



ИОНХ НАН РА  
25-29 сентября  
Ереван 2017

*Посвящается 60-летию основания Института Общей и Неорганической Химии  
им. академика М.Г.Манвеляна НАН РА*

*Армения, Ереван - 2017*

**ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ НАН РА**

**V Международная конференция**

**«Химия и химическая технология»**

**Сборник материалов**

**25 - 29 сентября 2017**

**ЕРЕВАН - 2017**

54 : 66 : 06

4 + 35

П 992

Рецензенты: д.х.н. Н.О. Зулумян, д.х.н. А.И. Холькин,  
д.т.н. Г.П. Пирумян, д.т.н. М.Г. Амамчян, к.т.н. А.К. Костанян,  
к.т.н. А.Н. Овсепян, к.т.н. В.Г. Мартиросян, к.т.н. К.Г. Григорян

**V Международная конференция по химии и химической технологии: Сборник материалов /** Ред.:  
д.т.н. Н.Б. Князян, к.т.н. Г.Г. Манукян, к.т.н. А.Р. Исаакян, д.т.н. А.Е. Костанян, к.т.н. Л.А. Гаспарян -  
Ир.: Институт общей и неорганической химии Национальной академии наук Республики Армения  
ИОНХ НАН РА), 2017. - 406 с.

V Международная конференция «Химия и химическая технология» посвящается 60-летию  
создания Института общей и неорганической химии им. академика М.Г. Манвеляна НАН РА.

Научная тематика V Международной конференции «Химия и химическая технология»  
охватывает новые направления развития химии и химической технологии в области синтеза  
неорганических соединений и комплексной переработки природного рудного сырья и отходов  
производства, химии и технологии сверхтвердых материалов и абразивов, получения  
анокмпозиционных, стеклообразных, особо чистых и комплексных материалов, а также  
экологические задачи химической промышленности и химии окружающей среды.

В сборнике материалов V Международной конференции «Химия и химическая технология»  
рассмотрены вопросы, отражающие современное состояние и перспективы развития теоретических и  
прикладных исследований, а также опыт практической реализации разработок в области химии и  
химической технологии.

Материалы сборника представляют интерес для ученых и специалистов институтов, вузов и  
предприятий.

Международная конференция «Химия и химическая технология» проводится при финансовой поддержке  
Государственного комитета по науке МОН РА, Российского центра науки и культуры (РЦНК) в Ереване, при  
участии Национальной академии наук РА, Отделения химии и наук о земле НАН РА, Армянской химической  
академии.

УДК 54 : 66 : 06

ББК 24 + 35

պարունակությունը ուսումնասիրված երկու բույսերի տերևներում գտնվում է ֆոսֆորին արժեքները սահմաններում, և չեն գերազանցվում բույսերում դրանց սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաները

## 8.6. АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОЧВЫ С ПОМОЩЬЮ ИЗУЧЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛОВ В РАСТЕНИЯХ

Манукян А.В.<sup>1</sup>, Арутюнян Л.Р.<sup>2</sup>, Арутюнян Р.С.<sup>2</sup>, Соловьева Н.А.<sup>3</sup>, Хижняк С.Д.<sup>3</sup>,  
Пахомов П.М.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>«Лернаметалургияш Институт» ЗАО, ул. Ханджян 19, Ереван, Армения

<sup>2</sup>Ереванский государственный университет, ул. А. Манукян 1, 0025, Ереван, Армения

<sup>3</sup>Тверской государственный университет, Садовый пер. 35, 170002, Тверь, Россия  
e-mail: [lusinehar@ysu.am](mailto:lusinehar@ysu.am)

Изучено содержание металлов Mo, Zn, Fe, Cu, Mg, Pb в образцах крапивы, собранных в разных регионах Армении и в разных участках г. Тверь, РФ, методом атомно-абсорбционной спектроскопии. Исходя из содержания металлов крапиве, можно сделать выводы о загрязненности почвы в данном регионе. Выявлено, что образцы крапивы, собранные в горнодобывающих регионах Армении, существенно загрязнены тяжелыми металлами.

**Ключевые слова:** загрязненность почвы; содержание металлов в крапиве; тяжелые металлы, биометаллы

Известно [1], что существуют растения, концентрирующие в значительных количествах только один элемент, а некоторые растения способны концентрировать одновременно несколько микроэлементов. Подобные растения рассматриваются в качестве «индикаторов» загрязненности почвы и их обитания. Целенаправленное изучение этих растений на содержание металлов связано со следующими факторами:

1. Посредством изучения содержания металлов в растениях можно определить степень загрязнения почвы в данном локальном регионе;
2. В современной мировой практике существуют способы получения металлов из биомассы;
3. Выявив степени загрязнения растений металлами, можно оценить допустимость применения растений данного региона для разных целей.

В качестве объекта изучения была выбрана крапива, которая растет повсюду. Известно [1], что крапива интенсивно накапливает из окружающей среды молибден, который является одним из металлов промышленного загрязнения в Армении. Образцы крапивы были собраны осенью из разных регионов, в золе высушенных образцов определялись количества следующих металлов - Mo, Zn, Fe, Cu, Mg, Pb методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. Полученные данные приведены в Табл. 1, из которой следует:

1. Во всех образцах крапивы, собранных из разных регионов, существенно содержание магния. Магний жизненно необходимый элемент для организма человека, его содержание в организме человека составляет около 25 г. В организм магний поступает с овощами и при его дефиците в организме советуют употреблять крапиву;
2. В образцах крапивы, собранных из Каджарана, Алаверди и Ахталы, которые являются центрами горнодобывающей промышленности, обнаружено высокое содержание некоторых металлов - Cu, Fe, Mg, свидетельствующее, что почва в этих регионах сильно загрязнена перечисленными металлами.
3. В крапиве содержится большое количество железа, и при дефиците железа в организме советуют употреблять большое количество крапивы в пищу.
4. В образцах крапивы, собранных в горнодобывающих регионах, обнаружено высокое содержание свинца.
5. В образцах крапивы, собранных в регионах, находящихся вдали от горнодобывающих центров (Татев, Дилижан, Ванадзор), содержание металлов находится в пределах допустимых концентраций, что свидетельствует о удовлетворяющем экологическом состоянии этих регионов.
6. Содержание молибдена существенно выше в образцах, собранных в г. Каджаране, который является горнодобывающим центром.

Крапиву употребляют как в сыром виде, так и в отварном, т.е. после термической обработки, а в качестве лекарственного препарата применяется водяная настойка крапивы, после термической обработки. Исходя из этого, было также определено содержание металлов, указанных в Табл. 1, в настойке крапивы. Исследования

показали, что при термической обработке железо и, что очень важно, свинец практически не переходят в водных растворов, а содержания молибдена, цинка и магния в растворе находятся в допустимых пределах.

Таблица 1. Содержание металлов в образцах крапивы, собранных в разных регионах.

№	Регион	Содержание металлов в золе, %					
		Cu	Mo	Fe	Mg	Zn	Pb
1.	г. Каджаран	0.070	0.190	1.150	1.610	0.035	<0.30
2.	г. Алаверди	0.044	<0.001	1.150	1.470	0.048	0.040
3.	монастырь Ахтала	0.110	0.003	1.100	2.980	0.038	0.010
4.	г. Дилижан	0.004	<0.001	0.13	3.000	0.530	0.001
5.	г. Ванадзор (центр)	0.004	0.001	0.36	2.250	0.019	0.001
6.	с. Татев	0.008	0.001	0.21	0.320	0.014	<0.001
7.	допустимая концентрация	0.005	0.001	-	-	0.008	<0.001

Для сравнения влияния промышленности на степень загрязнения почвы, был проведен анализ на содержание вышеприведенных металлов в образцах крапивы из г. Тверь, РФ, в котором сосредоточены многочисленные промышленные объекты. Данные приведены в Табл. 2.

Таблица 2. Содержание металлов в образцах крапивы из г. Тверь, РФ.

№	Образцы	Содержание металлов в золе, %					
		Cu	Mo	Zn	Pb	Fe	Mg
1.	Вагон-завод	0.001	0.001	0.008	<0.001	-	0.530
2.	ТЭЦ-3	0.001	0.001	0.001	<0.001	-	0.470
3.	Лакокрасочный завод	0.001	0.001	0.001	<0.001	-	0.590
4.	КСМ-2	0.001	0.001	0.001	<0.001	-	0.580
5.	СИБУР-ПЭТФ	0.002	0.001	0.001	<0.001	0.017	0.420
6.	допустимая концентрация	0.005	0.001	0.008	<0.001	-	-

Из данных, приведенных в Табл. 2 следует, что содержание изученных металлов в крапиве, а следовательно и в почве г. Тверь, находится в пределах допустимых концентраций, следовательно промышленные объекты, действующие на территории г. Тверь практически не загрязняют почву изученными металлами.

Сравнивая данные, приведенные в Табл. 1 и 2 можно заключить, что 1) содержание изученных металлов в крапиве зависит от географического местонахождения региона и 2) огромное влияние на содержание металлов в крапиве, а следовательно на загрязнение почвы и окружающей среды в целом, оказывает именно горнодобывающая отрасль.

#### Литература

1. Чистяков Ю.В. Основы бионеорганической химии. М.: Химия-КолосС, 2007.

#### ՀԱՂԻ ԱՐՏՈՏՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԱՆԱԼԻԶԸ ԲՈՒՅՍԵՐՈՒՄ ՄԵՏԱԳՆԵՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՕԳՆՈՒԹՅԱՄԲ

Մանուկյան Ա.Վ.<sup>1</sup>, Հարությունյան Լ.Ռ.<sup>2</sup>, Հարությունյան Ռ.Ս.<sup>2</sup>, Սողոմոնյան Ա.Ն.<sup>3</sup>,  
Խիմյան Ս.Դ.<sup>3</sup>, Պախունով Պ.Ս.<sup>3</sup>

Ուսումնասիրվել է Mo, Zn, Fe, Cu, Mg, Pb մետաղների պարունակությունը Հայաստանի տարբեր շրջաններից և Ռուսաստանի Տվեր քաղաքի տարբեր տեղամասերից հավաքած եղինջի նմուշներում: Ելնելով եղինջում մետաղների պարունակությունից՝ կատարվել են եզրահանգումներ տվյալ տարածքում հողի աղտոտվածության մասին: