <https://doi.org/10.29296/25877313-2021-11-08>

REFERENCES

1. Halmatov H.H., Duschanov B.O., Sobirov R.S. Abu Ali ibn Sino ishlatgan dorivor yosimliklar. Urganch. 2003; 238 s
2. Kukushkin Ju.N. Himicheskie jelementy v organizme cheloveka. Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal. 1998; 5: 54–58.
3. Lovkova M.Ja., Rabinovich A. M., Ponomareva S.M. i dr. Pochemu rastenija lechat. M.: Nauka. 1990; 256 s.
4. Danilova E.A., Zaredinov D.A., Kist A.A., Osinskaja N.S., Husniddinova S.H. Ocenka jekologicheskoy obstanovki v Tashkentskoj oblasti s ispol'zovaniem jaderno-fizicheskikh metodov. Uzbeksij fizicheskij zhurnal. 2012; 14(2): 124–130.
5. Maznev N.I. Jenciklopedija lekarstvennyh rastenij. M.: Martin. 2004; 496 s.
6. Ukrop: pol'za i vred dlja organizma cheloveka; <https://elementaree.ru/blog/science/ukrop-polza-i-vred>.
7. Savchik S.A., Zhukova G.F., Hotimchenko S.A. Mikrojelementozy v medicine. Dal'nevostochnyj. medicinskij zhurnal. 2004; 5: 1–9.
8. Skal'nyj A.V., Rudakov I.A. Biojelementy v medicine. M.: Izd. dom «Oniks 21 vek»: Mir. 2004; 272 s.
9. Dudchenko L.G., Koz'kov A.S., Krivenko V.V. Prjano-aromaticheskie vkusovye rastenija: Spravochnik. Otv. redaktor Sitnik K.M. K.: Naukova dumka. 1989; 304 s.
10. Torshin S.P., Udel'nova T.M., Jagodina B.A. Mikrojelementy, jekologija i zdorov'e cheloveka. Uspehi sovremennoj biologii. 1998; 109(2): 279–292.



Лекарственные препараты, разработанные ВИЛАР

Алпизарин (таблетки, мазь), рег. №№ 85/507/2; 85/507/10; 85/507/16 – противовирусное средство, получаемое из травы копеечника альпийского (*Hedysarum alpinum* L.) или копеечника желтеющего (*Hedysarum flavescens* Rerel et Schmalh). По сравнению с ацикловиром обладает более широким спектром действия.

Аммифури (таблетки, спиртовой раствор), рег. №№ 83/914/9; 70/151/47; 70/151/48 – фотосенсибилизирующее средство, получаемое из плодов амми большой (*Ammi majus* L.).

Анмарин (линимент, гель, лосьон (раствор)), рег. №№ 90/248/1; 95/178/5; 90/248/4 – антифунгальное, противогрибковое средство, получаемое из плодов амми большой (*Ammi majus* L.).

Гипорамин (таблетки, мазь, суппозитории, лиофилизат), рег. №№ 98/305/1; 98/305/10; 98/305/12 – противовирусное средство, получаемое из листьев облепихи крушиновидной (*Hipporhae rhamnoides* L.).

Глицирам (таблетки, гранулы), рег. №№ 76/252/7; 70/730/48; 88/542/3 – оказывает противовоспалительное стимулирующее действие на кору надпочечников, умеренно отхаркивающее средство, получаемое из корней и корневищ солодки голой (*Glycyrrhiza glabra* L.) и солодки уральской (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.).

Тел. контакта: 8(495)388-55-09; 8(495)388-61-09; 8(495)712-10-45

Факс: 8(495)712-09-18;

e-mail: vilarnii.ru; www.vilarnii.ru