Кырг.
2022-34

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫ
БИОЛОГИЯ ИНСТИТУТУ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ жана ИЛИМ
МИНИСТРЛИГИ
К. ТЫНЫСТАНОВ АТЫНДАГЫ ЫСЫК-КӨЛ МАМЛЕКЕТТИК
УНИВЕРСИТЕТИ

Д 03.21.638 диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УДК: 581.5:574.2 (575.2) (043.3)

Кенжебаева Айгуль Викторовна

Ысык-Көлдүн чыгыш жээк зонасынын топурак-өсүмдүк катмарын экологиялык жана биогеохимиялык баалоо

03.02.08 – экология

Биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип
алуу үчүн жазылган диссертациянын
автореферáты

Бишкек – 2022

Диссертациялык иш Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын биология институтунун биогеохимия жана радиоэкология лабораториясында аткарылды

Илимий жетекчи: **Дженбаев Бекмамат Мурзакматович**, биологиялык илимдеринин доктору, профессор, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын мүчө-корреспонденти, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын башкы илимий катчы

Расмий оппоненттер: **Ашимов Камиль Сатарович**, биологиялык илимдеринин доктору, профессор, КРнын УИАнын Түштүк бөлүмүнүн Жалал-Абад илимий борборунун директору

Токтосунов Тимур Асанович, биологиялык илимдеринин кандидаты, доцент, Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университетинин биология факультетинин биоэкология кафедранын башчысы

Жетектөөчү мекеме: Б. Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университети, жаратылыш-техникалык факультети, биология кафедрасы (715600, Жалал-Абад шаары, Ленин көчөсү 57)

Диссертацияны коргоо 2022-жылдын «31» март саат 15[00]дө Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын биология институнун (кош негиздөөчү: К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети) алдындагы биология илимдеринин (доктору) кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу боюнча Д 03.21.638 диссертациялык кеңешинин жыйынында корголот. Дареги: 720071, Бишкек шаары, Чүй проспекти, 265, диссертацияны онлайн коргоонун видиоконференциясынын ссылкасы: https://vc.vak.kg/b/032-exo-dvu-vvu

Диссертациялык иш менен Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Борбордук китепканасынан (дареги: Бишкек шаары, Чүй проспекти, 265а), биология институтунун расмий сайтынан: https//bpinankr.kg/ жана КР Өкмөтүнүн Улуттук аттестациялык комиссиясы сайтынан: https://vak.kg/ таанышууга болот.

Автореферат 2022-жылдын «31»-мартта таркатылды

Диссертациялык кеңешинин
илимий катчы,
биология илимдеринин кандидаты Бавланкулова К. Д.

ИЗИЛДӨӨНҮН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Изилдөөнүн актуалдуулугу. Ысык-Көл ойдуңунун топурак-өсүмдүк катмарында оор металлдарды (ОМ) көптөгөн ата-мекендик издеп илдөөчүлөр: Мамытов А. М., Опенлендер И.В., 1969; Мурсалиев А. М. ж.б., 1992; Калдыбаев Б. К., 2010; Дженбаев Б. М., Мурсалиев А. М., 2012 ж.б. Чыгыш Ысык-Көл башка райондордон климаттык шарттары, топурак катмары, өсүмдүктүүлүгү менен айрымаланат, ал эми биогеохимиялык өзгөчөлүгү жеткиликтүү изилденген эмес.

Бул жерде Ысык-Көл ойдуңунун айыл чарбасы негизденген, негизги топурак аянттары кеңири таралган, сүт багытындагы малчарбачылыгы жакшы өнүккөн, булгануу булактары жайгашкан: Каракол шаары, Күрмөнтү цемент заводу, Жыргалаң көмүр кампасы. Ысык-Көлдүн жээгиндеги экосистемалары өсүмдүктөрдүн ар түрдүүлүгүнө бай. Жапайы өсүмдүктөр, дарылык жана баалуу айыл чарба жаныбарларына тоют болуп саналат. Анда чычырканак, бөрү карагаттын топтошкон өсүндүлөрү, көлдү тазалоо менен жээктеги кумдарды кармоочу кызмат аткарат. Ошондуктан, ОМ топуракта жана өсүмдүктөрдө кармалышын изилдөө менен топурактын экологиялык абалын жана топурак-өсүмдүк системасында биогендик миграцияны баалоо маанилүү. Өсүмдүктөрдө оор металлдардын кармалышын аныктоо, аларды колдонууда экологиялык коопсуздукту көзөмөлдөө үчүн керектүү.

Изилдөөнүн илимий көлөмдүү программалар менен байланышы. Диссертациялык ишти КРсынын Улуттук илимдер академиясынын биология институтунун № 0006150 каттоодогу «Табигый-техногендик чөйрөнүн учурдагы абалын комплекстүү экологиялык-биогеохимиялык жана радиоэкологиялык баалоо" илимий-изилдөө тематиканын алкагында жазылды жана лабораториялык изилдөөлөр биогеохимия жана радиоэкология лабораторясында жүргүзүлдү.

Изилдөөнүн максаты. Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурак жана өсүмдүк катмарын экологиялык жана биогеохимиялык баалоо.

Милдеттери:

1. Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурак катмарын изилдөө, ОМга топурактын буфердүүлүгү.

2. Топурак катмарында жез, коргошун, кадмийдин кармалышын аныктоо.

3. Өсүмдүктөрдө жез, коргошун, кадмийдин кармалышын аныктоо.

4. Өсүмдүктөрдүн биогеохимиялык көрсөткүчтөрү жана булганышын баалоо.

5. Топуракта жез, коргошун, кадмийдин жалпы кармалышынын, таралуусунун карта-схемасын түзүү.

Изилдөөнүн илимий жаңылыгы жана теориялык маанилүүлүгү.

Биринчи жолу Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурак жана өсүмдүк катмарын биогеохимиялык өзгөчөлүгү комплекстүү изилденди. Бул райондо биринчи жолу топуракта ОМ кыймылдуу формасы изилденди, ал ацетат-аммоний буфердик (ААБ) эритмесинде, pH=4,8, бөлүнүп алынып, ошондой эле топурактын ОМ карата буфердүүлүгү бааланды. Өсүмдүктөрдө Cu, Pb, Cd кармалышы санитардык-гигиеналык чекте экендиги белгиленди. Өсүмдүктөрдө ОМ биогеохимиялык көрсөткүчү; ОМ биогеохимиялык кыймылдуулук коэффициенттери; тамырдык тосмо коэффициенттери; жүрүү коэффициенттери; топуракта элементтердин белгилүү чекте кармалышы, өсүмдүк продукцияларында коопсуз экендиги белгиленди. Өсүмдүктөрдө ОМ санитардык-гигиеналык чекте экендиги аныкталды.

Изилдөөнүн практикалык маанилүүлүгү. Диссертациянын материалдары «Ысык-Көл» Биосфералык аймагында колдонулат (жайылтуу туралуу акт, каттоо №1, 03.02.2021-ж.). Теориялык маалыматтар К. И. Скрябин атындагы КУАУнин окуу процессинде колдонулат (жайылтуу туралуу акт, каттоо №7, 25.05.2021-ж.). Өсүмдүктөрдө ОМ кармалышы Ысык-Көл облусунун санитардык-эпидемиологиялык кызматында өсүмдүк продукцияларынын сапатын баалоодо, о.э. дары өсүмдүктөрдү даярдоодо колдонулат. Топуракта буфердүүлүгү боюнча маалыматтар, жер иштетүүдө топурактын булгануу иш чараларын көзөмөлдөөдө колдонулат.

Коргоого сунуш кылынган негизги жоболор:

1. Топурактын физикалык-химиялык касиети генетикалык жана ландшафттык-геохимиялык шарттардан көз карандылыгы. Топурактагы Cu, Pb, Cd карата туруктуулугу жогорудан орточо баскычка өзгөрүлөт.

2. Топуракта ОМ кыймылдуу формасы жана жалпы кармалышы, топурак тибинен, типчесинен жана ландшафттык-геохимиялык шарттардан көз каранды.

3. Өсүмдүктөрдө Cu, Pb, Cd топтолушу, өсүмдүк түрлөрүнүн морфологиялык түзүлүшүнө жана өскөн жер шартына көз каранды.

4. Өсүмдүктөрдө Cu, Pb, Cd биогеохимиялык көртөскүчтөрү аныкталды, ал санитардык-гигиеналык чекте экендиги белгиленди.

5. Топуракта Cu, Pb, Cd жалпы кармалышынын биогеохимиялык карта-схемасы түзүлдү.

Изденүүчүнүн жекече салымы. Талаа шартында же жеринде үлгүлөрдү топтоп алуу иштери, КР УИАнын биология институтунун биогеохимия жана радиоэкология лабораториясында оор металлдарды аныктоого үлгүлөрдү даярдоо, лабораториялык анализ жүргүзүү иштерин изденүүчү жеке өзү, атайын адистердин жана илимий жетекчинин кеңеши менен аткарды.

Изилдөөнүн жүрүшүндө алынган илимий жоболордун жана натыйжалардын тастыкталышы (апробациясы). Диссертациялык иштин жыйынтыктары Республикалык семинарда талкууланды «Кыргызстан тоо экосистема биоартүрдүүлүк көйгөйлөрү» (Бишкек, 2014); Эл аралык катышуу менен Бүткүл россиялык илимий-практикалык жыйынында талкууланды «Жаратылыш жана жаратылыш-техногендик системанын абалына биодиагностика» (Киров, 2016); Эл аралык илимий-практикалык конференцияда «Академик А.М. Мамытовдун 90 жылдыгына арналган, Топурак илиминин айыл чарбанын туруктуу өнүгүшү жана экология» (Бишкек, 2017); Эл аралык экологиялык конференцияда талкууланды «Таштандылар, анын пайда болуу себептери жана колдонуу перспективалары» (Краснодар, 2019); Республикалык илимий-практикалык конференцияда талкууланды «Кыргыз республикасында азык-түлүк жана биологиялык коопсуздук: сырткы таасирлерге жана стресске туруктуулуктун жогорулашы жана көйгөйлөрү» (Бишкек, 2021).

Диссертациянын жыйынтыктарынын толук жарыяланышы. Диссертациялык иштин жыйынтыгы менен 17 илимий иш жарык көрдү, анын ичинен 8 илимий макала чет элдик басылмаларда, индекстелүүчү журналдарга (РИНЦ) чыгарылды.

Илимий иштин түзүлүшү жана көлөмү. Диссертация киришүүдөн, 3 бөлүмдөн, корутундудан, практикалык сунуштардан, колдонулган адабияттардын тизмесинен (208) турат. Диссертациянын көлөмү 177 бет, 32 таблица, 10 фотография, 34 сүрөттү, 1 карта камтыйт.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

1-бөлүм. Айлана-чөйрөдө оор металлдар (адабияттык маалыматтар). Топуракта, тоо породаларда жана өсүмдүктөрдө Cu, Pb, Cd кармалышы адабияттардан топтолуп талданды. Изилденүүчү райондун табигый-климаттык мүнөздөмөсү келтирилди.

2-бөлүм. Изилдөөнүн ыкмалары жана материалдары

Изилдөөнүн объектиси. Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурак жана өсүмдүк катмарын изилдөө болуп саналат. Изилденүүчү райондун топурагы - тоолуу-өрөөндүү кара күңүрт коңур, тоолуу-өрөөндүү ачык кара коңур жана аллювиалдык кумдуу.

Изилдөөнүн предмети. Топурактын физикалык-химиялык курамы, чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурак жана өсүмдүктөрдө Cu, Pb, Cd биогеохимиясы.

Изилдөөнүн методы. Изилдөө 2012-2018 жылдар аралыгында жүргүзүлдү. Топурак үлгүлөрү 0-20 см тереңдикте 10 жер тилкесинен алынды. Жалпы 136 топурак жана 255 өсүмдүк үлгүлөрү изилденди. Топурактын физикалык-химиялык касиеттерин изилдөө жалпы топурак таануу илиминин методдору менен аныкталды. Топурак жана өсүмдүк үлгүлөрү ГОСТ 17.4.3.01-

83, 17.4.4.02-84, РИА ГЕОХИ айлана-чөйрөнүн биогеохимия лабораториясында жана КР УИАнын биология институтунда иштелип чыккан методикаларды колдонуу менен жасалды. Топуракта жана өсүмдүктөрдө Cu, Pb, Cd (жалпы кармалышы, кыймылдуу формасы) аныктоо, атомдук-эмиссиондук спектарлдык анализ жана атомдук-абсорбциондук спектирлөө методдору менен жасалды. ОМдын алмашуу формалары ацетат-аммоний буфердик эритмеси менен алынды, pH=4,8; КР УИАнын биология институтунун биогеохимия жана радиоэкология лабораториясында кислотада эритүү 1н. HNO_3 «Минотавр-2» кыска толкундуу системада жүргүзүлдү. ОМ топуракта жалпы жана кыймылдуу (алмашуу) сандык кармалышы, топурактын буфердүүлүгүн жана биогеохимиялык көрсөткүчтөрүн эсептөө жалпы белгилүү методдор менен жүргүзүлдү. Топуракта ОМ жалпы кармалышынын карта-схемасын аткаруу MapInfo программасы менен жасалды. Үлгүлөрдү алуу жер тилкеси картага, Google Earth Pro программанын жардамы менен аткарылды. Статистикалык талдоо Microsoft Excel программасы менен жасалды.

3-бөлүм. Изилдөөлөрдүн жыйынтыктары жана аларды талдоо

3.1. Топурактын физикалык-химиялык курамы

Ар бир генетикалык топурактын типтерине гумус жана азыктуу элементтер менен камсыздалышы мүнөздүү. Топурак типчелерде ландшафттык-геохимиялык шарттарына байланыштуу алардын термелүүсү аныкталды.

3.2. Топурактын буфердик жөндөмдүүлүгүн баалоо

Тоолуу-өрөөндүү күңүрт коңур топурак (1, 2-жер тилкеси) буфердик баскычы (37-38,5 балл менен) жогорку топко киргизилди. Тоолуу-өрөөндүү ачык-кара коңур топурак туруктуу ченемдери менен мүнөздүү. Эң жогорку баскычы (46 балл менен) – 10-жер тилкеси; жогорку туруктуу (32,5-33 балл менен) – 3-, 4-, 6-жер тилкелеринде; орточо туруктуу (29-30,5 балл менен) – 5-, 7-, 9-жер тилкелери. Аллювиалдык кумдуу топурак орточо буфердүү (29 балл).

3.3. Топуракта оор металлдардын кармалышы

3.3.1. Жалпы кармалышы

Топуракта Cu жана Pb жалпы кармалышы төмөндөө катары менен жайланышкан: тоолуу-өрөөндүү күңурт коңур > тоолуу-өрөөндүү ачык кара коңур > аллювиалдык кумдуу топурак. Cd кармалышы аллювиалдык кумдуу топурактан тоолуу-өрөөндүү күңурт коңур топуракка карай төмөндөйт.

Жез. Кларктан жогору кармалышы 2-жер тилкесинде (30±0,25 мг/кг), ал эми 6-жер тилкесинде кларк жана БЧК (белгиленген чектеги көрсөткүч) (40±2,9 мг/кг) жогору экендиги аныкталды. Коргошун. Бардык изилденүүчү жер тилкелериндеги топурактарда коргошундун концентрациясы кларктан жогору, бир гана 10-жер тилкесинде төмөн. Ал эми БЧК 6-жер тилкесинде

(40±1,24 мг/кг) жогору экендиги аныкталды. Кадмий. Бардык изилденүүчү жер тилкелеринде кларктан жогору, 3-жер тилкесинде төмөн. Кадмийдин концентрациясы белгиленген чектеги көрсөткүчү нормада жогорулоосу байкалган жок, анын жыйынтыгы 3.3.1.1-таблицада келтирилди.

3.3.1.1. - таблица. Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасындагы топуракта ОМ жалпы кармалышы (0-20 см), мг/кг менен

Жер тилкелердин катары №	Үлгүлөр алынган жерлер	ОМ 2012-2017 жылдарда орточо көрсөткүчү		
		Cu	Pb	Cd
1	Күрмөнтү айылы*	20±2,5	40±3,26	0,56±0,04
2	Күрмөнтү айылы*	30±0,25	20±2,85	0,56±0,04
Орточо		25±1,37	30±3,05	0,56±0,04
3	Түп дарыясынын сол жээги **	15±1,9	30±3,28	0,5±0,02
4	Жыргалаң дарыясынын сол жээги**	20±2,3	20±2,23	0,55±0,02
5	Жыргалаң кампасы**	15±1,97	30±3,24	0,6±0,05
6	Каракол шаары**	40±2,9	40±1,24	0,75±0,02
7	Кой-Сары айылы**	20±2,5	20±1,31	0,75±0,03
9	Покровка айылы**	12±0,14	15±0,9	0,75±0,04
10	Чычкан айылы**(фондук)	20±2,5	7±0,74	0,65±0,05
Орточо		20,3±2,03	23,14±1,84	0,65±0,03
8	Марко-Поло эс алуу жайы***	12±0,5	15±1,5	0,77±0,02
Топурактар боюнча орточо		20,4±1,75	23,7±2,05	0,6±0,3
Кларк / БЧК		20 / 33 (а), 132 (б)	10 / 32 (а), 130 (б)	0,5 / 2,0 (в)

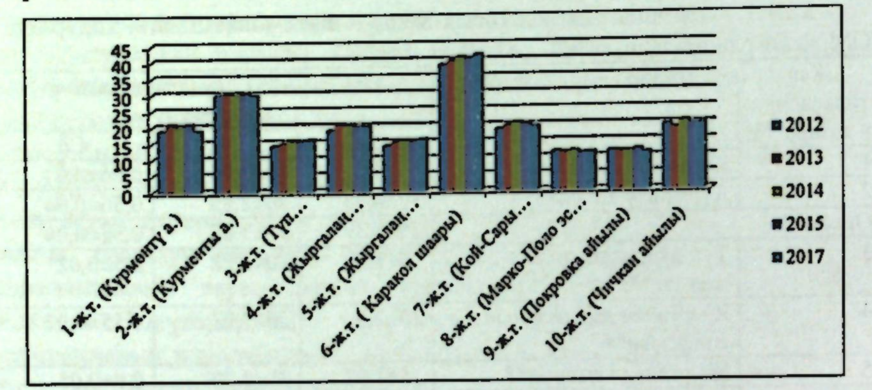
Эскертүү:* тоолуу-өрөөндүү күңүрт коңур топурак; ** тоолуу-өрөөндүү ачык кара коңур топурак;*** аллювиалдык кумдуу топурак. (а) БЧК кумдуу топурак. КР токтому 11.04. 2016 ж. (б) БЧК чополуу жана кумай топурак. КР токтому 11.04. 2016 ж. (в) ГН 2.1.7.20-94.

Оор металдардын (ОМ) жылдар жана изилденүүчү жер тилкелери боюнча салыштырмалуу кармалышы, 3.3.1.1-сүрөттө берилди.

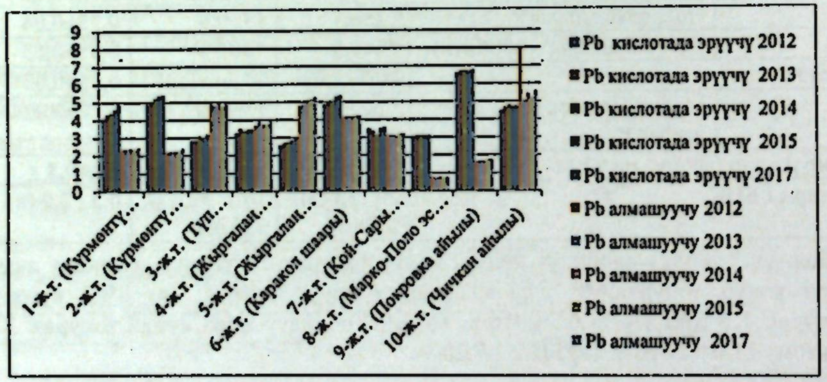
3.3.2. Кыймылдуу формаларынын кармалышы

Жез. Кислотада эрүүчү формасынын орточо кармалышы 47,6% түздү, жалпы кармалышына карата, алмашуусу төмөн – 1,53%. Коргошун. Топуракта кыймылдуу формасынын орточо кармалышы бир аз айрымаланат: кислота эрүүчү жалпы кармалышына 23,3 %, алмашуучу – 19,4% түзөт, кыймылдуусу бир аз төмөн. Кадмий. Кадмийдин алмашуучу формасы төмөн, кислотада эрүүчү формасына салыштырмалуу (3.3.2.1-таблица). Жыйынтыгында, Cu, Pb кислотада эрүүчү формаларынын кармалышы иреттүү жорорулайт: тоолуу-өрөөндүү күңүрт коңур – тоолуу-өрөөндүү ачык кара коңур – аллювиалдык кумдуу топурак. Ал эми

алмашуучу формалары Cu, Pb төмөнкү катарда: тоолуу-өрөөндүү ачык кара коңур > тоолуу-өрөөндүү күңүрт коңур > аллювиалдык кумдуу топурак. Кадмий башка элементтерден айрымаланат. Жылдар боюнча ОМ кармалышынын аныкталды, ал 3.3.2.1-сүрөттө берилди.



3.3.1.1 - сүрөт. Жылдар боюнча жездин жалпы кармалышы



3.3.2.1 - сүрөт. Коргошундун кислотада эрүүчү жана алмашуучу формаларынын жылдар боюнча көрсөткүчү

3.4. Оор металлдардын өсүмдүктөрдө кармалышы

3.4.1. Изилденген жер тилкесинин өсүмдүк коомдоштуктары

Өсүмдүк коомдоштуктары жер тилкелер боюнча формациялары, 1-жер тилкесинин өсүмдүктүүлүгү *Poa pratensis* L, формациясы, 2-жер тилкесинде буудай агрофитоценоз. 3-, 5-, 7-жер тилкелеринде *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev формациясы. Ал эми *Dactylis glomerata* L. формациясы 4-, 9-жер тилкелеринде, 6-жана 8-жер тилкелеринде *Artemisia dracunculus* L. формациясы, 10-жер тилкеде *Berberis sphaerocarpa* Kar.et Kir. формациясы мүнөздүү.

3.3.2.1. - таблица. Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасындагы топуракта ОМ (орточо 2012-2017 жылдарда) кыймылдуу формаларынын кармалышы

Жер тилкелердин катары №	Үлгүлөр алынган жерлердин	Cu, мг/кг		Pb, мг/кг		Cd, мг/кг	
		1	2	1	2	1	2
1	Күрмөнтү айылы*	12,80±1,02 64	0,16±0,01 0,8	4,26±0,39 10,6	2,4±0,06 6	0,54±0,04 96,4	издери
2	Күрмөнтү айылы*	15,19±1,26 50,6	0,12±0,01 0,4	5,05±0,45 25,2	2,2±0,06 11	0,50±0,05 89,3	издери
Тоолуу-өрөөндүү күңүрт коңур топуракта орточо		13,9±1,14 57,3	0,14±0,01 0,6	4,65±0,42 17,9	2,3±0,06 8,5	0,52±0,04 92,8	издери
3	Түп дарыясынын сол жээги **	4,86±0,61 32,4	0,02±0,01 0,13	2,94±0,39 9,8	4,9±0,12 16,3	0,46±0,06 92	издери
4	Жыргалаң дарыясынын сол жээги**	5,77±0,71 28,9	0,42±0,05 2,1	3,38±0,26 16,9	3,8±0,3 19	0,47±0,02 85,4	издери
5	Жыргалаң кампасы**	8,08±1,04 53,9	0,56±0,04 3,7	2,68±0,26 8,9	4,92±0,39 16,4	0,52±0,06 86,6	издери
6	Каракол шаары**	14,82±0,64 37,05	0,6±0,08 1,5	4,98±0,27 12,4	4,2±0,04 10,5	0,70±0,07 93,3	0,094±0,01 12,5
7	Кой-Сары айылы**	7,40±1,07 37	0,18±0,03 0,9	3,45±0,20 17,2	3,1±0,07 15,5	0,56±0,03 74,6	0,04±0,01 5,3

9	Покровка айылы** каштан	11,59±0,57 96,6	0,26±0,02 2,17	6,69±0,20 44,6	1,7±0,07 11,3	0,70±0,05 93,3	0,028±0,01 3,7
10	Чычкан айылы** (фондук)	6,73±0,83 33,6	0,44±0,05 2,2	4,65±0,37 66,4	5,8±1,14 82,8	0,61±0,04 93,8	0,130±0,02 20
Тоолуу-өрөөндүү ачык кара коңур топуракта орточо		8,5±0,78 45,6	0,35±0,04 1,8	4,11±0,28 25,2	4,06±0,26 24,5	0,57±0,05 87,6	0,073±0,01 10,4
8	Марко-Поло эс алуу жайы***	5,11±0,24 42,6	0,06±0,01 0,5	3,09±0,08 20,6	0,75±0,04 5	0,75±0,02 97,4	0,024±0,01 3,12
Топурактар боюнча орточо		9,2±0,79 47,6	0,28±0,03 1,53	4,12±0,28 23,3	3,69±0,23 19,4	0,58±0,04 89,9	0,06±0,01 8,9
БЧК			3,0		6,0		2

Эскертүү: 1- кислотада эрүүчү (HNO_3 бөлүп алуу).
2 - алмашуучу (CH_3COONH_4 pH=4,8 бөлүп алуу).
Числитель - сандык кармалышы мг/кг; знаменатель - жалпы кармалышынан пайыз - % менен.
* Тоолуу-өрөөндүү күңүрт коңур топурак.
**Тоолуу-өрөөндүү ачык кара коңур топурак.
***Аллювиалдык кумдуу топурак.

3.4.2. Оор металдардын өсүмдүктөрдүн жер үстүндөгү бөлүгүндө кармалышы

Жездин өсүмдүк топтомдорунда (укос) орточо кармалышы 3,44±0,21 мг/кг түздү. Коргошун, өсүмдүктөрдүн жер үстүндөгү бөлүгүндө топтолушу бир топ начар, күлдө орточо 0,5±0,03 мг/кг барабар. Өсүмдүктөрдө жез жана коргошундун сиңимдүүлүгү ацетат-аммоний буфердик эритме pH=4,8 сорулууга дал келет.

3.4.3. Оор металдардын өсүмдүктордо таралышы жана биогеохимиялык көрсөткүчтөр

Жез. Биздин изилдөөлөр көрсөткөндөй (2012-2017 жылдарга орточо), жездин төмөн топтолуусу *Triticum aestivum* L. (4,11±0,35 мг/кг күлдө), жогору – *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev (12,35±0,35 мг/кг күлдө) кармалары аныкталды (3.4.3.1-табл.). Топтолуу коэффициентти (ТК) өсүмдүк органдарында ОМ сандык кармалышы болуп саналат. Жез бардык изилденүүчү өсүмдүктөрдүн жалбырагында сабагына салыштырмалуу жогору кармалат. Биологиялык сиңирилүү коэффициенти (Ах) жогору *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev (3 ж.т.) – 0,82, төмөн – *Triticum aestivum* L. (0,14) болот. *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev 3- жана 5-жер тилкесинде 1,9 эсе айрымаланат. Биогеохимиялык кыймылдуу коэффициенти ($В_Х$) жездин кыймылдуу кошулмаларын колдонуу баскычы боюнча маалымдайт. Эң жогорку көрсөткүч (79,9) *Artemisia dracunculus* L. аныкталды. Түрдүү жер тилкесинде өскөн *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev айрымачылыктар ачык байкалды. Жездин биогеохимиялык кыймылдуу коэффициенттери өсүмдүк түрлөрүндө элементтердин биологиялык сиңирилүү коэффициенттеринен жогору. Өсүмдүк түрлөрүндө Ах жана Вх катары айрымаланат. Өсүмдүктөрдө кармалуу коэффициенти ($К_З$) 0,070 – 2,02 чейин термелет. Элементтерди сиңирүүдө тамыр тосмосу *Poa pratensis* L. ачык байкалат. Жүрүү коэффициенти ($К_N$) металлдардын фолиардык түшүү баскычын маалымдайт. *Artemisia* тукуму түрлөрүндө, *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev жалбырагы аркылуу түшөт. Топуракта элементтердин чектүү төмөн кармалышы, өсүмдүктөрдөн алынуучу продукциялар үчүн коопсуз, өсүмдүктөрдөн алынуучу продукциялар үчүн коопсуз (ЭКЧ), алардын төмөн – *Onobrychis arenaria* (Kit) DC. (53,6) жана жогору – *Triticum aestivum* L. (214,3) көрсөткүчү. аныкталды (3.4.3.2-табл.).

Коргошун. Pb кармалышы 2012-2017 жылдарда *Berberis sphaerocarpa* Kar.et Kir. күлүндө 0,38±0,01мг/кг, *Artemisia compacta* Fish.ex DC. күлүндө 2,39±0,2 мг/кг кармалат (3.4.3.1-табл.) Топтолуу коэффициенти (ТК) тамырда жогору кармалуусу *Poa pratensis* L. жана *Triticum aestivum* L. – 0,98 жана 0,8 аныкталды. Жалбыракта жогору кармалуу *Salvia deserta* Schangin, *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev жана *Artemisia* тукуму түрлөрүндө

белгиленди. *Berberis sphaerocarpa* Kar.et Kir. жана *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev мөмөсүндө элементтер аз топтолот. Коргошундун биологиялык коэффициенти (A_X) *Achillea millefolium* L. – 0,019, *Artemisia serotina* Bunge – 0,08 чейин өзгөрөт. Биогеохимиялык кыймылдуу коэффициенти (B_X) өсүмдүктөрдө 0,10 – 0,57 чегинде термелет. Ах элементтин маанилери B_X маанилеринен төмөн. Өсүмдүк түрлөрүндө ал Ах жана Вх чоңдуктары түрдүү катарда жайланышат. Тамыр тосмо коэффициенти (K_3) *Poa pratensis* L. ачык байкалат (3.4.3.2-табл.). Коргошундун өсүмдүктөрдө жүрүү коэффициенти (K_N) 0,03 - 3,81 термелет. Жалбырак аркылуу түшүүсү *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev, *Artemisia* тукуму түрлөрүндө жана *Salvia deserta* Schangin. Өсүмдүктөрдөн алынуучу продукциялар үчүн коопсуз (ЭКЧ) *Onobrychis arenaria* (Kit) DC. жогору – 83,3; *Triticum aestivum* L. 7,3 эсе төмөн (11,4) (3.4.3.2-табл.).

Кадмий. Изилденүүчү өсүмдүктөрдө элемент *Artemisia serotina* Bunge күлүндө 0,141±0,04 мкг/кг, *Onobrychis arenaria* (Kit) DC. күлүндө 5,221±0,2 мкг/кг кармалат. *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev түрдүү жер тилкесинде өсөт, кармышы 1,9 эсе айрымаланат (3.4.3.1-табл.). Топтолуу коэффициенти (ТК). Өсүмдүктөрдүн тамырында *Poa pratensis* L. көп, ал эми *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev жана *Berberis sphaerocarpa* Kar.et Kir. мөмөлөрүндө аз карамалары аныкталды. *Triticum aestivum* L. буудай уландыруучу элементтерден жакшы корголгон. Кадмийдин биологиялык сиңирилүү коэффициенти (A_X) өсүмдүк түрүнөн жана топурактын-геохимиялык шарттарынан көз каранды, ал *Artemisia serotina* Bunge 0,0002 жана *Onobrychis arenaria* (Kit) DC. 0,01 чейин кармалат. Ал эми *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev, түрдүү жер тилкесинде таралган, аларда 3 эсеге айрымаланат. Кадмийдин биогеохимиялык кыймылдуу коэффициенти (B_X) *Artemisia* тукуму түрлөрүндө, *Onobrychis arenaria* (Kit) DC. жана *Berberis sphaerocarpa* Kar.et Kir. эсептелди, ал эмикалган түрлөрдө ААБ (рН=4,8) бөлүп алууда из калтырды. Вх мааниси *Artemisia serotina* Bunge, *Berberis sphaerocarpa* Kar.et Kir. 0,003, *Onobrychis arenaria* (Kit) DC. 0,2 чейин термелет. Кадмийдин биологиялык сиңирилүү коэффициенттери, биогеохимиялык кыймылдуу коэффициенттеринен төмөн. Өсүмдүктөрдө жогорку чоңдуктар түрдүүчү болот. Кадмийдин кармалуу коэффициенти (K_3), өсүмдүктөрдө тамыр аркылуу сиңирилүүсү интенсивдүү, *Poa pratensis* L. – 1,32, *Salvia deserta* Schangin – 0,184 барабар. Кадмийдин жүрүү коэффициенти (K_N) 0,5-3,72 термелет. Фолиардык түшүшү *Salvia deserta* Schangin, *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev, *Artemisia serotina* Bunge жогору. Кадмийдин топуракта кармалышынын чеги (ЭКЧ), бир топ жогору *Onobrychis arenaria* (Kit) DC. (30), ал эми *Triticum aestivum* L. 2 барабар (3.4.3.2-табл.).

3.4.3.1. - таблица. Өсүмдүктөрдө жез, коргошун, кадмийдин (2012-2017 жылдарга орточо) кармалышы

Жер тилкелердин катары №	Үлгүлөр алынган жер	Растения, органы		Cu, мг/кг золы	Pb, мг/кг золы	Cd, мкг/кг золы
1	Күрмөнтү айылы	Кадимки каз таңдай – *Achillea millefolium* L.	тамыр	2,41±0,04	0,36±0,05	0,36±0,05
			сабак	0,84±0,11	0,113±0,01	0,14±0,01
			жалбырак	1,6±0,08	0,203±0,01	0,39±0,02
			гүл	1,52±0,06	0,07±0,02	0,172±0,01
			жалпы	**6,37±0,29**	**0,75±0,09**	**1,058±0,09**
		Чөл көк катыны – *Salvia deserta* Schangin	тамыр	3,11±0,31	0,21±0,02	0,164±0,01
			сабак	1,28±0,13	0,13±0,02	0,11±0,01
			жалбырак	5,32±0,12	0,75±0,06	0,61±0,09
			гүл	2,3±0,09	0,20±0,01	0,17±0,02
			жалпы	**12,01±0,65**	**1,29±0,11**	**1,054±0,13**
2	Күрмөнтү айылы	Буудай – *Triticum aestivum* L.	тамыр	1,91±0,10	0,703±0,01	0,15±0,02
			саман сабак	1,36±0,14	0,093±0,01	0,12±0,01
			урук	0,84±0,11	0,08±0,12	0,07±0,01
			жалпы	**4,11±0,35**	**0,88±0,14**	**0,34±0,04**
3	Түп дарыясынын сол жээги	Түркестан чычырканагы – *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev	тамыр	2,17±0,06	0,24±0,03	0,10±0,01
			сабак	0,74±0,10	0,26±0,05	0,074±0,01
			жалбырак	7,63±0,11	0,99±0,04	0,187±0,02
			мөмө	1,81±0,08	0,19±0,02	0,03±0.01
			жалпы	**12,35±0,35**	**1,68±0,14**	**0,391±0,05**
4	Жыргалаң дарыясынын сол жээги	Шалбаа жылганы – *Poa pratensis* L.	тамыр	2,76±0,15	0,38±0,04	0,67±0,06
			жалбырак	1,37±0,10	0,01±0,01	0,509±0.01
			жалпы	**4,13±0,25**	**0,39±0,05**	**1,179±0,07**

5	Жыргалаң кампасы	Түркестан чычырканагы – *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev	тамыр	0,42±0,05	0,10±0,02	0,050±0,01
			сабак	1,66±0,11	0,28±0,02	0,031±0,01
			жалбырак	1,73±0,15	0,25±0,04	0,108±0,01
			мөмө	2,58±0,09	следы	0,017±0,01
			жалпы	**6,39±0,4**	**0,63±0,08**	**0,206±0,04**
6	Каракол шаары	Тыкыз шыбак – *Artemisia compacta* Fish.ex DC.	тамыр	1,77±0,20	1±0,14	1,275±0,01
			сабак	2,69±0,12	0,07±0,01	1,518±0,01
			жалбырак	4,61±0,22	1,32±0,05	1,324±0,01
			жалпы	**9,07±0,54**	**2,39±0,2**	**4,12±0,03**
7	Кой-Сары айылы	Күзгү шыбак – *Artemisia serotina* Bunge	тамыр	2,15±0,12	0,43±0,05	0,035±0,01
			сабак	0,96±0,10	0,09±0,01	0,425±0,02
			жалбырак	4,4±0,52	1,07±0,04	0,063±0,01
			жалпы	**7,51±0,74**	**1,59±0,1**	**0,141±0,04**
8	Марко-Поло эс алуу жайы	Шыраалжын шыбак – *Artemisia dracunculus* L.	тамыр	1,85±0,12	0,11±0,01	0,21±0,04
			сабак	0,87±0,09	0,04±0,01	0,243±0,01
			жалбырак	2,07±0,11	0,28±0,04	0,275±0,01
			жалпы	**4,79±0,32**	**0,43±0,06**	**0,73±0,06**
9	Покровка айылы	Кумдак эспарцет –*Onobrychis arenaria* Kit) DC.	тамыр	3,22±0,12	0,53±0,06	1,69±0,03
			сабак	0,87±0,10	0,01±0,01	1,036±0,10
			жалбырак	2,6±0,12	0,31±0,04	2,497±0,07
			жалпы	**6,69±0,34**	**0,85±0,11**	**5,221±0,2**
10	Чычкан айылы	Тоголок мөмөлүү бөрү карагат – *Berberis sphaerocarpa* Kar.et Kir.	тамыр	2,123±0,01	0,143±0,01	0,181±0,02
			сабак	0,913±0,01	0,123±0,01	0,153±0,01
			жалбырак	1,383±0,02	0,11±0,01	0,09±0,01
			мөмө	1,63±0,09	следы	0,012±0,01
			жалпы	**6,05±0,13**	**0,38±0,03**	**0,44±0,05**
Өсүмдүк кулүндө орточо кармалышы, (Ткалич С.М. боюнча)				200	10	10-0,01

3.4.3.2.- таблица. Өсүмдүктөрдө ОМ биогеохимиялык көрсөткүчтөрү

Жер тилке-лердин катары №	Өсүмдүк түрлөрү	Cu					Pb					Cd				
		A_x	B_x	$K_з$	K_N	ПСЭ	A_x	B_x	$K_з$	K_N	ПСЭ	A_x	B_x	$K_з$	K_N	ПСЭ
1	Кадимки каз таңдай – *Achillea millefolium* L.	0,32	39,8	0,61	0,66	–	0,019	0,31	0,94	0,57	–	0,002	–	0,51	1,08	–
1	Чөл көк катыны – *Salvia deserta* Schangin	0,6	75,1	0,35	1,71	–	0,03	0,54	0,18	3,57	–	0,002	–	0,184	3,72	–
2	Буудай – *Triticum aestivum* L.	0,14	34,2	0,87	0,77	214,3	0,044	0,4	4,06	0,13	11,4	0,0006	–	0,79	0,8	2
3	Түркестан чычырканагы – *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev	0,82	62	0,21	3,52	–	0,056	0,34	1,46	3,81	–	0,001	–	0,34	1,87	–
4	Шалбаа жылганы – *Poa pratensis* L.	0,21	9,9	2,02	0,5	–	0,02	0,10	38	0,03	–	0,002	–	1,32	0,76	–
5	Түркестан чычырканагы – *Hippophae turkestanica* (Rousi) Tzvelev	0,43	11,4	0,070	4,11	–	0,021	0,13	0,19	2,5	–	0,0003	–	0,32	2,16	–
6	Тыкыз шыбак – *Artemisia compacta* Fish.ex DC.	0,23	15,1	0,24	4.26	–	0,059	0,56	0,72	1,32	–	0,005	0,04	0,405	1,04	–
7	Күзгү шыбак – *Artemisia serotina* Bunge	0,37	41,7	0,40	2,05	–	0,08	0,51	0,37	2,49	–	0,0002	0,003	0,332	1,8	–
8	Шыраалжын шыбак – *Artemisia dracunculus* L.	0,39	79,9	0,63	1,12	–	0,028	0,57	0,34	2,54	–	0,001	0,03	0,405	1,31	–
9	Кумдак эспарцет – *Onobrychis arenaria* (Kit) DC	0,56	25,7	0,93	0,81	53,6	0,057	0,5	1,7	0,62	83,3	0,01	0,2	0,48	1,48	30
10	Тоголок мөмөлүү бөрү карагат – *Berberis sphaerocarpa* Kar.et Kir.	0,30	13,75	0,54	0,65	–	0,054	0,06	0,64	0,77	–	0,001	0,003	0,71	0,5	–

Эскертүү: калың шрифт менен маанилери тамыр тосмолор боюнча; бир сызыкта ОМ фолиардык түшүүсү берилген

КОРУТУНДУ

1. Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурагы генетикалык жана ландшафттык-геохимиялык шарттарга жараша физикалык-химиялык касиеттери өзгөчөлөнөрү тастыкталды. Топурак Cu, Pb, Cd менен булганууга жогорку, жогорулаган жана орточо туруктуулукка ээ экендиги аныкталды.

2. Топуракта изилденүүчү элементтердин жергиликтүү геохимиялык фону аныкталды. Топуракта Cu, Pb, Cd кыймылдуу формалары жана жалпы концентрациясы аныкталып, анын кармалуусу: жалпы > кислотада эрүүчү > алмашуучу иретте болору белгиленди.

3. Cu, Pb, Cdдин басымдуу өсүмдүктөрдө топотолушу аныкталды. Элементтердин жылдар боюнча топтолушу аныкталды, кадмийдин топтолушу туруктуу, жез менен коргошун аз туруктуу.

4. Биринчи жолу биогеохимиялык кыймылдуу коэффициенттери, жүрүү коэффициенттери, тамыр тосмо коэффициенттери эсептелди. Топуракта элементтердин (ЭКЧ-элементтердин кармалышынын чеги) кармалышы өсүмдүктөрдү өстүрүүгө коркунучтуу эмес жана такталган маалыматтарды айыл чарба өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн кооптуу аймактарды аныктоодо колдонууга болот.

5. Тоют, дары жана тамак-аш өсүмдүктөрдө Cu, Pb, Cd булгануу жок экендиги аныкталып, Cu, Pb, Cd жалпы кармалышынын карта- схемасы түзүлдү.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШ

Топурак жана өсүмдүктөрдө ОМ изилдөөлөрүнүн жыйынтыктары топурак жана өсүмдүктөр катмарындагы жездин, коргошундун, кадмийдин мониторингине жүргүзүү үчүн негиз боло алат.

Өсүмдүктөрдө ОМ кармалышы, дары өсүмдүктөрдү даярдоодо, айылчарба жаныбарларга тоют топтоодо жез, коргошун, кадмий кармалышын көзөмөлдөөдө колдонулат.

Топурактын буфердүүлүгүн баалоого таянып, кээ бир жер тилкелеринде иш чаралардын топтомун колдонуу менен топурактын булганууга туруктуулугун жогорулатууга (жер семирткичтерди, чополоштуруу ж.б.) сунушталат.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ ЖОБОЛОРУ ИЗДЕНҮҮЧҮНҮН ТӨМӨНКҮ ЭМГЕКТЕРИНДЕ ЧАГЫЛДЫРЫЛГАН:

1. Кенжебаева А. В. Краткая информация о содержании некоторых микроэлементов в почвах Восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева // Исследования Живой природы Кыргызстана. – 2012. – №1, 2. – С. 88-89.

2. Кенжебаева А. В. Современное состояние почвенно-растительного покрова Восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева, Б. М. Дженбаев // Исследования Живой природы Кыргызстана. – 2013. – № 1, 2. – С. 76-78.

3. Кенжебаева А. В. Содержание подвижной меди в почвах прибрежной зоны восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева // Мат. Респ. семинара молод уч., посвящённого 60-летию НАН КР. – 2014. – С. 16-18.

4. Кенжебаева А. В. Тяжелые металлы в почвах прибрежной зоны восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына. – 2014. – С. 265-268.

5. Кенжебаева А. В. Экологическая оценка содержания подвижной меди в почвах прибережной зоны восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева, Б. М. Дженбаев // Исследования Живой природы Кыргызстана. – 2014. – № 1, 2. – С. 60-62.

6. Кенжебаева А. В. Подвижность тяжелых металлов в почвах прибережной зоны Восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева, Б. М. Дженбаев // Известия НАН КР. – 2015. – №4. – С. 26-29. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27446264.

7. Кенжебаева А. В. Оценка содержания валовых и подвижных металлов в почвах прибрежной зоны Восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева // Экология и биогеохимия горных таксонов биосферы. LAP LAMBERT Academic Pubishing. – Saarbrucken, 2015. – С. 50-63.

8. Кенжебаева А. В. Биогеохимия тяжелых металлов в почвенно-растительном покрове прибережной зоны Восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева, Б. М. Дженбаев // Высшая школа. – 2016. – №15. – С. 50-55. – Режим доступа: http://ran-nauka.ru/arxiv-nomerov.

9. Кенжебаева А. В. Оценка буферной способности почв прибережной зоны Восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева // Материалы 14 Всероссийской научно-практической конференции «Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем». – 2016. – С. 318-322. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27585824

10. Кенжебаева А. В. Растительные сообщества прибережной зоны Восточного Прииссыккулья и сравнительный анализ накопления ими ряда тяжелых металлов [Текст] / А. В. Кенжебаева // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2016. – №5. – С. 118-121. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26285398.

11. Кенжебаева А. В. Оценка агрофизических свойств почв Восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева // Вестник КНАУ

им. К. И. Скрябина. – 2017. – №2 (43). – С. 140-143. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29273824.

12. Кенжебаева А. В. Экологическая оценка содержания тяжелых металлов в почвах прибрежной зоны восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2019. – Т. 15, №1. – С. 39-43. – Режим доступа: www.elibrary.ru/item.asp?id=37028510.

13. Кенжебаева А. В. Содержание тяжелых металлов в растениях прибрежной зоны Восточного Прииссыккулья [Текст] / А. В. Кенжебаева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – Т. 1. – С. 115-118. – Режим доступа: https:// www.elibrary.ru/item.asp?id=36965509.

14. Кенжебаева А. В. Биогенная миграция некоторых элементов в растениях прибрежной зоны восточного Прииссыккулья [Текст] А. В. Кенжебаева // Мат. международ. научной экологической конференции «Отходы, причины их образования и перспективы использования». – 2019. – С. 586-589. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37728787.

15. Кенжебаева А. В. Кадмий в растениях прибрежной зоны восточного Прииссыккулья. [Текст] А. В. Кенжебаева // Вопросы науки и образования. – 2019. — №6 (52). – С. 50-55. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37199706.

16. Кенжебаева А. В. Загрязнение растений прибрежной зоны восточного Прииссыккулья тяжелыми металлами. [Текст] А. В. Кенжебаева // Вестник КНАУ им. К. И. Скрябина. – 2020. – №3 (54). – С. 108-115. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44734712.

17. Кенжебаева А. В. Содержание микроэлементов (Cu, Pb, Cd) в почвах земледельческой территории Иссык-Кульской котловины [Текст] Б. М. Дженбаев, А. В. Кенжебаева, И. Г. Рубцова // Вестник КНАУ им. К. И. Скрябина. – 2021. – №4 (58). – С. 158-164. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46644328

Кенжебаева Айгуль Викторовнанын «Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурак-өсүмдүк катмарын экологиялык жана биогеохимиялык баалоо» деген темада 03.02.08 – экология адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденипалууга жазылган диссертациясынын

КОРУТУНДУСУ

Негизги сөздөр. Топурак, жез, коргошун, кадмий, оор металлдар, жалпы жана кыймылдуу формалар, өсүмдүктөр.

Изилдөөнүн объектиси. Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурактары жана өсүмдүктөрү.

Изилдөөнүн предмети. Топурактын физикалык-химиялык касиеттери, топуракта жана өсүмдүктө жез, коргошун, кадмий биогеохимиясы.

Изилдөөнүн максаты. Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурак жана өсүмдүк катмарын экологиялык жана биогеохимиялык баалоо.

Изилдөө ыкмалары. Талаа, физикалык жана химиялык, спектралдык.

Изилдөөнүн натыйжасы жана жаңылыгы. Чыгыш Ысык-Көлдүн жээк зонасынын топурак жана өсүмдүк катмарынын өзгөчөлүктөрү биринчи жолу комплекстүү изилденди. Изилденген топуракатар физикалык-химиялык касиети боюнча айырмаланат. Топурактардын оор металлдарга (ОМ) карата буфердик даражасы жогорку, жогорулатылган жана орточо болору аныкталды. Изилденген элементтердин жергиликтүү геохимиялык фондук чени топуракта жана басымдуу таралган өсүмдүктөрдө аныкталды. Топуракта Cu, Pb, Cd кармалышынын иреттүүлүгү: жалпы > кислотадазэрүүчү> алмашуучу формада болору белгиленди. Дээрлик изилденүүчү жер тилкелериндин топурагында Pb жана Cd жалпы кармалышы кларктан жогору экендиги белгиленди. Ал эми Cu 2- жана 6-жер тилкеде жалпы көрсөткүчү кларктан жогору. Жалпы Pb жана Cu 6- жер тилкеде белгиленген чектеги көрсөткүчтөн (БЧК) жогору кармалары аныкталды. Топуракта Cd-дин кармалышы БЧК төмөн. Топуракта Cu, Pb, Cd алмашуучу формаларынын өлчөмү жалпы белгиленген чектеги көрсөткүчтөн төмөн. ОМдын тоют, тамак-аш жана даары өсүмдүктөрдө кармалышы санитардык–гигиеналык чекте. Өсүмдүктөрдө ОМдын биогеохимиялык көрсөткүчтөрү эсептелди. Топурактагы ОМдын жалпы кармалышынын карта-схемасы түзүлдү.

Пайдаланууга сунуштар. Иштин материалдарын Ысык-Көл облусунун айлана-чөйрөнү коргоо жана айыл чарба мекемелери колдоно алат. Топурактын буфердик көрсөткүчтөрү боюнча маалыматтарга таянып, топурактын булганууга туруктуулугун жогорулатуучу мелиоративдик иш чараларды жүргүзүүгө болот. Илимий иштин теориялык маалыматтары окуу процессинде К. И. Скрябин атындагы КУАУде колдонуга сунушталат.
Колдонуу тармагы. Топурак таануу, экология, биогеохимия, айлана чөйрөнү коргоо.

РЕЗЮМЕ

кандидатской диссертации Кенжебаевой Айгуль Викторовны на тему: «Эколого-биогеохимическая оценка почвенно-растительного покрова восточной части прибрежной зоны восточного Прииссыккулья» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

Ключевые слова. Почва, медь, свинец, кадмий, валовое содержание, подвижные формы, растения.

Обьект исследования. Почвы, растения прибрежной зоны восточного Присыыкулья.

Предмет исследования. Физико-химические свойства почв, биогеохимия меди, свинца, кадмия в почвах и растениях.

Цель работы. Эколого-биогеохимическая оценка почвенно-растительного покрова прибрежной зоны восточного Прииссыккулья.

Методы исследования. Полевые, физико-химические, спектральные.

Полученные результаты и их новизна. Впервые комплексно изучены биогеохимические особенности почвенно-растительного покрова прибрежной зоны восточного Прииссыккулья. Исследуемые почвы различаются физико-химическими свойствами. По отношению к тяжелым металлам (ТМ) выделены почвы с высокой, повышенной и средней степенью буферности. Установлена величина местного геохимического фона изучаемых элементов в почвах, доминирующих растениях. В содержании Cu, Pb, Cd в почвах наблюдается следующий порядок: валовые > кислоторастворимые > обменные. Почти на всех участках установлено превышение кларка в почвах валового содержания Pb и Cd. Валовый Cu выше кларка на уч. 2 и 6. Превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) валовых Pb и Cu обнаружено на уч. 6. Содержание валового Cd в почвах ниже ПДК. Количества обменных форм Cu, Pb, Cd в почвах ниже ПДК. Превышений санитарно-гигиенических норм в содержания ТМ в растениях кормового, пищевого и лекарственного значений не установлено. Рассчитаны биогеохимические показатели ТМ в растениях. Составлена карта-схема валового содержания ТМ в почвах.

Рекомендации к использованию. Материалы работы могут использоваться природоохранными организациями и фермерскими хозяйствами Иссык-Кульской области. На основе данных буферности почв можно рекомендовать мелиоративные мероприятия для повышения устойчивости почв к загрязнению. Теоретические данные используются в учебном процессе в КНАУ им К. И. Скрябина.

Область применения. Почвоведение, экология, биогеохимия, охрана окружающей среды.

SUMMARY

The dissertation of Kenzhebayeva Aigul Viktorovna on the topic: «Ecological and biogeochemical evaluation of the soil and vegetation cover of the coastal zone of the eastern Issyk-Kul region» submitted for the degree of Candidate of biological sciences in the specialty 03.02.08-ecology

Keywords. Soil, copper, lead, cadmium, gross content, mobile forms, plants.

Objects of research. Soil, plants the coastal zone of Eastern Issyk-Kul region.

Subject of research. Physicochemical properties of soils, biogeochemistry of copper, lead, and cadmium in soils and plants of the coastal zone of the eastern Issyk-Kul region.

Objective. An ecological and biogeochemical assessment of the soil and vegetation cover of the coastal zone of the eastern Issyk-Kul region is given.

Research methods. Feld, laboratory, physical and chemical, spectral.

The results and their originality. For the first time, the biogeochemical features of the soil-vegetation cover of the coastal zone of the eastern Issyk-Kul region have been comprehensively studied. The studied soils differ in physicochemical properties. In relation to heavy metals, soils with a high degree of buffering, an increased degree and an average degree were identified. The value of the local geochemical background of the studied elements in soils, dominant plants has been established. The following order is observed in the content of Cu, Pb, Cd in soils: gross>acid-soluble>exchangeable. Clark exceedances in soils of gross Pb and Cd content were found in almost all sites. Gross Cui is higher than Clark at area 2 and 6. Excess of the maximum permissible concentrations (MPC) of gross Pb and Cu were found at area 6. The content of gross Cd in soils is below the MPC. The quantities of exchange forms of Cu, Pb, Cd in soils below the MPC. Excess of sanitary and hygienic standards for the content of heavy metals in plants of fodder, food and medicinal values has not been established. The biogeochemical indicators of the heavy metals in plants were calculated. Compiled a schematic map of the total heavy metals content in soils.

Recommendations for use. The materials of the work can be used by environmental organizations, as well as by farms in the Issyk-Kul region. Based on the assessment of soil buffering, reclamation measures can be recommended to improve soil resistance to contamination. The theoretical data are used in the educational process at the KNAU named after K. I. Scriabin university.

The area of application. Soil science, ecology, biogeochemistry, environmental protection.

Чнеми 60х84 1/16. Көлөмү 1,5 б.т.
Офсет кагазы. Офсеттик басма. Нускасы 100 экз.

ЖИ «Сарыбаев Т.Т.»
Бишкек ш., Раззаковкөчөсү, 49
т. 0 708 058 368