

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

ОЦЕНКА ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОЙ ФЕРГАНЫ В СВЕТЕ ПРОБЛЕМЫ КОРРЕКЦИИ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ

*П.К. Игамбердиева**, *М.К. Карабаев*

Ферганский филиал Ташкентской медицинской академии, г. Фергана, Узбекистан

РЕЗЮМЕ. Рассмотрена роль макро- и микроэлементов в поддержании здоровья. Описаны последствия для организма дефицита или избытка в нем определенных жизненно важных химических элементов, а также принципы их коррекции, основанные на их антагонистических и синергетических взаимодействиях. Представленные лекарственные растения рассматриваются в качестве потенциальных источников биотических элементов для коррекции микроэлементозов. Их фармакотерапевтический потенциал зависит от количества определенных химических элементов в конкретном растении и его соответствия суточной потребности организма. Разработаны критерии и алгоритмы научно-обоснованного подбора растений и комбинированных растительных лекарственных средств, предназначенных для коррекции дефицита или избытка конкретных макро- и микроэлементов в организме. Составлена десятибалльная шкала фармакотерапевтического потенциала по тринадцати жизненно важным химическим элементам для сорока лекарственных растений Южной Ферганы на основе результатов собственных экспериментальных данных по их макро- и микроэлементному составу и литературных данных по суточным потребностям организма в них.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: жизненно важные элементы, фармакотерапевтический потенциал, коррекция микроэлементозов, алгоритм составления лечебных сборов.

ВВЕДЕНИЕ

К настоящему времени научно доказана и клинически подтверждена важная роль многих химических элементов в жизнедеятельности организма (Авцын и др., 1991). Оптимальное содержание и соотношение жизненно необходимых (биотических) микроэлементов в организме человека обуславливает нормальное течение метаболических процессов. Дефицит их, как правило, приводит к нарушению работы всего организма. Медики уже давно обратили внимание на то, что многие болезни связаны с недостаточностью содержания в организме определенных макро- и микроэлементов. Недостаток минеральных веществ в пищевых продуктах, нарушение их усвоения организмом, прием лекарств, наличие хронических заболеваний, стрессовые ситуации, умственное и физическое переутомление и др. – наиболее частые причины дисбаланса (дефицита) макро- и микроэлементов (Скальный и др., 2003; Скальный, 2004; Скальный, 2010). Все важнейшие

биохимические процессы в организме зависят от минералов, которые входят в состав многих биологически активных веществ, соединяясь с белками, углеводами, составляют структуру ферментов, витаминов, гормонов. Если их недостаточно, то эти жизненно важные структуры организма «неправильно работают», вызывая нарушения, проявляющиеся в виде различных симптомов заболеваний. Дисбаланс микроэлементов может приводить к нарушению обмена веществ и заболеваниям, которые имеют общее название – микроэлементозы (Авцын и др., 1991; Скальный, 2010).

Развитие биоэлементологии в Узбекистане в большей степени связано с деятельностью коллектива научной лаборатории нейтронно-активационного анализа института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан, руководимой известным ученым и специалистом, доктором химических наук, академиком РАЕН А.А. Кистом. Одно из главных направлений научной деятельности сотрудников данной лабо-

* Адрес для переписки:

Игамбердиева Паризод Кадиловна
E-mail: parizod70@mail.ru

ратории – исследование в области экологии и медицины. Всеобщее признание получили их работы в области исследования связи микроэлементов и состояния здоровья человека (Кист и др., 2016), в результате которых получены ранее неизвестные данные о связи элементного состава биосубстратов человека с патогенезом многих заболеваний. Особое значение имели разработки в исследовании элементного состава волос, которые позволили предложить методы массового скрининга состояния здоровья, выделения групп риска и неблагоприятной экологической (геохимической и профессиональной) нагрузки на организм человека. Фундаментальные монографии А.А. Киста – «Биологическая роль химических элементов и периодический закон» (1973) и «Феноменология биогеохимии и бионеорганической химии» (1987) имеют и сегодня все возрастающие научно-практические ценности для специалистов.

Любые нарушения микроэлементного равновесия, как в результате заболевания, так и при недостаточном или избыточном их поступлении извне, нуждаются в коррекции, которая может быть осуществлена с помощью соответствующих препаратов. Микроэлементная коррекция – это современный метод системной диагностики, лечения и профилактики заболеваний, разработанный д.м.н. А.В. Скальным и основанный на анализе макро- и микроэлементного состава биологических субстратов человека (Скальный, и др. 2003; Скальный, 2010). Применяемые для коррекции микроэлементозов лекарственные формы условно можно разделить на три группы.

1. Растворимые минеральные соли. Эти препараты относительно доступны, однако они плохо усваиваются; при пероральном введении их основная часть (до 90%) выводится из организма.

2. Препараты, в составе которых микроэлементы находятся в форме металлоорганических соединений (кобамид, ферроаскорбинат). По сравнению с минеральными солями они усваиваются значительно лучше.

3. Естественный комплекс минеральных макро- и микроэлементов из растений, который имеет существенные преимущества, прежде всего, потому, что он прошел через своеобразный биологический фильтр и вследствие этого отличается наиболее благоприятным для организма соотношением основных компонентов. Последнее труднодостижимо при создании искусственных смесей в связи с недостаточной изученностью физиологического значения всего многообразия синергических и антагонистических взаимоотношений между многочисленными элементами, составляющими основу всего живого. Существенным преимуществом рас-

тений является также то, что в них микроэлементы находятся в органически связанной, т.е. наиболее доступной и усвояемой форме, а также в наборе, свойственном живой природе в целом.

Поскольку в природе имеется огромный арсенал растений, накапливающий в себе практически все жизненно важные элементы, представляется перспективным их использование для коррекции микроэлементозов, т.е. рассматривать растения как источники микроэлементов (Ловкова и др., 2005).

Отметим, что терапевтический эффект растительного сырья, содержащего макро- и микроэлементы, уже используется при многих заболеваниях, связанных с недостаточным их поступлением и содержанием в организме. Например, при комплексном лечении заболеваний щитовидной железы, сопровождающихся недостатком в организме йода, используют йодсодержащие растения: официальная медицина – морскую капусту, народная – лапчатку белую (пятипал), дурнишник зобовидный, плоды фейхоа. Плоды черники, корень алтея, листья подорожника, отличающиеся значительным содержанием хрома, стимулируют деятельность кроветворных органов. Аналогичной функцией обладает сырьё растений, содержащих кобальт (чага (берёзовый гриб), цветки бессмертника, трава чистотела).

Кроме этого, поскольку лекарственные растения в себе аккумулируют большое количество химических элементов в определённых соотношениях, их применение будет сопровождаться с минимальными побочными эффектами, так как в этом случае предотвращается появление возможных дисбалансов элементов, возникающих за счёт взаимодействия отдельных химических элементов со своими биологическими антагонистами и синергистами. Так, между 15 известными жизненно необходимыми элементами существует 105 двусторонних и 455 трехсторонних взаимодействий (Скальный, 2004). Этот факт является основой для изучения проявления и оценки развития дисбаланса микроэлементного гомеостаза, столь характерного при дефиците даже одного эссенциального элемента.

При приёме препаратов минералов и микроэлементов очень важно знать суточную потребность человека в них, а также взаимодействие основных элементов при их одновременном потреблении и усвояемость каждого из них в желудочно-кишечном тракте. Следует отметить, что химические элементы проявляют нужное биохимическое и физиологическое действие только в определенных дозах. В больших количествах они обладают токсическим влиянием на организм. Например, известны высокие токсические свойства мышьяка,

однако в небольших количествах он стимулирует процессы кроветворения. В учении о химических элементах особенно отчётливо видна справедливость слов Парацельса о том, что «нет токсичных веществ, а есть токсичные дозы».

Таким образом, если микроэлементы применяются в концентрациях, близких к тем, в которых они содержатся в организме при нормальных условиях внешней среды, они проявляют нормальную биологическую активность. Это – зона биологического действия, другая зона – токсико-фармакологического действия – обнаруживается при применении микроэлементов в количествах, значительно превышающих биотические концентрации. В этом случае микроэлементы вызывают не биотический, а токсический эффект.

Для использования растений с целью коррекции дисбаланса жизненно важных химических элементов в организме необходимо наличие данных о химическом составе растений, а именно содержание в них элементов и их количественных характеристик. Это связано с тем, что если номенклатура химических элементов растений определяет их фармакологическую активность, то от их количества зависит ожидаемый терапевтический эффект.

Представляется целесообразным ввести дозу жизненно важных химических элементов для организма не в их абсолютных количествах, содержащихся в данном растении, а в относительно суточной потребности организма к данному конкретному макро- и микроэлементу, что характеризует фармакотерапевтический потенциал данного элемента в конкретном растении.

Дело в том, что количество макро- и микроэлементов в конкретном лекарственном растении выражает всего лишь его статические показатели и при наличии данных об элементном составе почвы, на которой оно произрастает, позволит рассчитать коэффициент биологического накопления растением конкретного элемента и определить степень фармакологического действия этого элемента (Игамбердиева, Карабаев, 2016). А оценка фармакотерапевтического потенциала химических элементов растений позволит оценить терапевтический эффект растения и эффективность его использования для коррекции конкретных микроэлементозов.

При этом становится возможным обоснованно подобрать и использовать растения, элементный состав которых позволит не только нормализовать дефицит или избыток тех или иных химических элементов, но и компенсировать отрицательные последствия основного корригирующего элемента за счет его антагонизи-

стических и синергетических взаимодействий с другими элементами организма.

С помощью конкретных растений, зная фармакотерапевтический потенциал жизненно важных элементов в них, можно не только корректировать элементный состав организма, но и создавать препараты комбинированного действия, которые сочетают полезные свойства как комплекса микроэлементов, так и биологически активных веществ самого растения. Это связано с существованием определенных взаимосвязей между накоплением в растениях конкретных групп физиологически активных соединений и концентрированным содержанием в них микроэлементов. Так, растения, производящие сердечные гликозиды, избирательно накапливают марганец, молибден и хром; растения, вырабатывающие алкалоиды, накапливают кобальт, цинк, марганец, реже медь; производящие сапонины – молибден и вольфрам, а терпеноиды – марганец.

Ц е л ь и с л е д о в а н и я – классификация лекарственных растений, произрастающих на территории Южной Ферганы, по их фармакотерапевтическим потенциалам; разработка методики и критериев их использования для коррекции микроэлементозов организма.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследованы лекарственные растения, перечень которых представлен в табл. 1. Данное растительное сырьё собирали в августе 2012 г., в фазе цветения в условиях экологически чистой территории Ферганской долины – горные регионы села Ёрдон, села Вуадыль и окрестности г. Ферганы. Объектами исследования служили высушенные части растений.

Количественное определение макро- и микроэлементов в названных видах растений осуществляли с использованием инструментального нейтронно-активационного анализа (ИНАА) в аналитической лаборатории института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан. Результаты экспериментов и обсуждение особенностей накопления макро- и микроэлементов в исследованных растениях представлены в работе (Игамбердиева и др., 2015). Спектр элементов, концентрируемых изученными лекарственными растениями, достаточно широк, в его составе все биологически важные биотические элементы – Cr, Mn, Fe, Cu, Co, Se, Zn, Ni, Mo и др. При этом распространение в растениях повышенных доз каждого из перечисленных элементов весьма различно. В подавляющем большинстве лекарственных растениям свойственно накапливать не единичные биоэлементы, а группы, насчитывающие по 5–10 элементов.

Таблица 1. Перечень исследованных лекарственных растений Южной Ферганы

№	Растительное сырьё	№	Растительное сырьё
1	Барбарис обыкновенный (<i>Berberis vulgaris</i>)	21	Пижма ложнотысячелистниковая (<i>Tanacetum pseudoachillea</i>)
2	Зверобой продырявленный (<i>Hypericum perforatum</i>)	22	Золототысячник (<i>Centaurium umbellatum</i> Gibl.)
3	Шалфей мускатный (<i>Salvia sclarea</i>)	23	Бессмертник, или тмин песчаный (<i>Helichrysum arenarium</i>)
4	Девясил высокий (<i>Inula helenium</i> L.)	24	Душица обыкновенная (<i>Herba origani vulgaris</i>)
5	Пастушья сумка (<i>Capsella bursa pastoris</i>)	25	Мята азиатская (<i>Mentha asiatica</i> Boriss.)
6	Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i> L.)	26	Могильник, гармала обыкновенная (<i>Peganum harmala</i> L.)
7	Лопух войлочный (<i>Arctium tomentosum</i> Mill.)	27	Берёза белая (<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.)
8	Чабрец (<i>Thymus serpyllum</i> L.)	28	Цикорий обыкновенный (<i>Cichorium intybus</i> L.)
9	Кукурузные рыльца (<i>Stylicum stigmatidis zae maydis</i>)	29	Ромашка аптечная (<i>Matricaria recutita</i>)
10	Подорожник большой (<i>Plantago major</i> L.)	30	Листья малины (<i>Rubus idacus</i> L.)
11	Крапива двудомная (<i>Urtica dioica</i> L.)	31	Мать-и-мачеха (<i>Tussilago farfara</i> L.)
12	Эфедра двухколосковая (<i>Ephedra distachya</i>)	32	Кумин (<i>Cuminum</i> L.)
13	Полынь горькая (<i>Artemisia absinthium</i>)	33	Зизифора клиновидная (<i>Ziziphora clinopodioides</i> L.)
14	Зизифора пахучковидная (<i>Ziziphora clinopodioides</i>)	34	Можжевельник туркестанский (<i>Juniperus turkestanica</i>)
15	Чистотел (<i>Chelidonium majus</i> L.)	35	Можжевельник зеравшанский (<i>Juniperus seravschanica</i>)
16	Алтей лекарственный (<i>Althaea officinalis</i>)	36	Катовник прекрасный (<i>Nepeta formosa</i> Kudr.)
17	Лимонник китайский (<i>Schizandra chinensis</i>)	37	Василек оттопыренный (<i>Acosta squarrosa</i> Willd.)
18	Хвощ полевой (<i>Equisetum arvense</i> L.)	38	Герань холмовая (<i>Geranium collinum</i>)
19	Шандра обыкновенная (<i>Marrubium vulgare</i> L.)	39	Змееголовник цельнолистный (<i>Dracocephalum integrifolium</i>)
20	Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s.l.)	40	Ширяш мощный (<i>Eremurus robustus</i> Regel.)

Фармакотерапевтический потенциал химических элементов (ФТП) растений вычисляли с помощью формулы

$$\text{ФТП}_{j,k} = \frac{\text{СП}_j}{\text{М}_{j,k}}$$

Здесь $\text{ФТП}_{j,k}$ – фармакотерапевтический потенциал j -го элемента в растении k , г; $\text{М}_{j,k}$ – количество j -го элемента в растении k , мг; СП_j – норма суточной потребности организма в j -м элементе, мг; j – изученные жизненно важные макро- и микроэлементы; k – обследованные растения.

В расчетах ФТП использовали значения жизненно важных макро- и микроэлементов в

изученных растениях, по данным собственных экспериментов (Игамбердиева и др. 2016), а данные по их суточным потребностям организма определены на основе работ (Морозова, 2001; Скальный, 2001).

Точное установление значения суточной потребности в конкретных микроэлементах оказалось достаточно сложной задачей. Следует учесть, что суточные потребности в конкретных макро- и микроэлементах зависят от возраста, пола и состояния организма. Для ряда микроэлементов (Fe, K, Ca, Mg, Mn, Cu, Mo, Na, Cr, Zn) данные разных авторов в пределах одного порядка совпадают, а для кобальта и некоторых других микроэлементов значение суточной потребности организма в данных различных авторов отличается на порядок величин.

В расчётах были использованы усреднённые значения суточных потребностей организма здорового взрослого человека в изученных химических элементах (табл. 2). Авторами предложена 10-балльная шкала и критерии для определения фармакотерапевтического потенциала лекарственных растений относительно содержащихся в них определённых микроэлементов:

если суточная потребность организма микроэлемента содержится в 51 г и более сухой массе лекарственного растения, то его фармакотерапевтический потенциал в данном растении оценивается в 1 балл, т.е. незначительным;

если суточная потребность микроэлемента содержится в 31–50 г сухой массы лекарственных растений, то его фармакотерапевтический потенциал оценивается в 2 балла, что является низким;

если суточная потребность микроэлемента содержится в 21–30 г сухой массы лекарственного растения, то его фармакотерапевтический потенциал оценивается в 4 балла, т.е. умеренным;

если суточная потребность микроэлемента содержится в 11–20 г сухой массы лекарственного растения, то его фармакотерапевтический потенциал оценивается в 6 баллов, что является оптимальным;

если суточная потребность микроэлемента содержится в 6–10 г сухой массы растения, то его фармакотерапевтический потенциал оценивается в 8 баллов и является высоким;

в случае содержания суточной потребности микроэлемента в 1–5 г сухой массы лекарственного растения его фармакотерапевтический потенциал оценивается рискованно-высоким и ему присваивается 10 баллов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Были определены фармакотерапевтические потенциалы 13 эссенциальных и условно эссенциальных микроэлементов для обследованных нами 40 лекарственных растений. На основе полученных данных и в соответствии с предлагаемой шкалой и критериями изученные растения классифицированы по фармакотерапевтическому потенциалу для каждого вышеуказанного микроэлемента. Результаты классификации представлены в табл. 3.

Предлагается следующий алгоритм составления многокомпонентных фитосборов с заданным микроэлементным составом для профилактики и лечения патологий, вызванных нарушениями минерального обмена, аналогичный (Садовская, 2003), но с использованием методики, учитывающей фармакотерапевтический потенциал элементов в растениях.

Таблица 2. *Нормы суточной потребности организма в минеральных веществах, мг*

Элемент	Суточная потребность
Fe	15
K	2500
Ca	800
Co	0,02
Mg	400
Mn	2
Cu	2
Mo	0,045
Na	1000
Se	0,05
Cr	0,05
Zn	12
Cl	1500

Лабораторным анализом субстратов человека устанавливается избыток и/или недостаток конкретных макро- и микроэлементов в организме после чего осуществляется выбор используемых лекарственных растений в несколько этапов.

Э т а п 1 . Из перечня монофитосредств исключают лекарственные растения с повышенной фармакотерапевтическим потенциалом выявленных вредных избыточных микроэлементов.

Э т а п 2 . Из оставшегося перечня отбирают растения с максимальным фармакотерапевтическим потенциалом биологических антагонистов выявленных избыточных микроэлементов, способствующие нейтрализации и выведению из организма человека избытка выявленных вредных микроэлементов.

Э т а п 3 . В зависимости от результатов анализа отбирают лекарственные растения, содержащие повышенный фармакотерапевтический потенциал дефицитных в организме человека микроэлементов, и для лучшего их усвоения одновременно отбирают соответствующие витамины, активизирующие биотрансформацию в организме человека биоэлементов-антагонистов и дефицитных микроэлементов, после чего отобранные лекарственные растения объединяют в фитосбор, который используют в сочетании с

подобранными витаминами для коррекции микроэлементозов. Подбор величины ФТП в баллах осуществляется в зависимости от степени микроэлементозов организма, при этом чем больше от-

клонений от физиологической нормы, тем больше необходимы величины ФТП в баллах, но до его некоторой допустимой величины, связанные с их дозами токсического проявления.

Таблица 3. Распределение лекарственных растений по фармакотерапевтическим потенциалам для жизненно важных элементов

Элемент	Лекарственные растения* с фармакотерапевтическим потенциалом					
	незначительным, 1 и менее балла	низким, 2 балла	умеренным, 4 балла	оптимальным, 6 балла	высоким, 8 баллов	рискованно-высоким, 10 баллов
Fe	1, 2, 4, 6, 8, 9, 12, 14, 16-18, 22, 31, 32, 34, 37-39	10, 11, 13, 19, 24, 27, 28, 33, 40	15, 21, 25, 26, 30, 35, 36	3, 5, 7, 23	29	20
K	1-40	-	-	-	-	-
Ca	1, 2, 6, 8, 9, 12, 14, 17, 22-24, 26, 28, 29, 32, 35, 39	3, 5, 7, 15, 16, 19, 21, 25, 27, 33, 34, 36, 38, 40	10, 11, 13, 18, 20, 30, 37	4, 31	-	-
Co	1-2, 4, 6, 8-19, 21-22, 24, 26-28, 30, 32-34, 36-40	3, 5, 7, 23, 25, 31, 35	-	20, 29	-	-
Mg	1-3, 5-6, 8-25, 27-35, 37-40	4, 7, 26, 36	-	-	-	-
Mn	1, 8-9, 12, 16-18, 22, 28, 31-33, 35	3, 5-7, 11, 15, 21, 24, 26, 27, 30, 38, 40	2, 13, 14, 20, 29, 34, 37	4, 19, 23, 25, 36, 39	10	-
Cu	1-40	-	-	-	-	-
Mo	1, 8, 9, 12, 16, 19, 22, 24, 28, 31, 32, 34, 35	26, 29, 33, 36-39	3, 6, 18, 27	2, 4, 5, 7, 10, 14, 17, 20, 21, 23, 25.	11, 13, 15, 30, 40	-
Na	1-40	-	-	-	-	-
Se	1-30, 32-40	31	-	-	-	-
Cr	1, 2, 4, 6, 8, 9, 12, 14, 16-18, 22, 24, 31, 32, 37, 40	10, 11, 13, 15, 19, 21, 26, 27, 30, 33, 34, 38, 40	7, 23, 25, 36	3, 5, 28, 29	20, 35	-
Zn	1-40	-	-	-	-	-
Cl	1-40	-	-	-	-	-

П р и м е ч а н и е : * – номера лекарственных растений согласно табл. 1.

Таким образом, оценка ФТП химических элементов лекарственных растений позволит эффективно использовать растения для коррекции конкретных химических элементов в организме и более рационального их использования в лечебных целях.

ВЫВОДЫ

1. Разработаны критерии оценки фармакотерапевтического потенциала жизненно важных микроэлементов лекарственных растений по 10-бальной системе и соответствующие методики их определения.
2. Фармакотерапевтический потенциал жизненно важных микроэлементов лекарственных растений характеризует количества определенных доз высушенного растения, в котором содержится физиологическая норма потребностей организма в этих элементах, и определяет его терапевтический эффект.
3. Эффективную коррекцию микроэлементозов организма можно достичь лечебными сред-

ствами растительного происхождения, которые содержат в своем составе достаточное количество не только дефицитных или антагонистов элементов, избыточных в организме, но и химических элементов, обеспечивающих коррекцию вторичных элементозов, возникающих в организме в результате взаимодействия вводимого в него корректирующего элемента со своими биологическими антагонистами и синергистами.

4. Фармакотерапевтический потенциал жизненно важных микроэлементов лекарственных растений целесообразно использовать как критерий и показатель с целью создания многокомпонентных растительных средств с заданными лечебными эффектами для коррекции микроэлементозов. Предложен алгоритм и методика подбора компонентов сбора и определения их количества.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. М.: Медицина, 1991. 496 с.

(Avtsyn A.P., Zhavoronkov A.A., Rish M.A., Strochkova L.S. [Human microelementoses: etiology, classification, organopathology]. Moscow: Meditsina, 1991 [in Russ]).

Игамбердиева П.К., Данилова Е.А., Осинская Н.С. Исследование макро- и микроэлементного состава лекарственных растений Южной Ферганы и перспективы применения их при лечении заболеваний. Микроэлементы в медицине. 2016. № 3. С. 48–53.

(Igamberdieva P.K., Danilova E.A., Osinskaya N.S. [Study of chemical elements content in medical herbs from Southern Ferghana and possibilities of their usage in treatment of diseases]. Trace Elements in Medicine (Moscow). 2016, 3: 48-53 [in Russ]).

Игамбердиева П.К., Карабаев М.К. Особенности накопления тяжелых металлов и мышьяка в некоторых лекарственных растениях южной Ферганы. Фармацевтический журнал Узбекистана. 2016. № 3. С. 30–38.

(Igamberdieva P.K., Karabaev M.K. [Features of heavy metals accumulation and arsenic accumulation in some of the medicinal plants from South Ferghana.]. Pharmaceuticheskiy Zhurnal Uzbekistana. 2016, 3:30–38 [in Russ]).

Игамбердиева П.К., Усманов Р.Д., Данилова Е.А. Изучение макро- и микроэлементного состава лекарственных растений южной Ферганы и перспективы применения их при лечении заболеваний. Фармацевтический журнал Узбекистана. 2015. № 3. С. 7–11.

(Igamberdieva P.K., Usmanov R.D., Danilova E.A. [Investigation of macro- and trace element composition of medicinal plants of southern Ferghana and prospects of their

medicinal plants of southern Ferghana and prospects of their application in the treatment of diseases]. Pharmaceuticheskiy Zhurnal Uzbekistana. 2015, 3: 7–11 [in Russ]).

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. 17. № 1. С. 45–50.

(Kist A.A., Danilova E.A., Osinskaya N.S. [Brief overview on the achievements of Laboratory of Activation Analysis of Institute of Nuclear Physics of the Uzbekistan Academy of Sciences]. Trace Elements in Medicine (Moscow). 2016, 1(17):45–50 [in Russ]).

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.

Lovkova M.Y., Buzuk G.N., Sokolova S.M., Derevyago L.N. [On possibility of medical plants use for treatment and prophylaxis of microelementoses and pathological states]. Trace Elements in Medicine (Moscow). 2005, 6(4):3–10 [in Russ]).

Морозова Л.М. Химические элементы в организме человека. Справочные материалы. Архангельск: ПГУ, 2001. 45 с.

(Morozova L.M. [Chemical elements in the human body. Reference materials.] Arkhangelsk, 2001 [in Russ]).

Садовская Н.Ю. Способ профилактики и лечения патологий, вызванных повышенным или пониженным содержанием в организме человека физиологически необходимых или потенциально токсичных макро- и микроэлементов. Патент RU2263511, класс А61К 35/78. 2003.

(Sadovskaya N.Yu. [A new method of prevention and treatment of pathologies caused by elevated or reduced levels of essential trace elements or potentially toxic macro- and trace elements in human body]. Patent RU2263511, class A61K 35/78. 2003 [in Russ]).

Скальный А.В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение). Практическое руководство. М., 2001. 96 с.

(Skalny A.V. [Human microelementoses (diagnostics and treatment)]. Moscow, 2001 [in Russ]).

Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир, 2004. 216 с.

(Skalny A.V. [Chemical elements in human physiology and ecology]. Moscow: Izdatel'skiy dom «Oniks 21 vek»: Mir, 2004 [in Russ]).

Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: Мир, 2003. 272 с.

(Skalny A.V., Rudakov I .A. [Bioelements in medicine].
Moscow: Mir, 2003 in Russ]).

Скальный А.В. Микроэлементы: бодрость, здоровье,

долголетие. М.: Эксмо-Пресс, 2010. 288 с.

(Skalny A.V. [Trace elements: cheerfulness, health, longevity].

Moscow: Eksmo-Press, 2010 [in Russ]).

ASSESSMENT OF PHARMACOTHERAPEUTIC POTENTIAL OF ESSENTIAL CHEMICAL ELEMENTS IN SOME HERBS FROM SOUTH FERGANA AND AN OVERVIEW OF ISSUES RELATED TO THE CORRECTION OF MICROELEMENTOSES

P.K. Igamberdieva, M.K. Karabaev

Fergana Branch of Tashkent Medical Academy, Yangi-Turon str. 2A, Fergana, 712000, Uzbekistan

ABSTRACT. We consider the role of macro- and trace elements in maintaining health. There were described the consequences of deficiency and excess of certain essential chemical elements, as well as the principles of their correction based on their antagonistic and synergistic interactions. The presented medicinal plants considered as potential sources of biotic elements for the correction of microelementoses. Their pharmacotherapeutic potential depends on amount of specific chemical elements in a particular plant and its correspondence to daily needs. Criteria and algorithms of evidence-based selection of plants and combination of herbal medicinal products, designed to correct deficiencies or excess of specific macro- and trace elements in the body, were developed. A ten-point scale of the pharmacotherapeutic potential on 13 essential chemical elements for the 40 medicinal plants of South Fergana was developed on the basis of the results of our experimental data on macro- and trace element composition and literature data of its daily needs.

KEYWORDS: vital elements, pharmacotherapeutic potential, correction of microelementoses, algorithm for preparation of medical teas.