

Абдурасулов У.Ы.

ЖЕР-УЙ АЛТЫН КЕН КОМБИНАТЫНЫН АЙМАГЫНДА ӨСҮҮЧҮ  
ӨСҮМДҮКТӨРҮНДӨГҮ ООР МЕТАЛЛДАР

Абдурасулов У.Ы.

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В РАСТЕНИЯХ ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В МЕСТНОСТИ  
ЗОЛОТОРУДНОГО КОМБИНАТА ЖЕР-УЙ

U.Y. Abdurasulov

HEAVY METALS IN PLANTS GROWING IN THE AREA  
OF GOLD PLANT JER-UY

УДК: 61.06/631.581.4 (575.2)

Макалада Жер-Уй алтын кенинде жана Өтмөк ашуусунда 3 өсүмдүктүн түрүнүн ар кайсы органдарындагы оор металлдардын кармалышы изилденген. *Nepeta pseudokokanica* Pojark., *Thymus serpyllum* u *Schmalhausenia nidulans*. өсүмдүктөрүндө бар болгон металлдардын көлөмү аныкталган жана эки жердики өз ара салыштырылган.

**Негизги сөздөр:** өсүмдүктөр, оор металлдар, Жер-Уй, Өтмөк, жалган кокон жалбызы, тимьян төшөлүүчү, шмальгаузенция уялуу.

В статье изучены содержание тяжелых и редкоземельных металлов у 3-х видов растений, в зоне золотого месторождения Жер-Уй и перевала Отмек (контрольная точка). Выявлено количество определенных металлов в каждом органе *Nepeta pseudokokanica* Pojark., *Thymus serpyllum* u *Schmalhausenia nidulans*. с каждой местности и сравнены между собой.

**Ключевые слова:** растения, тяжелые металлы, Жер-Уй, Отмек, котовник псевдококандский, тимьян ползучий, шмальгаузенция гнездистая.

The article studies the content of heavy and rare-earth metals in 3 species of plants, in the Zher-Uy gold deposit zone and Otmek (the control point). The amount of certain metals in each organ of *Nepeta pseudokokanica* Pojark., *Thymus serpyllum* and *Schmalhausenia nidulans* has been determined from each locality and are compared among themselves.

**Key words:** plants, heavy metals, Zher-Uy, Otmek, *Nepeta pseudokokanica* Pojark., *Thymus serpyllum*, *Schmalhausenia nidulans*.

**Введение**

Под влиянием антропогенных и техногенных факторов окружающая среда испытывает необратимые изменения. Процесс разработки полезных ископаемых является одним из важных загрязнителей, поскольку наносит серьезный вред местной экосистеме. При раскопках элементы, содержащиеся в глубине вылезают на поверхность, при очистке также некоторые виды металла используются обильно или сбрасываются как отходы. Содержание тяжелых металлов в окружающей среде – в воздухе, воде и почве – неуклонно повышается. Это связано с быстрым развитием и активной работой промышленных предприятий, резким увеличением количества автотранспорта, ежегодным внесением в почву высоких доз минеральных удобрений, широким применением пестицидов и гербицидов. При этом тяжелые металлы имеют длительный период полураспада с сохра-

нением своих токсических свойств, а также обладают кумулятивным действием, накапливаясь в живых организмах [1]. Растения, впитывая в себя элементы с почвы, воздуха и воды участвуют в пищевой цепи и могут через животных или прямо перейти в организм человека.

В этой работе, основной целью является определение содержания тяжелых металлов в растениях, произрастающих, в окрестности, ещё не действующего золоторудного комбината Жер-уй и определить их объем, в каждом отдельном органе в трех различных видах растений.

В качестве пробного биоматериала были выбраны следующие представители растительного царства: *Nepeta pseudokokanica* Pojark., *Thymus serpyllum* и *Schmalhausenia nidulans*. Месторасположения точек отбора проб были выбраны с учетом максимальной близости к местам добычи руды (рис. 1) [2].

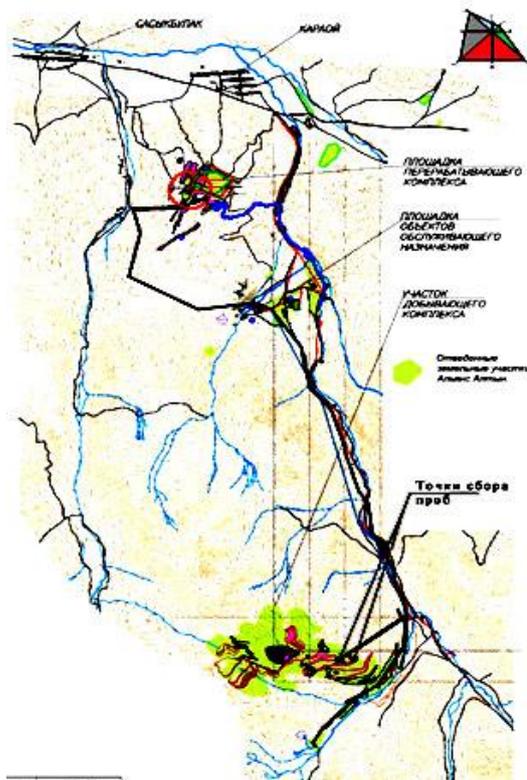


Рис. 1. Общая схема комбината и точек проб.

Виды растений отобраны в связи с частотой прорастания на данном участке на высоте 3500-3800 метров над уровнем моря. Золоторудное месторождение Жер-Уй расположено на северной стороне Таласского хребта на расстоянии 26 км от ближайшего поселка Кара-Ой. Высота над уровнем моря составляет 3205-3710 м. Был открыт 1969 году геологами партии Орто-Тоо. Основные минералы: самородок золота, висмутин, пирит, а также встречаются серебро и висмут [3].

Образцы мяты псевдококандской, тимьяна ползучего и шмальгаузении гнездистой прошли преданализную подготовку. Были высушены в тени и дифференцированы на каждый орган для проведения атомно-эмиссионного спектрального анализа на содержание более 40 химических элементов.

Для выявления разницы количества содержания каждого металла в каждом органе всех видов исследуемых растений была выбрана контрольная точка по отбору идентичных растений. Этой точкой взят перевал Отмек в Таласской области. Наивысшая точка перевала составляет 3326 м над уровнем моря, которая, также находится на Таласском хребте, то есть в одной горной системе, к тому же расположен практически на одной широте с месторождением Жер-Уй. Учитывая, упомянутые факторы сходства на контрольном участке были найдены и собраны образцы *Nepeta pseudokokanica* Pojark., *Thymus serpyllum* и *Schmalhausenia nidulans*.

Содержание химических элементов, в разных органах исследуемых растений было определено «Центральной лабораторией» Государственного комитета промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики.

Таблица 1

Зола растений, в весовых процентах

	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	W	Zr	Nb
C	10-2	10-3	10-3	10-1	10-2	10-3	10-3	0-2	10-2	10-3
<b>Шмальгаузения гнездистая - Отмек</b>										
1	5	4	0,3	4	0,15	1,5	0,2	-	1,2	-
2	0,4	0,4	-	1,5	-	-	0,2	-	-	-
3	1,2	0,3	-	0,15	-	-	-	-	-	-
4	4	4	0,4	4	0,5	4	1,5	-	1,5	-
<b>Шмальгаузения гнездистая - Жер-Уй</b>										
1	1,5	4	-	2	0,15	2	0,4	-	1,5	-
2	2	3	-	4	0,5	4	0,4	-	0,9	-
3	2	3	-	4	0,5	4	-	-	1,2	-
4	5	5	0,4	4	0,5	3	-	-	1,5	-
<b>Котовник ложнококандский - Отмек</b>										
1	4	4	0,5	4	0,5	5	0,3	-	4	2
2	2	3	-	4	0,5	3	0,2	-	1,5	1,2
3	4	3	-	4	0,5	3	-	-	1,2	-
4	2	3	0,4	4	0,5	3	0,4	-	2	-
<b>Котовник ложнококандский - Жер-Уй</b>										
1	4	7	0,7	4	0,5	5	0,3	-	1,2	-
2	4	3	0,7	4	0,7	4	0,5	-	1,2	-
3	5	2	-	4	0,5	2	0,3	-	1,2	-
4	4	3	-	4	0,5	4	0,3	-	1,2	-

<b>Тимьян ползучий - Отмек</b>										
1	5	4	0,9	4	0,5	7	0,2	-	3	-
2	7	3	-	4	0,3	4	-	-	0,7	-
3	5	5	0,5	4	0,4	5	-	-	1,2	-
4	5	7	-	4	0,5	7	0,4	-	1,5	-
	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	W	Zr	Nb
C	10-2	10-3	10-3	10-1	10-2	10-3	10-3	10-2	10-2	10-3
<b>Тимьян ползучий - Жер-Уй</b>										
1	5	5	1,2	4	0,5	7	0,2	-	2	-
2	4	4	0,5	4	0,5	5	0,4	-	1,5	-
3	7	3	0,4	4	0,5	2	0,3	-	0,7	-
4	4	5	1,5	4	0,7	9	0,4	-	1,5	-

Обозначения:

C – степень, 10-2 → 10<sup>-2</sup>

1 – цветок, 2 – лист, 3 – стебель, 4 – корень.

**Результаты проведенного спектрального анализа (содержание химических элементов) исследуемых 3-х видов растений с местностей Жер-Уй и Отмек.**

Содержание весовых процентов больше всего у элементов, соответственно, Mn, Ni Ti Cr и наименьшее у Mo, затем V и Co. А между различными органами 3-х видов растений, отобранных с местностей Жер-Уй и Отмек наблюдаются достаточные разницы в широком диапазоне.

Таблица 2

Зола растений, в весовых процентах

	In	Cu	Pb	Ag	Sb	Bi	As	Zn	Cd	Sn	Ge
C	10-3	10-3	10-3	10-4	10-2	10-3	10-2	10-2	10-2	10-3	10-3
<b>Шмальгаузения гнездистая - Отмек</b>											
1	-	5	0,5	-	-	-	-	1,2	-	-	-
2	-	4	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	5	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-
4	-	7	1,2	-	-	-	-	-	-	0,15	-
<b>Шмальгаузения гнездистая - Жер-Уй</b>											
1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	3	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Котовник ложнококандский - Отмек</b>											
1	-	4	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	4	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	2	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Котовник ложнококандский - Жер-Уй</b>											
1	-	5	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	5	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	3	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	5	0,5	-	0,7	-	-	-	-	-	-
<b>Тимьян ползучий - Отмек</b>											
1	-	9	0,5	-	0,5	-	3	0,3	-	-	-
2	-	2	0,7	-	0,5	-	4	-	-	-	-
3	-	4	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	7	1,5	-	-	-	-	1,5	-	0,3	-
	In	Cu	Pb	Ag	Sb	Bi	As	Zn	Cd	Sn	Ge
C	10-3	10-3	10-3	10-4	10-2	10-3	10-2	10-2	10-2	10-3	10-3

Тимьян ползучий – Жер-Уй											
1	-	5	0,9	-	1,5	-	4	-	-	-	-
2	-	5	1,2	-	0,5	-	7	-	-	-	-
3	-	5	1,2	50	0,7	-	7	-	-	-	-
4	-	9	1,2	0,3	1,5	-	5	0,4	-	-	-

Как видно, в таблице 2, наибольшее в весовых процентах золы растений отмечаются у Cu, затем идет Pb, незначительные значения наблюдаются у Sb и Zn, а по следующим видам химических элементов In, Bi, Cd, Ge содержание, вообще отсутствует. Содержание Sb, Bi, As и Zn отмечено, только у тимьяна ползучего, а у других видов они, вообще отсутствуют.

**Заключение.**

Полученные данные на основе проведенных исследований по определению содержания тяжелых и редкоземельных металлов в различных частях (цветок, лист, стебель и корень) 3-х видов растений отобранных с местностей Жер-Уй (золотосодержащая местность), Отмек позволяют заключать, что содержание тяжелых и редкоземельных металлов имеют сильные различия, в зависимости от местностей, вида металлов и части растения.

ток, лист, стебель и корень) 3-х видов растений отобранных с местностей Жер-Уй (золотосодержащая местность), Отмек позволяют заключать, что содержание тяжелых и редкоземельных металлов имеют сильные различия, в зависимости от местностей, вида металлов и части растения.

**Литература:**

1. Титов А.Ф., Казнина Н.М., Таланова В.В. Тяжелые металлы и растения, Карельский научный центр РАН Инст. биол. - Петрозаводск, 2014. - С. 3-5.
2. Нетехническое резюме отчёта о выполнении оценки воздействия на окружающую природную и социальную среду (ESIA) Проекта освоения месторождения Джер-Уй. SRK Consultung (Russia) Ltd. с.8
3. «Кыргызстан» улуттук энциклопедиясы: 3-том. Башкы редактору Асанов Ү.А. К 97. - Б.: Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору, 2011. – 784-бет, илл. ISBN 978 9967-14-074 -5.

**Рецензент: к.биол.н., доцент Чекиров К.**