

Ng



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК
АТАЙЫН ЧЫГАРЫЛЫШ
SPECIAL ISSUE

ISSN 0002-3221

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК
ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН

КАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

PROCEEDINGS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF KYRGYZ REPUBLIC

№5

Материалы Международной научной конференции
«ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА НА ПОРОГЕ XXI ВЕКА»,
посвященной 75-летию основания
Химического института

Собственноручную подпись удостоверяю **2018**
ученый-секретарь
Института Биологии
«20» *сентября* 20 *19* г.

	Баймырзаев К.М., Канаев А.Т., Канаева З. К., Бскебева М.О. Антропогенная трансформация растительности в зоне влияния промышленных объектов г. Кентау.....	228
	Кентау шаарынын өнөр-жай аймагындагы өсүмдүктөргө антропогендүү трансформациянын таасири. Anthropogenic transformation of vegetation in the zone of influence of industrial objects of Kentau	
	Тургунибаев К.Т., Шалпыков К.Т., Тадаши Шимизу, Султанов Н.С., Мусуралиев К.Т., Алымкулов Б. Б. Размножение и выращивание саженцев яблони на клоновых подвоях.....	235
	Клондук кыйыштыруу көчөтүн көбөйтүү жана клондук тамырларга алма көчөтүн өстүрүү Reproduction of clonal stocks and cultivation of saplings of an apple-tree on clonal stocks	
	Акматалиев А. А., Жумалиева Н. Ж., Джанпаров А. А., Хабибрахманов Ш. Н. Тритерпеновые гликозиды ворсянки лазоревой (<i>Dipsacus azureus</i>) и скабиозы джунгарской (<i>Scabiosa Songorica</i>) семейства ворсянковых (<i>Dipsacaceae</i>).....	242
	Топчу баш тукумуна (<i>Dipsacaceae</i>) кирген көгүлтүр топчу баш (<i>Dipsacus azureus</i>) жана жунгар бешилик (<i>Scabiosa Songorica</i>) чөп өсүмдүктөрүнүн тритерпен гликозиддери Triterpen glycosides of <i>Dipsacus azureus</i> and <i>Scabiosa Songorica</i> of <i>Dipsacaceae</i> family	
	Измайлова Э. О., Шалпыков К. Т., Рогова Н. А., Бакытбек к. М. Особенности онтогенеза календулы лекарственной (<i>Calendula officinalis</i> L.) в условиях интродукции в Чуйской долине.....	252
	Чүй өрөөнүндө байырлаштыруу шарттарында календула (<i>calendula officinalis</i> L.) гүлүнүн онтогенез өзгөчөлүктөрү Features of the ontogeny of <i>calendula officinalis</i> (<i>Calendula officinalis</i> L.) under conditions of introduction	
	Адылмырзаева К.А., Дуйшеналиев Ж.Б., Шалпыков К.Т., Исаев А.С., Досматов О.Ж. Биозкологический мониторинг под карантинного вредителя персиковой плодовой гнили <i>Carposina niponensis</i> Wlsg. 1900. проведенный по южному региону Кыргызстана.....	258
	Шабдаалы мөмө жегич карантиндик зыянкеч <i>Carposina niponensis</i> Wlsg 1900 куртунун түштүк Кыргызстанда жүргүзүлгөн биозкологиялык мониторинги Bioecological monitoring under the quarantine pest of peach moth <i>Carposina niponensis</i> Wlsg. 1900 in the southern region of Kyrgyzstan	
	Табылдиева Ч.Т., Чолпонбаев К. С., Доогалиева С.Ч., Исмаилов М.В. Исследование факторов, влияющих на процесс экстрагирования травы полыни зеленой (<i>Artemisia viridis</i> Willd.).....	264
	Мамыр чөптүн экстракциялануу процессине тийгизген факторлордун изилдениши Research factors, which influence on the yields of extractive wormwood green herb (<i>Artemisia viridis</i> Willd.)	
	Султаналиева Г.Б. Тоолуу кара топурактуу жер кыртышынын нематоддору.....	268
	Нематоды горных черноземовидных почв Nematodes of mountain chernozemlike soils	
	Тыныбеков А.К., Азаматов Н.А., Кыдыралиев И.М. Определение биомассы озера Иссык-Куль.....	271
	Иссык-Куль көлүмүнүн биомассасын аныктоо Determination of lake Issyk-Kul biomass	

Собственноручную подпись удостоверяю

участник конференции
Институт биологии

« 20 » сентября 2019 г.

УДК 574.42

Баймырзаев Куат Маратович, д.г.н., профессор,
Канаев Ашимхан Токтасынович, д.б.н., профессор,
Канаева Зылиха Кожамкуловна, к.х.н., доцент,
Бекебева Мадина Омирбековна, магистр

Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова
Научно-исследовательский институт проблем биотехнологии

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ г. КЕНТАУ

Аннотация. В статье рассматривается флора и растительный покров территории, а также доминирующие виды растений. Изучались состав и структура растительных сообществ, смены растительных сообществ под влиянием антропогенных факторов, в том числе выбросов промышленных предприятий, а также реакция отдельных видов на воздействие загрязнения окружающей среды в зависимости от экологических условий экотопов.

Ключевые слова: растительность, антропогенный фактор, экосистема, содержание металла, влияние.

КЕНТАУ ШААРЫНЫН ӨНӨР-ЖАЙ АЙМАГЫНДАГЫ ӨСҮМДҮКТӨРГӨ АНТРОПОГЕНДУУ ТРАНСФОРМАЦИЯНЫН ТААСИРИ.

Аннотация. Макалада аймактын флорасынын өсүмдүк катмары жана негизги түрлөрү каралат. Өсүмдүктөрдүн курамы жана алардын түзүлүшүнө антропогендик факторлордун өтө чоң таасири каралды. Алар өнөр-жай таштандылары, айлана-чөйрөнүн булгануусуна, экотоптордун экологиялык шарттарына байланыштуу экени изилденди.

Негизги сөздөр: өсүмдүк катмары, антропогендик фактор, экосистема, темирдин курамы, таасир.

ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF VEGETATION IN THE ZONE OF INFLUENCE OF INDUSTRIAL OBJECTS OF KENTAU

Abstract. The article deals with the flora and vegetation cover of the territory, as well as the dominant plant species. The composition and structure of plant communities, changes of plant communities under the influence of anthropogenic factors, including industrial emissions, as well as the reaction of certain species to the impact of environmental pollution depending on the environmental conditions of ecotopes were studied.

Key words: vegetation, anthropogenic factor, ecosystem, metal content, influence.

Растительный покров является основным автотрофным блоком природных экосистем. В результате хозяйственной деятельности человека происходит трансформация растительности, которая сопровождается нарушением структуры, уменьшением флористического и фитоценоотического разнообразия, а также продуктивности сообществ. Это, в свою очередь,

приводит к ухудшению плодородия почв, ресурсной ценности кормовых угодий, а также стимулирует такие негативные процессы, как опустынивание, пыльные бури и т. п.

Растительный покров различных природных зон неоднозначно реагирует на однотипные антропогенные нагрузки и проявляет различную устойчивость к ним. Влияние антропогенных факторов на растительность в

Соблюдается достоверность

учебный секретарь
Института биотехнологии
«20» сентября 2019 г.

различных регионах Казахстана неодинаково и зависит от приоритетов хозяйственного освоения территории. К настоящему времени в Казахстане хорошо изучены антропогенные смены растительности в результате механического воздействия (выпас скота, дорожная дегрессия и т. п.) [1-4]. Реакция же отдельных видов растений на загрязнение промышленными выбросами и трансформация растительности в результате их влияния пока мало исследованы. Это обусловлено как специфичностью набора загрязняющих веществ разных промышленных предприятий, кумулятивным эффектом их воздействия в зоне влияния крупных индустриальных центров, так и разной депонирующей способностью растительности в зависимости от природно-климатических условий территории.

Баялдырское хвостохранилище это комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения отвальных отходов обогащения свинцово-цинковых руд, именуемых хвостами. На Кентауской обогатительной фабрике (КОФ) из поступающей добытой руды получают концентрат, а отходы переработки перемещали в хвостохранилище.

На сегодняшний день в Баялдырском хвостохранилище хранятся порядка 150 миллионов тонн горной выработки. Отходы переработки содержат включения до 20 реагентов, в том числе 12 особо токсичных веществ - солей тяжелых металлов, меди, свинца, цинка. Ранее Баялдырское хвостохранилище содержалось в так называемой влажной концентрации - вся площадь хранилища (333 гектара) постоянно заливалась водой. Благодаря этому токсины не выветривались из хвостохранилища, постоянно находясь на месте в виде твердых смоченных шлаков. С ликвидацией рудника смачивать хвостохранилище перестали. Теперь, при малейшем дуновении ветерка над Баялдырским хвостохранилищем поднимаются тучи токсичной пыли, который засыпает не только Кентау, но и Туркестан, и еще десятки поселков.

В связи с этим, считаем актуальным изучения влияния токсичных элементов

хвостов обогащения, выветривающие на окружающую среду и растительность.

Антропогенные факторы после освоения полиметаллических руд хребта Каратау, а именно в районе г. Кентау создает множество экологических проблем в окружающую среду. Одним из них считается проблема хвостохранилище Баялдыр, которая создает грозу ветров в виде пылевых частиц неорганического и органического происхождения. Это связано с тем, что поверхность хвостохранилища остается открытыми. Рекультивационные работы не проводились.

Под воздействием хозяйственной деятельности человека и освоения территорий, естественные запасы и ареалы эндемичных и редких растений все больше сокращаются, а некоторые из них исчезают или находятся под угрозой исчезновения, разрушаются целые растительные ландшафты. Эти загрязнения отрицательно сказались на плодородии почв и растительном мире [5].

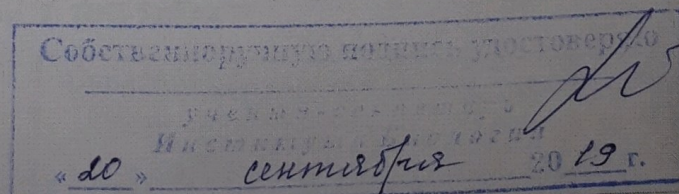
В процессе загрязнения окружающей среды компонентами выбросов тяжелых металлов Баялдырского хвостохранилища, промышленными отходами Кентауского эксковаторного завода, различными выбросами Кентаускими и Миргалимсайскими обогатительными фабриками и ТЭЦ-5 привело к обеднению вследствие выпадения чувствительных видов растений.

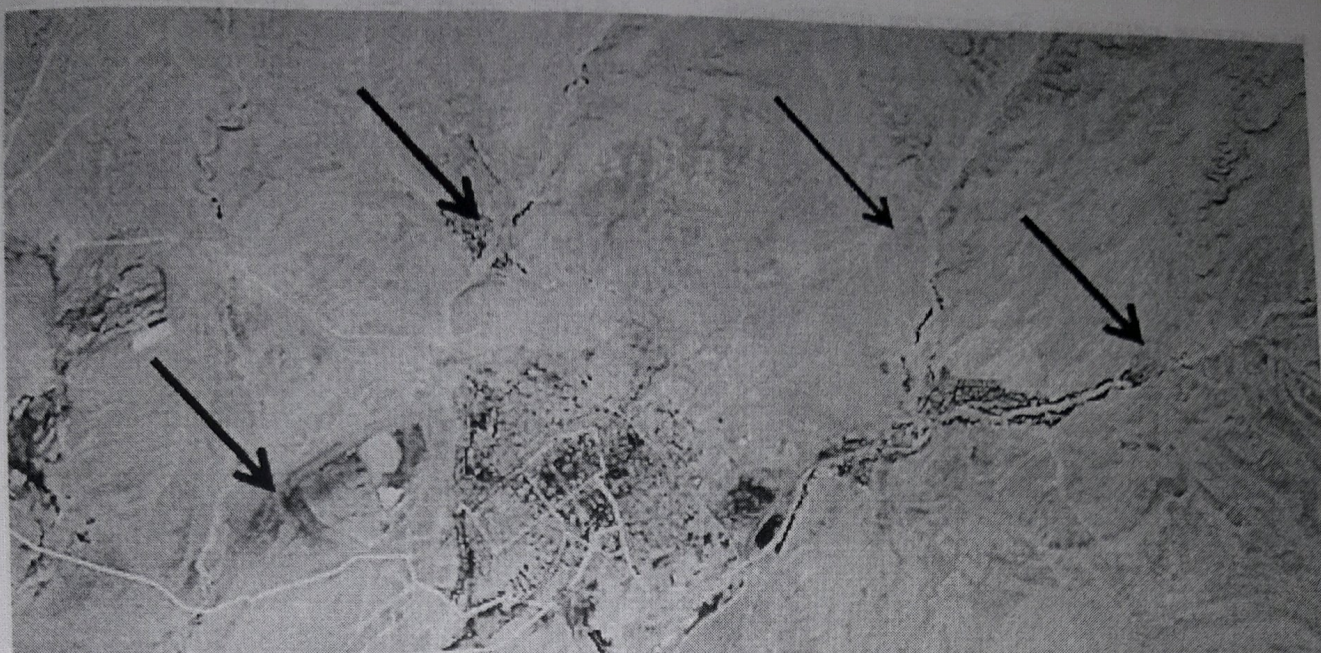
Материалы и объекты исследований

Нами были изучены уровень содержания тяжелых металлов в растительном покрове сопредельных территориях Баялдырского хвостохранилища.

Содержания металлов свинца, меди, цинка в растениях определяли на газо-жидкостном хроматографе.

Для биогеохимического опробования и оценки загрязнения территории нами были отобраны такие виды растений, как тюльпан Альберта (*Tulipa alberti*), таволгоцвет Шренка (*Spiraeanthus schrenkianus*), прангос хвощевидный (*Prangosequisetoides*), кизильник Каратауский (*Cotoneaster karatavicus*), шлемник Каратауский (*Scutellaria karatavica*) были отобраны вблизи расположенных к промышленной зоне ущельях Хантаги, Биресек, Баялдыр (рис. 1).





Результаты исследований

Нами были изучены влияния хвостов открытого отвала, в частности свинцово-цинкового комбината «Ачполиметалл», на видовой состав, растительность и генетические особенности некоторых видов растений, произрастающих на прилегающих территориях ущельях Хантаги, Биресек и Байлдыр.

Считаем, загрязняющим источником окружающую среду посёлка и ущелье Хантаги в основном является ТЭЦ-5 города Кентау, который расположен непосредственно в ущелье Хантаги.

Одним из эндемичным видом растений ущелье Хантаги является кизильник Каратауский.

ТЭЦ-5 г.Кентау предназначен для выработки электроэнергии и отпуска тепловой энергии. От ТЭЦ-5 в атмосферу, через организованные источники выбрасывается: зола угля, пыль угольная, оксиды азота, серы, углерода, зола мазутная, а через неорганизованные: пыль угольная, углеводороды, оксиды азота, хрома, никеля, кремния, марганца, углерода, пыль древесная и абразивная, сварочный аэрозоль и фтористый водород (рис.2).

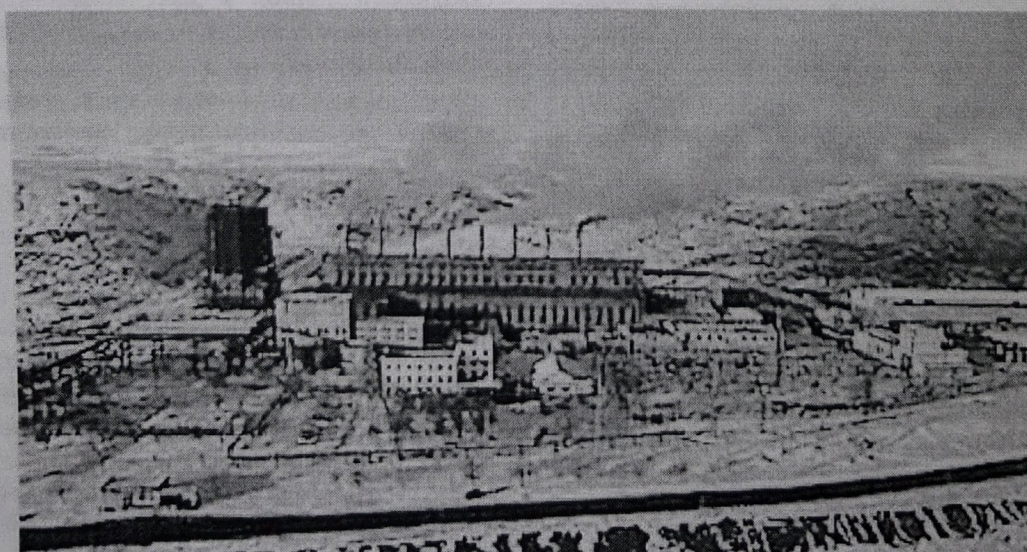
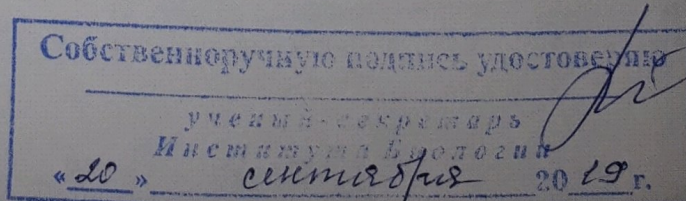


Рис. 2. ТЭЦ-5 г.Кентау



Золоотвалы ТЭЦ-5 представляют собой единый техногенный массив. Содержание свинца, цинка и меди в листьях эндемичных растений ущелья Хантаги распределены таким образом (рис.3): максимальное количество свинца (17,6 мг/кг Pb) содержат в листовой части у кизильника Каратауский.

Приблизительно на два раза меньше (7,6 мг/кг Pb) свинца составляет у таволгоцвет Шренка. У тюльпана Альберта и шлемник Каратауский показатели свинца в листьях составляет - 3,8 мг/кг Pb и 5,2 мг/кг Pb соответственно. Тогда как, у растений прангос хвоцевидного в листовой части содержание количества свинца составляет всего 0,6 мг/кг Pb.

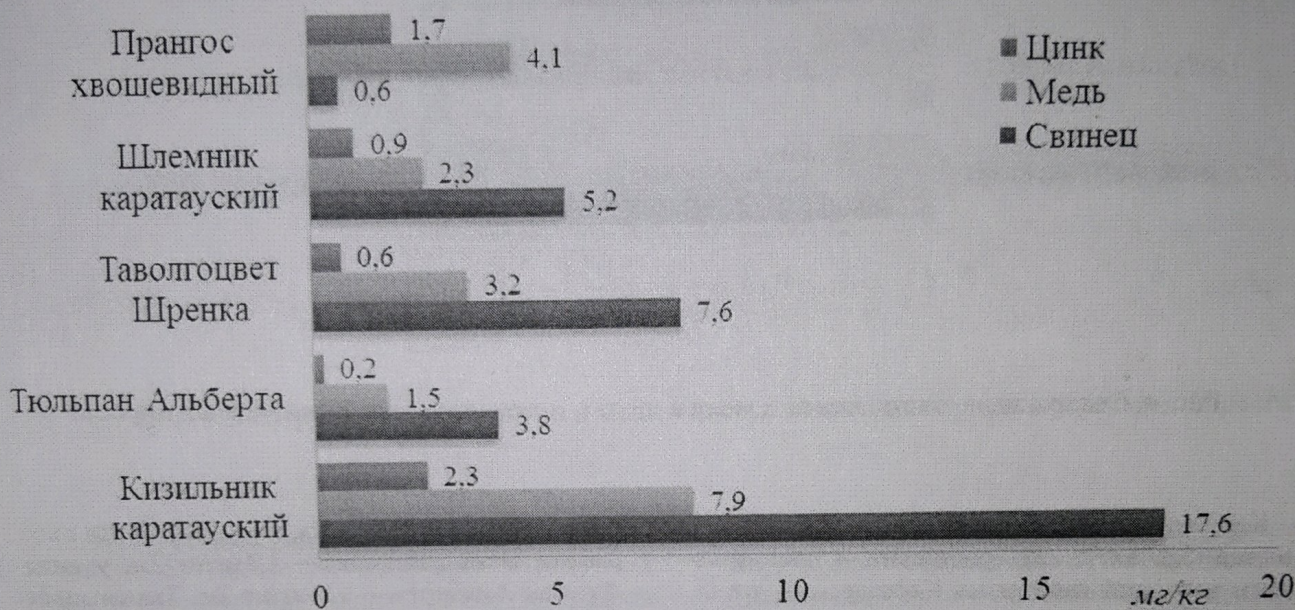


Рис. 3. Содержание свинца, цинка и меди в листьях эндемичных растений ущелья Хантаги

Во всех видах представленных нами растениях отобранных из ущелья Хантаги, содержание количество меди оказался меньше, по сравнению с количеством свинца, кроме в листьях прангос хвоцевидный (0,6 мг/кг). Содержание меди в листовой части у представителя кизильник Каратауский составляет 7,9 мг/кг Cu (рис.3), что составляет больше количество, чем остальные виды растений ущелья Хантаги. Наименьшую количества меди обнаружили в листовой части у Тюльпана Альберта, составляет 1,5 мг/кг Cu. У представителя шлемника Каратауского содержание меди составляет 2,3 мг/кг Cu, у таволгоцвет Шренка 3,2 мг/кг Cu и у прангос хвоцевидный 4,1 мг/кг Cu.

Степень содержания цинка в листовой части выше перечисленных растений была разной в зависимости от видовых различий растений. Так, у кизильник Каратауский содержание цинка в листовой части составляет 2,3 мг/кг Zn, у вида тюльпан Альберта – 0,2 мг/кг Zn. Наиболее эффективно цинка в себе адсорбировала Прангос хвоцевидный, что составляет 1,7 мг/кг Zn. Сдвиги активности по сравнению с другими видами растений у шлемник Каратауский (0,9 мг/кг Zn) и таволгоцвет Шренка (0,6 мг/кг Zn).

На рисунке 4 приведены обобщенные данные, показывающие сорбционную активность свинца, меди и цинка представителями растений отобранные из ущелья Биресек.

Собственноручную подпись удостоверяю

 заместитель секретаря
 Института биологии
 «20» _____ 2019 г.

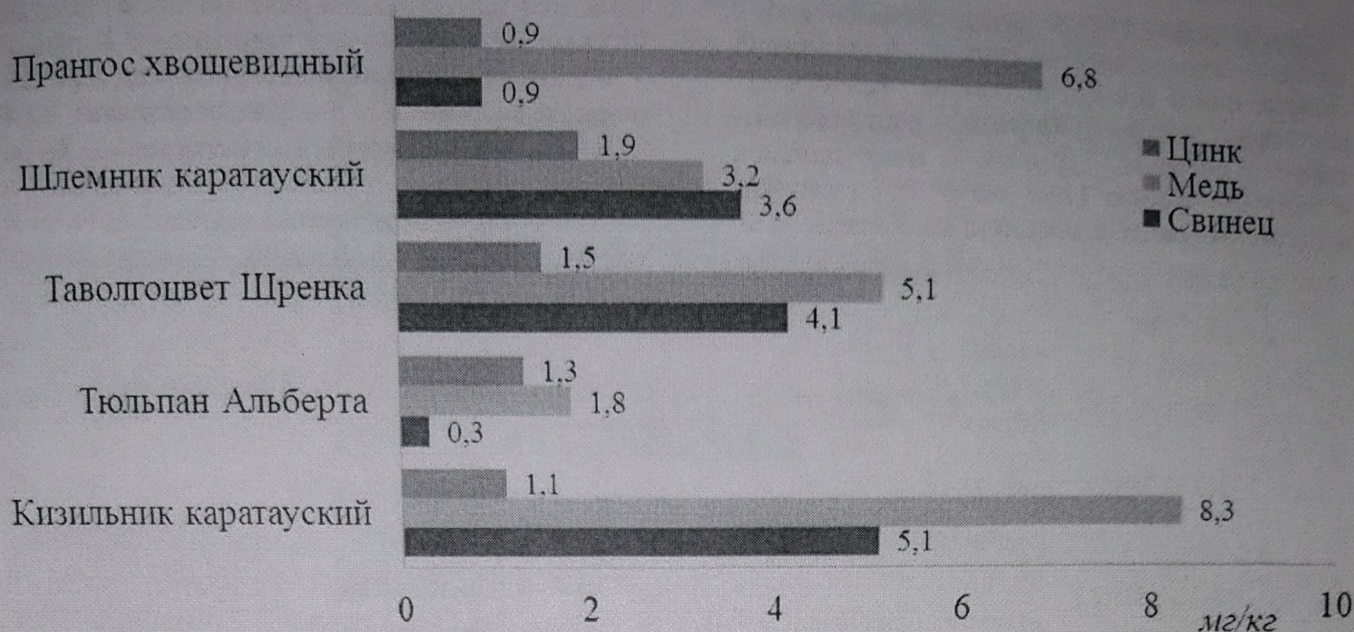


Рис. 4. Содержание свинца, цинка и меди в листьях эндемичных растений ущелья Биресек

Как видно из рис 4, наибольшее количество свинца 5,1 мг/кг Pb содержит в листовой части растений кизильник Каратауский, тогда как у тюльпан Альберта свинец содержал в наименьшем (0,3 мг/кг Pb) количестве. У остальных представителей видов содержание свинца располагаются, таким образом, у таволгоцвет Шренка – 4,1 мг/кг Pb, у шлемник Каратауский 3,6 мг/кг Pb, Прангос хвощевидный – 0,9 мг/кг Pb.

Все виды рассматриваемых растений неодинаково адсорбирует медь на листовых частях растений, а именно, у кизильника Каратауский – 8,3 мг/кг Cu, у тюльпана Альберта – 1,8 мг/кг Cu, таволгоцвет Шренка – 5,1 мг/кг Cu, у шлемника Каратауском – 3,2 мг/кг Cu, у Прангос хвощевидный – 6,8 мг/кг Cu.

Как видно из рис.4, несколько иначе вели себя представители растений в отношении

цинка (Zn). В листовых частях у Кизильник Каратауский составлял – 1,1 мг/кг Zn, у вида Тюльпан Альберта – 1,3 мг/кг Zn, Таволгоцвет Шренка – 1,5 мг/кг Zn, у шлемник Каратауский 1,9 мг/кг Zn, прангос хвощевидный – 0,9 мг/кг Zn.

На рисунке 4 приведены графические данные, полученные динамики содержания свинца, меди и цинка на листовых частях представленных видов растений отобранные в ущельях Баялдыр. В отличие от растений предыдущих ущелий, в растениях ущелье Балдыр, превосходит количество меди, но не свинец и цинк. Максимальное количество меди достигает до 3,6 мг/кг Cu у тюльпан Альберта, вместе с тем, максимальное количество свинца соответствует к таволгоцвет Шренка – 1,9 мг/кг Pb. Максимальное количество свинца не превышает 0,9 мг/кг Zn в тюльпане Альберта (рис.5).

Собственноручную подпись удостоверяю

«20»

сентября

2019 г.

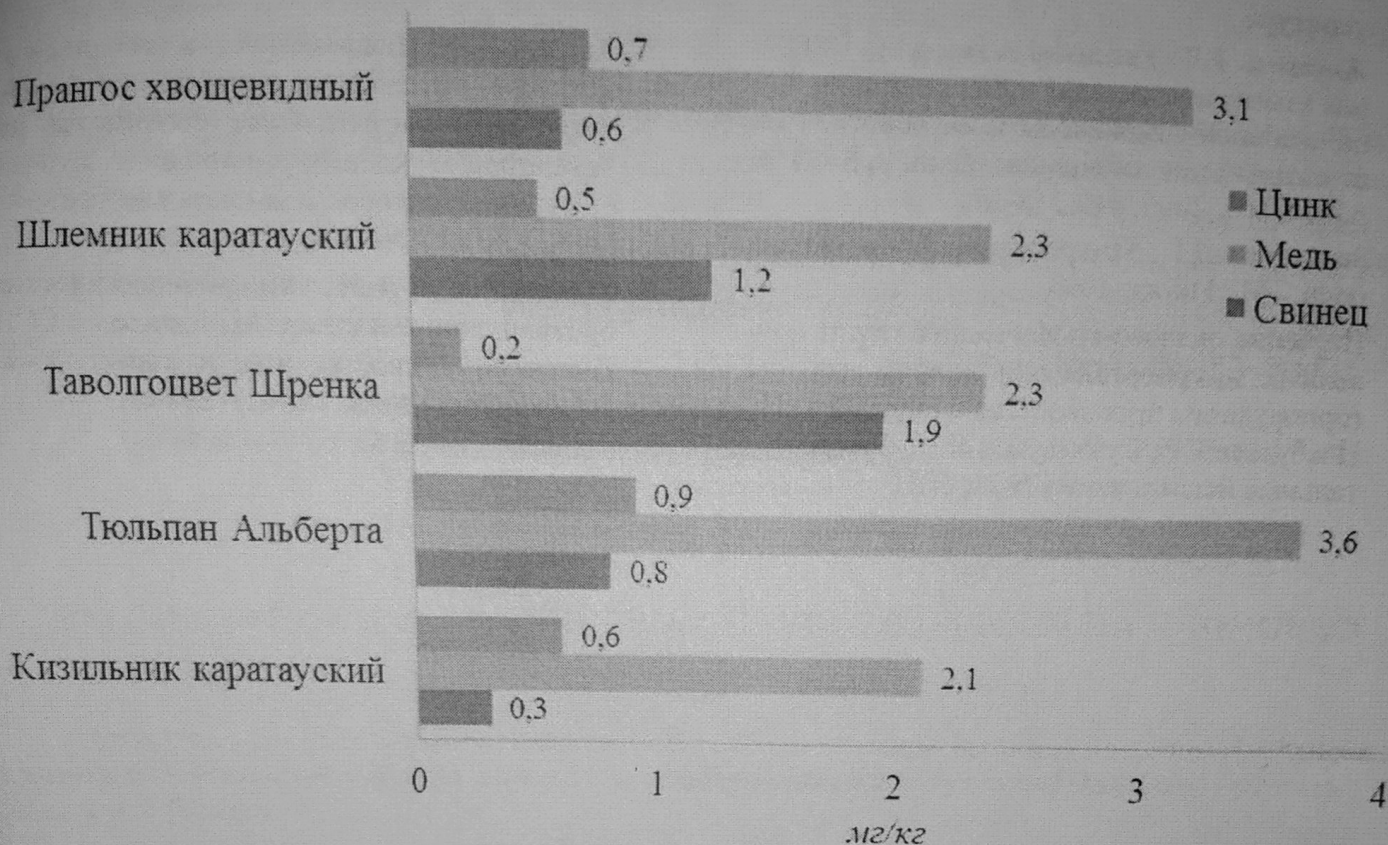


Рис. 5. Содержание свинца, цинка и меди в листьях эндемичных растений ущелья Баялдыр

Таким образом, различное содержание металлов в растениях объясняется тем, что различные виды растений обладают различной аккумуляционной и избирательной способностью и механизмами их устойчивости к металлам.

Наши исследования показали, что на растительный покров района влияет в основном пыль разной степени дисперсности, содержащиеся в ней тяжелые металлы, газовая составляющая выбросов промышленных предприятий и тепловое загрязнение.

В результате химического воздействия снижается устойчивость растений загрязненных территорий к неблагоприятным факторам – климатическим, биотическим, антропогенным. Внешние проявления воздействия отсутствуют или выражаются в побурении листьев, скручивании, ожогах, уродливых формах роста, некрозе края листа некрозе или дехромации хвои.

Поврежденные листья деревьев содержат в 10-11 раз больше Pb, в 2-3 раза больше Cu и Zn. Увеличение площади повреждения листьев (или хвои) вызывает преждевременную дефолиацию; в тяжелых случаях происходит отмирание растений.

Длительное воздействие совокупности антропогенных факторов приводит к изменению состава фитоценозов до малопродуктивных и маловидовых сообществ, в итоге - до образования индустриальных пустошей.

В наших условиях, в радиусе 0,5 км от промышленных предприятий наблюдалось преждевременное подсыхание и увядание листьев деревьев, хвои сосны, некроз листьев мезофитных растений, хлороз и ослабление пигментации листьев растений, имеющих тонкую листовую пластинку, не защищенную от внешних воздействий.

Горы Каратау имеют пологие предгорья. Имеются тугайные полосы вдоль русел рек. Каучуконос (таусагыз) содержит 35 – 40; каучука и нигде, кроме Каратау, в республике не растет. Количество эндемичных видов и растений достигает 9%, это одна из самых богатых эндемиками территорий в мире. Несмотря на общую сухость региона, практически каждое ущелье имеет небольшую речку или ручей. Благодаря этому, в них формируется оригинальный микроклимат, своеобразный растительный и животный мир.

Собственноручно подписан и удостоверен

ученый секретарь
Института биологии
« 20 » сентября 2019 г.

Литература

1. Жигарева Т.Л., Ратников А.Н., и др. Изучение взаимодействия Cd и Zn с почвенно-поглощающим комплексом и их действия на почвенный микробоценоз // Вып. 9. Калуга: АНО КНЦ, 2006. - С. 268-278
2. Звягинцев Д.Г., Микроорганизмы и охрана почв. - М.: Наука, 2003
3. Изучение эколого-трофических групп почвенных микроорганизмов в зоне влияния горнорудного производства Семенова И.Н., Ильбулова Г.Р., Суюндуков Я.Т., Фундаментальные исследования №11, 2011
4. Канаев А.Т., Инелова З.А., и др. спектры экотопов, обуславливающие биотоп и формирующий растительные сообщества на Текелийском хвостохранилище // журнал «Современные проблемы науки и образования». - 2016. - № 6
5. Илялетдинов А.Н., Микробиологические превращения металлов, АН Казахской ССР, Институт микробиологии и вирусологии. - Алма-Ата: Наука, 1984. - 268 с.

Собственноручную печатью удостоверяю
ученый секретарь
Института микробиологии
«20» сентября 2019 г.