

УДК 663.95.541.53

СОЗДАНИЕ ЛЕЧЕБНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ НА ОСНОВЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

© П.К. Турдалиева

Ферганский государственный университет, ул. Мураббийлар, 19, Фергана,
150100, Узбекистан, parizod70@mail.ru

Методом инструментально нейтронно-активационного анализа в составе вегетативных органов лекарственных растений Ферганской долины определено количественное содержание эссенциальных элементов, таких как Mg, K, Mn и Se. На основе элементного состава лекарственных растений создан лечебный сбор из листьев девясила высокого, мать-и-мачехи, подорожника большого, Melissa лекарственной, якорца стелющегося, пустырника и одуванчика лекарственного, способствующий седативному и кардиотоническому действию. Содержание в составе сбора наибольшего количества биоэлементов, а также наименьшего количества тяжелых и токсичных элементов (Cd, Sb, Ba, Hg и As), свидетельствует об экологической чистоте и безопасности сырья и о возможности использования сбора для коррекции различных биоэлементозов, который можно рекомендовать к промышленной заготовке и медицинскому использованию сырья как биологически активные добавки к пище. Приготовленный сбор обладает повышенной фармакологической активностью при профилактике и лечении заболеваний сердца и сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: лекарственные растения, инструментальный нейтронно-активационный анализ, эссенциальные элементы, биоэлементоз, заболевания сердечно-сосудистой системы.

Для цитирования: Турдалиева П.К. Создание лечебного растительного сбора из лекарственных растений Ферганской долины на основе элементного состава для профилактики и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы // Химия растительного сырья. 2024. №4. С. 241–249. DOI: 10.14258/jcprm.20240412181.

Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения, сердечно-сосудистые заболевания являются ведущей причиной смертности во всем мире [1]. Ежегодно около 17 миллионов человек в мире умирают от болезней сердца и инсульта, которые являются основными причинами смерти и наравне с онкологическими заболеваниями и диабетом прочно удерживают первенство среди самых распространенных и опасных болезней [2]. Несмотря на значительные успехи в диагностике и лечении многих заболеваний сердечно-сосудистой системы, во всем мире, в том числе и в Узбекистане, продолжается рост их частоты как у взрослых, так и у детей [3].

Результаты многочисленных исследований подтверждают, что одной из этиопатогенетических причин может быть влияние экологических факторов: выбросы промышленных предприятий и автотранспорта, радиационное загрязнение, химизация сельского хозяйства, использование красителей, консервантов и других химических добавок в производстве продуктов питания [4]. А также причиной может являться недостаток в организме какого-либо жизненно необходимого элемента, в результате чего может развиваться комплекс функциональных и органических нарушений – биоэлементоз [5].

По своей сути практически многие заболевания являются биоэлементозом, т.е. следствием, проявлением или причиной нарушения элементного состава организма [6]. Гомеостаз может нарушаться и при недостаточном поступлении или повышенной потере эссенциальных (жизненно важных) химических элементов (табл. 1) [7, 8], а также попадание из воздуха, воды и пищи токсичных и потенциально токсичных веществ в организм человека тоже способно вызвать острую и хроническую интоксикацию [9].

Таблица 1. Основные эколого-физиологические данные некоторых элементов в организме человека

Макро- и микроэлемент	Суточные потребности организма взрослого человека, мг	Порог токсичности, мг/сут
Fe	10–20	200
K	2500–3500	–
Ca	1250–2500	–
Co	0.010–0.030	500
Mg	400–800	–
Mn	2–11	40
Cu	1–5	200
Mo	0.045–0.2	–
Na	1000–2000	–
Se	0.07–0.15	–
Cr	0.05–0.25	5
Zn	12–40	600

В последние годы во всем мире активизировалось изучение роли химических элементов в этиологии, патогенезе и саногенезе ряда заболеваний внутренних органов, в том числе сердечно-сосудистой системы [10].

При заболеваниях сердца часто обнаруживается дефицит калия, магния, селена, хрома, меди, марганца, йода и избыток тяжелых металлов, таких как свинец, кадмий, алюминий, натрий [11, 12].

К настоящему времени наиболее полно изучена связь патологических изменений миокарда с дефицитом калия, магния, марганца и селена [13–16]. Получающие эти элементы (Mg, K, Se, Mn) в необходимом количестве люди крайне редко страдают инфарктами и инсультами, дефицит которых в организме связан недостаточным поступлением элементов с водой или пищей. Ликвидацию дефицита этих биоэлементов можно достигнуть путем усиленного введения в организм извне [17].

Последние десятилетия во всем мире, а также в Узбекистане большое внимание уделяется использованию растений при лечении тех или иных заболеваний, преимуществом которых является их малая токсичность и возможность длительного применения [18], фармакологическая активность фитопрепаратов не уступает своим синтетическим аналогам, в то же время благодаря сбалансированному комплексу биологически активных веществ они благоприятно действуют на организм человека, практически без побочных эффектов [19, 20]. Несмотря на большие успехи химического синтеза, растительная флора Узбекистана продолжает оставаться важным источником лекарственных средств, из более чем 4300 растений, принадлежащих к местной флоре, 750 видов являются лекарственными, из которых 112 видов зарегистрированы для использования в научной медицине, а 70 видов активно используются в фармацевтической промышленности республики [21]. А также потребительский рынок Республики Узбекистан в сфере лекарственных средств для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы удовлетворяется в целом за счет импортных препаратов (на 75%), цены на которых в 3–5 раз выше цен на отечественные аналоги [22].

Можно также отметить изучение и использование неопределимого научного наследия Абу Али ибн Сина, изложенные в его гениальном труде «Канон врачебной науки» [23]. Анализ некоторых лекарственных растений, описанных Авиценной, показывает, что назначение им тех или иных видов при определенных заболеваниях тысячу лет назад вполне соответствует результатам фармакологических исследований, проведенных на современном научном уровне [24]. Нам известно, что Ибн Сина был большим знатоком науки о лекарствах и очень широко использовал растительные лекарственные средства, так как из упоминаемых им из 2600 лекарственных веществ 1400 были растительного происхождения [25]. В Каноне указывается, что сердечными лекарствами могут являться такие растения, как донник скорпионовидный, дикий имбирь, шафран, алтейное дерево, Melissa лекарственная, разные виды базилика, листья цитрона, девясил и т.д. [26].

Поскольку растения являются центральным звеном экосистемы, аккумулирующим химические элементы из почв и атмосферы и связывающим тем самым в единое целое компоненты сообщества [27], они являются перспективными источниками естественного минерального комплекса, который находится в органически связанной форме и имеет достаточно высокую биодоступность для организма. В связи с этим появляется необходимость изучению элементного состава лекарственных растений.

По литературным данным, в Ферганской долине некоторые виды растений всесторонне исследованы [28]. Однако количественное содержание биоэлементов в этих видах и значение лекарственных растений в зависимости от накопления макро- и микроэлементов в них изучено еще недостаточно полно [29].

В связи с этим целью исследования являлось создание лечебного сбора из вегетативных органов лекарственных растений Ферганской долины на основе их элементного состава, обладающего седативным и кардиотоническим действием.

Поставлены следующие задачи:

1. Определить количественное содержание калия, магния, марганца и селена в составе вегетативных органов лекарственных растений, произрастающих на территории Южной Ферганы.
2. Приготовить лечебный сбор из анализируемых лекарственных растений Южной Ферганы, с содержанием наибольшего количества биоэлементов.
3. Определить количественное содержание тяжелых и токсичных элементов, таких как Cd, Sb, Ba, Hg и As в составе лекарственных растений, входящих в лечебный сбор, и изучить экологическую безопасность растений при заготовке сырья для дальнейшего использования в медицинской практике [30].
4. Изучить фармакологический эффект приготовленного лечебного сбора, применяемого при лечении и профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Экспериментальная часть

В настоящей работе были исследованы лекарственные растения, перечень которых представлен в таблице 2.

Данное растительное сырье собиралось в экологически чистом регионе Южной Ферганы – горное село Шахимардан, Вуадиль, а также из окрестности города Ферганы и на земельном участке ООО «Vodiy O'rtom Farm». Объектами исследования служили высушенные надземные и подземные части растений [31].

Количественное определение макро- и микроэлементов в названных видах растений осуществлялась с использованием инструментального нейтронно-активационного анализа (ИНАА) в аналитической лаборатории института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан [32].

Образцы растений массой 200–300 г сушили до постоянного веса в сушильном шкафу при температуре не более 60 °С. Затем образцы растирали в фарфоровой ступке до однородной массы, после чего взвешивали (по две навески: 40–50 мг – для анализа по короткоживущим радионуклидам и 90–100 мг – для анализа по средне- и долгоживущим радионуклидам) и упаковывали их в маркированные полиэтиленовые пакеты. Подготовленные пробы растений были подвергнуты инструментально нейтронно-активационному анализу.

Таблица 2. Перечень исследуемых лекарственных растений

№	Название растения (рус.)	Название растения (лат.)
1	Зверобой продырявленный	<i>Hypericum perforatum L.</i>
2	Черёда	<i>Bidens tripartita L.</i>
3	Горец	<i>Polygonum L.</i>
4	Якорь стелющийся	<i>Tribulus terrestris L.</i>
5	Полынь ферганская	<i>Artemisia ferganensis L.</i>
6	Полынь метельчатая	<i>Artemisia scoparia L.</i>
7	Полынь однолетняя	<i>Artemisia annua L.</i>
8	Душица мелкоцветная	<i>Origanum tyttanthum Gontsch.</i>
9	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa L.</i>
10	Мята перечная	<i>Mentha piperita L.</i>
11	Донник лекарственный	<i>Melilotus officinalis L.</i>
12	Валериана лекарственная	<i>Valeriana L.</i>
13	Календула лекарственная	<i>Calendula officinalis L.</i>
14	Пустырник обыкновенный	<i>Leonurus cardiaca L.</i>
15	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium L.</i>
16	Хвощ эфедровый	<i>Equisetum arvense L.</i>
17	Мелисса лекарственная	<i>Melissa officinalis L.</i>
18	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale Wigg. s.l.</i>
19	Мать-и-мачеха	<i>Tussilago farfara L.</i>
20	Девясил высокий	<i>Inula helenium L.</i>
21	Подорожник большой	<i>Plantago major L.</i>

Точность и правильность определения того или иного элемента проверяли сравнением полученных данных с аттестованными значениями стандартов МАГАТЭ *Algae IAEA 0393*, *Lichen IAEA 336* и *NIST Standard Reference Material 1572 – CITRUSLEAVES*.

Статистическая и математическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью компьютерных методов обработки данных: пакет *Microsoft Excel* и метода множественной регрессии [33].

Фармакологический эффект экстракта приготовленного растительного сбора изучали на экспериментальных крысах.

Результаты и обсуждение

В органах исследуемых лекарственных растений было определено количество Mg, K, Mn, Se. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3 показывает, что изучаемые нами растения Южной Ферганы накапливают в процессе своей жизнедеятельности значительные количества макро- и микроэлементов, и можно рассмотреть накопление основных эссенциальных элементов (Mg, K, Mn и Se) изученными лекарственными растениями, расположив их в порядке убывания.

Результаты показывают:

– высокие содержания магния больше 6000 мг/кг наблюдаются в органах следующих растений: листья девясила высокого (9900), листья пустырника (8850); листья Melissa лекарственной (8830); листья Melissa широколистной (7230); листья полыни ферганской (6400); листья якорца стелющегося (6210);

– калий свыше 40000 мг/кг накапливается в таких растениях как: листья мать-и-мачехи (48000), листья подорожника большого (45000), одуванчик лекарственный (43000), листья Melissa лекарственной (45200);

– накопление содержания марганца свыше 100 мкг/г наблюдается в: листьях горца (600); подорожнике большом (260), листьях полыни метельчатой (246), листьях девясила высокого (130), листьях череды (100);

– селен свыше 0.5 мкг/г содержится в растениях: мать-и-мачехи (1.1), листья якорца стелющегося (0.69); стебли якорца стелющегося (0.58).

Существенно большее содержание калия, магния, марганца и селена у перечисленных растений позволяет предполагать об использовании их в профилактике и лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Как видно из таблицы 4, в органах растений, выбранных для лечебного сбора, в своем составе содержит наименьшее количество тяжелых металлов и As и находится на уровне типичного диапазона содержания этих элементов в растительности Южной Ферганы, не превышает ПДК, что соответствует гигиеническим требованиям безопасности по СанПиН Узбекистана [34].

На основе полученных данных в дальнейшем был создан лечебный сбор из лекарственных растений с наиболее обогащенными тем или иным макро- и микроэлементом (табл. 5).

Далее определено количественное содержание элементов в составе приготовленного сбора (табл. 6).

Как видно из таблицы 6, в составе приготовленного сбора из лекарственных растений отмечается высокое содержание калия, магния, марганца и селена, относящихся к жизненно важным элементам, а содержание тяжелых металлов, таких как кадмий, барий, ртуть, сурьма и мышьяк незначительно (табл. 4).

Полученные результаты экспериментов по изучению влияния приготовленного растительного сбора (БАД) на двигательную активность показали, что после введения (БАД) экстракта в дозе 5 мл/кг крысы становились менее подвижны и число крестовидных пересечений линий уменьшилось в 2.5 раза в сравнении с показателями до введения экстракта (БАД). В контрольной группе после введения соответствующего объема воды показатели были одинаковыми по сравнению с исходными показателями (табл. 7). Полученные данные статистически обработаны с помощью программы STATISTIKA для Windows 95.

Таким образом, полученные данные показывают, что биологически активная добавка из растительного сырья в дозе 5 мл/кг значительно уменьшает двигательную активность животных, т.е. БАД обладает седативным и кардиотоническим действием.

Содержание в составе приготовленного сбора большого количества эссенциальных микроэлементов (K, Mg, Mn и Se) не оставляет сомнения в том, что приготовленный сбор из лекарственных растений Ферганской долины способствует седативному и кардиотоническому действию и обладает повышенной фармакологической активностью при профилактике и лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Таблица 3. Макро- и микроэлементный состав лекарственных растений Ферганской долины

№	Растительное сырье	Количество макро- и микроэлементов, мг/кг			
		Mg	K	Mn	Se
1	Зверобой продырявленный (цветки)	3600	15100	40	0.063
2	Зверобой продырявленный (стебли)	1560	12000	21	<0.01
3	Черёда (листья)	3400	200	100	0.088
4	Горец (листья)	5970	13700	<u>600</u>	0.35
5	Полынь ферганская (листья)	6400	17400	<u>76</u>	0.41
6	Полынь метельчатая (листья)	5280	17800	<u>246</u>	0.467
7	Полынь однолетняя (листья)	4670	21200	<u>63.7</u>	<0.1
8	Якорец стелющийся (листья)	6210	18300	51	<u>0.69</u>
9	Якорец стелющийся (стебли)	4660	14500	35	0.58
10	Душица мелкоцветная (листья)	3370	15400	74	<0.01
11	Люцерна посевная (листья)	2000	9570	14	0.090
12	Мята перечная (листья)	4400	28700	30	0.17
13	Донник лекарственный (листья)	2080	13800	25	<0.01
14	Валериана лекарственная (корни)	3870	20000	35	0.42
15	Календула лекарственная (цветки)	4200	28300	26	0.13
16	Пустырник обыкновенный (корни)	5810	39800	18	<0.01
17	Тысячелистник обыкновенный (цветки)	2740	16500	38	<0.01
18	Хвощ эфедровый (листья)	1680	11800	17	0.17
19	Пустырник (цветки)	4700	32300	23	<0.01
20	Пустырник (листья)	8850	33700	49	0.23
21	Пустырник (стебли)	1130	14900	11	<0.01
22	Мелисса лекарственная (листья)	8830	<u>45200</u>	39	0.38
23	Одуванчик лекарственный (листья)	7600	43000	95	0.3
24	Мать-и-мачеха (листья)	6500	48000	36	1.1
25	Девясил высокий (листья)	<u>9900</u>	16000	130	0.26
26	Подорожник большой (листья)	4700	45000	260	0.22

Таблица 4. Содержание тяжелых металлов и As в исследуемом лекарственном сырье (средние данные абсолютно сухого сырья)

№	Название растений	Количество тяжелых металлов и As, мг/кг				
		Cd	Sb	Ba	Hg	As
1	Зверобой продырявленный (цветки)	2.7	0.15	27	0.01	0.32
2	Зверобой продырявленный (стебли)	1.9	0.050	37	<0.01	0.11
3	Черёда (листья)	0.45	0.080	15	<0.01	<0.1
4	Горец (листья)	<0.1	0.12	185	0.031	<0.1
5	Полынь ферганская (листья)	<0.1	6.7	29	0.0074	0.88
6	Полынь метельчатая (листья)	<0.1	1.6	50.9	0.089	1.0
7	Полынь однолетняя (листья)	<0.1	5	14	0.034	0.69
8	Якорец стелющийся (листья)	<0.1	0.14	69	0.025	0.58
9	Якорец стелющийся (стебли)	<0.1	0.047	39	<0.01	0.30
10	Душица мелкоцветная (листья)	<0.1	0.11	190	<0.01	0.34
11	Люцерна посевная (листья)	<0.1	0.028	15	<0.01	0.040
12	Мята перечная (листья)	<0.1	0.16	37	0.27	0.36
13	Донник лекарственный (листья)	<0.1	0.053	17	<0.01	<0.1
14	Валериана лекарственная (корни)	<0.1	0.28	140	<0.01	0.93
15	Календула (цветки)	<0.1	<0.01	18	<0.01	0.12
16	Пустырник обыкновенный (корни)	<0.1	0.073	58	0.031	0.48
17	Тысячелистник обыкновенный (цветки)	<0.1	0.092	12	0.01	<0.1
18	Хвощ эфедровый (листья)	<0.1	0.029	15	0.025	<0.1
19	Пустырник (цветки)	<0.1	0.095	72	0.033	0.26
20	Пустырник (листья)	<0.1	0.32	130	<0.01	0.82
21	Пустырник (стебли)	<0.1	0.039	60	<0.01	0.16
22	Мелисса лекарственная (листья)	<0.1	0.31	150	<0.01	0.68
23	Одуванчик лекарственный (листья)	<0.01	1.1	151	<0.001	0.95
24	Мать-и-мачеха (листья)	0.05	0.19	24	<0.001	0.13
25	Девясил высокий (листья)	<0.01	0.089	17	<0.001	0.49
26	Подорожник большой (листья)	<0.01	0.2	87.8	<0.001	<0.01
	ПДК	1 [35]	–	–	0.1	5.0 [34]

Таблица 5. Состав приготовленного лечебного сбора (БАД)

Лекарственные растения, входящие в состав сбора	Количество в составе 100 г сбора, г
Листья девясила высокого	20
Листья пустырника обыкновенного	20
Листья одуванчика лекарственного	20
Листья мать-и-мачехи	10
Листья подорожника большого	10
Листья Melissa лекарственной	10
Листья якорца стелющегося	10

Таблица 6. Содержание количества биоэлементов в составе сбора из лекарственных растений Южной Ферганы (БАД)

Растительное сырье	Количество макро- и микроэлементов, мг/кг			
	Mg	K	Mn	Se
Лекарственный растительный сбор (БАД)	7296	42980	168	0.45

Таблица 7. Влияние БАД на двигательную активность животных

Группа	Исходное число пересечений крестовидных линий, до введения БАД	Число пересечений крестовидных линий после введения БАД
Контроль	32.7±4.3	32.0±1.6
Опытный растительный сбор (БАД)	35.0±5.7	14.0±2.0xy

Примечание: x – по сравнению с контролем, y – по сравнению с исходным показателем до введения БАД.

Следует отметить, что на основе различной компоновки растительного сырья Ферганской долины возможно составление препаратов, компенсирующих недостаток тех или иных биоэлементов в рационе человека и возможность их использовать для коррекции заболеваний.

Выводы

1. Лекарственные растения Ферганской долины являются перспективными источниками эссенциальных элементов (Mg, K, Mn и Se), способствующие седативному и кардиотоническому действию.

2. Приготовленный вариант лечебного растительного сбора, содержащий листья девясила высокого, мать-и-мачехи, подорожника большого, Melissa лекарственной, якорца стелющегося, пустырника и одуванчика лекарственного, произрастающих на территории Ферганской долины, можно использовать как биологически активную добавку к пище, обладающую повышенной фармакологической активностью при профилактике и лечении заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

3. Количество тяжелых и токсичных элементов, таких как Cd, Sb, Ba, Hg и As в составе лекарственных растений Южной Ферганы не превышает допустимой концентрации, что свидетельствует об экологической чистоте и безопасности сырья, которых можно рекомендовать к промышленной заготовке и медицинскому использованию сырья.

Финансирование

Данная работа финансировалась за счет средств бюджета Ферганского государственного университета. Никаких дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

Конфликт интересов

Автор данной работы заявляет, что у нее нет конфликта интересов.

Открытый доступ

Эта статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons Attribution 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), которая разрешает неограниченное использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии, что вы дадите соответствующие ссылки на автора(ов) и источник и предоставите ссылку на Лицензию Creative Commons и укажете, были ли внесены изменения.

Список литературы

1. Бармагамбетова А.Т. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний среди жителей стран СНГ // Вестник КазНМУ. 2013. №1.
2. Острополец С.С. Миокард. Структура и функция в норме и патологии. Донецк, 2007. 212 с.
3. Нурмухамедова Ё.К., Фахриев Ж.А., Нозимова Н.Х. Пичины развития сердечно-сосудистых заболеваний в Республике Узбекистан // Интернаука. 2019. №3-1 (85). С. 53–54.
4. Gidding S.S. Cardiovascular risk factors in adolescents // *Curr. Treat. Options Cardiovasc. Med.* 2006. Vol. 8(4). Pp. 269–275.
5. Игамбердиева П.К., Ибрагимов А.А. Изучение хрома в составе лекарственных растений Ферганской долины и перспективы их использования при лечении больных сахарным диабетом // *Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн.* 2019. № 1(55).
6. Скальный А.В., Рудаков И.А., Нотова С.В. Биоэлементная медицина: вопросы терминологии // Вестник ОГУ. 2003. С. 157.
7. Игамбердиева П.К., Карабаев М.К. Оценка фармакотерапевтического потенциала жизненно-важных химических элементов некоторых лекарственных растений Южной Ферганы и проблем коррекции микроэлементозов // *Микроэлементы в медицине.* 2017. №3. С. 49–56.
8. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М., 2004. 272 с.
9. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М., 2004. С. 216.
10. Okuneva G.N., Cherniavskii A.M., Levicheva E.N., Loginova I.Iu. Distribution of chemical elements in various parts of the heart of patients with acute heart failure // *Kardiologiia.* 2008. Vol. 48, no. 2. Pp. 41–46.
11. Ахметзянова Э.Х., Бакиров А.Б. Роль свинца в формировании артериальной гипертензии (обзор литературы) // *Медицина труда и промышленная экология.* 2006. №5. С. 17–22.
12. Wotrter O. Concentrations of Some Trace Elements (Se, Zn, Cu, Fe, Mg, K) in Blood and Heart Tissue of Patients with Coronary Heart Disease // *Clin. Chem.* 1989. Vol. 35(5). Pp. 851–856.
13. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А. и др. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. М., 1991. С. 496.
14. Тутельян В.А. и др. Селен в организме человека. Метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе. М., 2002.
15. Barrington J.W., Linsay P., James D. et al. Selenium deficiency and miscarriage: a possible link // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* 1996. Vol. 103. Pp. 130–132.
16. Kazi T.G. Copper, chromium, manganese, iron, nickel, and zinc levels in biological samples of diabetes mellitus patients // *Biological Trace Element Research.* 2008. Vol. 122, no. 1. P. 118.
17. Амосова Е.Н. Кардиомиопатии. Киев: Книга плюс, 1999. 181 с.
18. Гаммерман А.Ф., Кадаев Г.Н., Яценко-Хмельевский А.А. Лекарственные растения. М., 1990. С. 348.
19. Халматов Х.Х., Харламов И.А., Мавлянкулова З.И. Лекарственные растения Центральной Азии. Ташкент, 1998. С. 2–6.
20. Кароматов И.Д. Простые лекарственные средства. Ташкент, 2012. С. 358–360.
21. Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-4670 от 10.04.2020 г. «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов».
22. Умарова Ш.З., Султанбаева Н.М., Шарипова М.У. Анализ регистрации лекарственных препаратов в государственном реестре республики Узбекистан, используемых при заболеваниях сердечно-сосудистой системы // *Молодой ученый.* 2020. №8 (298). С. 82–89.
23. Юнусходжаев А.Н., Комилов Х.М. Роль научного наследия Ибн Сино в развитии современной фармацевтической науки // *Интеграция фармацевтической науки и производства.* Ташкент, 2014. С. 3.
24. Игамбердиева П.К., Карабаев М.К. Современные химические подходы методам лечения Ибн Сина с применением лекарственных растений // *Учение Ибн Сино и актуальные проблемы современной медицины.* Бухара, 2015. С. 107.
25. Канон врачебной науки, 2-е изд. Ташкент, 1980–1982.
26. Каримов У.И., Хуршут Э.У. Канон врачебной науки: избранные разделы. В 3 ч. М.; Ташкент, 1994.
27. Ловкова М.Я., Бузук Г.Н., Соколова С.М., Деревяго Л.Н. О возможности использования лекарственных растений для лечения и профилактики микроэлементозов и патологических состояний // *Микроэлементы в медицине.* 2005. Т. 6 (4). С. 3–10.
28. Игамбердиева П.К., Ибрагимов А.А. Определение минеральных веществ лекарственных растений южной Ферганы и перспективы их применения при лечении железодефицитной анемии // *Вестник врача.* 2014. №2. С. 22–25.
29. Игамбердиева П.К., Данилова Е.А., Осинская Н.С. Исследование содержания химических элементов в лекарственных растениях Южной Ферганы и перспективы применения их при лечении заболеваний // *Микроэлементы в медицине.* 2016. №3. С. 48–53.
30. Листов С.А., Непесов Г.А., Сахатов Э.С. Содержание тяжелых металлов в настоях и отварах из лекарственного растительного сырья // *Фармация.* 1992. №4. С. 37–41.

31. Игамбердиева П.К. и др. Исследование макро- и микроэлементного состава лекарственных растений Южной Ферганы и перспективы применения их при лечении заболеваний // Фармацевтический журнал Узбекистана. 2015. №3. С. 7–11.
32. Игамбердиева П.К., Ибрагимов А.А. Изучение хрома в составе лекарственных растений Ферганской долины и перспективы их использования при лечении больных сахарным диабетом // Universum: Химия и биология: электронный научный журнал. 2019. №1(55).
33. Кист А.А., Данилова Е.А., Осинская Н.С. Достижения лаборатории активационного анализа института ядерной физики академии наук Республики Узбекистан // Микроэлементы в медицине. 2016. Т. 1. №1. С. 45–50.
34. СанПиН РУз №0283-10. Гигиенические требования к безопасности пищевой продукции. Ташкент, 2010.
35. Каманина И.З., Каплина С.П., Салихова Ф.С. Содержание тяжёлых металлов в растениях // Научное обозрение. Биологические науки. 2019. №1. С. 29–34.

Поступила в редакцию 30 ноября 2022 г.

После переработки 1 июня 2023 г.

Принята к публикации 24 октября 2024 г.

Turdaliyeva P.K. CREATION OF A MEDICINAL HERBAL COLLECTION FROM MEDICINAL PLANTS OF THE FERGANA VALLEY BASED ON THE ELEMENTARY COMPOSITION FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF CARDIOVASCULAR DISEASES

Fergana State University, Murabbiylar st., 19, Fergana, 150100, Uzbekistan, parizod70@mail.ru

The quantitative content of essential elements such as Mg, K, Mn and Se was determined in the vegetative organs of medicinal plants from the Fergana Valley using the instrumental neutron activation analysis method. Based on the elemental composition of medicinal plants, a medicinal collection was created from the leaves of elecampane, coltsfoot, plantain, lemon balm, creeping tribulus, motherwort and dandelion, which has a sedative and cardiotonic effect. The content of the greatest number of bioelements in the collection, as well as the least amount of heavy and toxic elements (Cd, Sb, Ba, Hg and As), indicates the environmental friendliness and safety of the raw materials and the possibility of using the collection to correct various bioelementoses, which can be recommended for industrial procurement and medical use of raw materials as biologically active food supplements. The prepared collection has increased pharmacological activity in the prevention and treatment of diseases of the heart and cardiovascular system.

Keywords: medicinal plants, instrumental neutron activation analysis, essential elements, bioelementosis, cardiovascular diseases.

For citing: Turdaliyeva P.K. *Khimiya Rastitel'nogo Syr'ya*, 2024, no. 4, pp. 241–249. (in Russ.). DOI: 10.14258/jcpr.20240412181.

References

1. Barmagambetova A.T. *Vestnik KazNMU*, 2013, no. 1. (in Russ.).
2. Ostropolets S.S. *Miokard. Struktura i funktsiya v norme i patologii*. [Myocardium. Structure and function in norm and pathology]. Donetsk, 2007, 212 p. (in Russ.).
3. Nurmukhamedova O.K., Fakhriyev Zh.A., Nozimova N.Kh. *Internauka*, 2019, no. 3-1 (85), pp. 53–54. (in Russ.).
4. Gidding S.S. *Curr. Treat. Options Cardiovasc. Med.*, 2006, vol. 8(4), pp. 269–275.
5. Igamberdieva P.K., Ibragimov A.A. *Universum: Khimiya i biologiya: elektronnyy nauchnyy zhurnal*, 2019, no. 1(55). (in Russ.).
6. Skal'nyy A.V., Rudakov I.A., Notova S.V. *Vestnik OGU*, 2003, p. 157. (in Russ.).
7. Igamberdieva P.K., Karabayev M.K. *Mikroelementy v meditsine*, 2017, no. 3, pp. 49–56. (in Russ.).
8. Skal'nyy A.V., Rudakov I.A. *Bioelementy v meditsine*. [Bioelements in medicine]. Moscow, 2004, 272 p. (in Russ.).
9. Skal'nyy A.V. *Khimicheskiye elementy v fiziologii i ekologii cheloveka*. [Chemical elements in human physiology and ecology]. Moscow, 2004, p. 216. (in Russ.).
10. Okuneva G.N., Cherniavskii A.M., Levicheva E.N., Loginova I.Iu. *Kardiologiya*, 2008, vol. 48, no. 2, pp. 41–46.
11. Akhmetzyanova E.X., Bakirov A.B. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2006, no. 5, pp. 17–22. (in Russ.).
12. Wostrer O. *Clin. Chem.*, 1989, vol. 35(5), pp. 851–856.

13. Avtsyn A.P., Zhavoronkov A.A., Rish M.A. i dr. *Mikroelementozy cheloveka: etiologiya, klassifikatsiya, organopatologiya*. [Human microelementoses: etiology, classification, organopathology]. Moscow, 1991, p. 496. (in Russ.).
14. Tutel'yan V.A. i dr. *Selen v organizme cheloveka. Metabolizm, antioksidantnyye svoystva, rol' v kantserogenoze*. [Selenium in the human body. Metabolism, antioxidant properties, role in carcinogenesis]. Moscow, 2002. (in Russ.).
15. Barrington J.W., Linsay P., James D. et al. *Br. J. Obstet. Gynaecol.*, 1996, vol. 103, pp. 130–132.
16. Kazi T.G. *Biological Trace Element Research*, 2008, vol. 122, no. 1, p. 118.
17. Amosova Ye.N. *Kardiomiopatii*. [Cardiomyopathies]. Kyiv, 1999, 181 p. (in Russ.).
18. Gammerman A.F., Kadayev G.N., Yatsenko-Khmelevskiy A.A. *Lekarstvennyye rasteniya*. [Medicinal plants]. Moscow, 1990, p. 348. (in Russ.).
19. Khalmatov Kh.Kh., Kharlamov I.A., Mavlyankulova Z.I. *Lekarstvennyye tsestral'nyye rasteniya Azii*. [Medicinal plants of Central Asia]. Tashkent, 1998, pp. 2–6. (in Russ.).
20. Karomatov I.D. *Prostyie lekarstvennyye sredstva*. [Simple medicines]. Tashkent, 2012, pp. 358–360. (in Russ.).
21. *Postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan №PP-4670 ot 10.04.2020 g. «O merakh po okhrane, kul'turnomu vyrashchivaniyu, pererabotke dikorastushchikh lekarstvennykh rasteniy i ratsional'nomu ispol'zovaniyu imeyushchikhsya resursov»*. [Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No. PP-4670 dated 10.04.2020 "On measures for the protection, cultural cultivation, processing of wild medicinal plants and the rational use of available resources"]. (in Russ.).
22. Umarova Sh.Z., Sultanbayeva N.M., Sharipova M.U. *Molodoy uchenyy*, 2020, no. 8 (298), pp. 82–89. (in Russ.).
23. Yunuskhodzhayev A.N., Komilov Kh.M. *Integratsiya farmatsevticheskoy nauki i proizvodstva*. [Integration of pharmaceutical science and production]. Tashkent, 2014, p. 3. (in Russ.).
24. Igamberdiyeva P.K., Karabayev M.K. *Ucheniye Ibn Sino i aktual'nyye problemy sovremennoy meditsiny*. [The teachings of Ibn Sina and current problems of modern medicine]. Bukhara, 2015, p. 107. (in Russ.).
25. *Kanon vrachebnoy nauki, 2-ye izd.* [Canon of Medicine, 2nd ed.]. Tashkent, 1980–1982. (in Russ.).
26. Karimov U.I., Khurshut E.U. *Kanon vrachebnoy nauki: izbrannyye razdely. V 3 ch.* [Canon of medical science: selected sections. In 3 parts]. Moscow; Tashkent, 1994. (in Russ.).
27. Lovkova M.YA., Buzuk G.N., Sokolova S.M., Derevyago L.N. *Mikroelementy v meditsine*, 2005, vol. 6 (4), pp. 3–10. (in Russ.).
28. Igamberdiyeva P.K., Ibragimov A.A. *Vestnik vracha*, 2014, no. 2, pp. 22–25. (in Russ.).
29. Igamberdiyeva P.K., Danilova Ye.A., Osinskaya N.S. *Mikroelementy v meditsine*, 2016, no. 3, pp. 48–53. (in Russ.).
30. Listov S.A., Nepesov G.A., Sakhatov E.S. *Farmatsiya*, 1992, no. 4, pp. 37–41. (in Russ.).
31. Igamberdiyeva P.K. i dr. *Farmatsevticheskij zhurnal Uzbekistana*, 2015, no. 3, pp. 7–11. (in Russ.).
32. Igamberdiyeva P.K., Ibragimov A.A. *Universum: Khimiya i biologiya: elektronnyy nauchnyy zhurnal*, 2019, no. 1(55). (in Russ.).
33. Kist A.A., Danilova Ye.A., Osinskaya N.S. *Mikroelementy v meditsine*, 2016, vol. 1, no. 1, pp. 45–50. (in Russ.).
34. *SanPiN RUz №0283-10. Gigiyenicheskiye trebovaniya k bezopasnosti pishchevoy produktsii*. [SanPiN RUz No. 0283-10. Hygienic requirements for food safety]. Tashkent, 2010. (in Russ.).
35. Kamanina I.Z., Kaplina S.P., Salikhova F.S. *Nauchnoye obozreniye. Biologicheskkiye nauki*, 2019, no. 1, pp. 29–34. (in Russ.).

Received November 30, 2022

Revised June 1, 2023

Accepted October 24, 2024

Сведения об авторе

Турдалиева Паризод Кадировна – доктор философии (PhD) по химическим наукам, доцент кафедры химии, parizod70@mail.ru

Information about author

Turdalievna Parizod Kadirovna – Doctor of Philosophy (PhD) in Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of Chemistry, parizod70@mail.ru