

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ.
ГЕОГРАФИЯ

ВЕСТНИК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ.
ГЕОГРАФИЯ

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. CHEMISTRY. BIOLOGY. GEOGRAPHY

e-ISSN: 1694-8688

№1(4)/2024, 193-200

ГЕОГРАФИЯ

УДК: 57.044

DOI: [10.52754/16948688_2024_1\(4\)_24](https://doi.org/10.52754/16948688_2024_1(4)_24)

НООКАТ ШААРЫНЫН ЭС АЛУУ БАГЫНЫН ТОПУРАКТАРЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК
ЖАНА БИОГЕОХИМИЯЛЫК ИЗИЛДӨӨ

ЭКОЛОГО-БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ САДА ОТДЫХА ГОРОДА
НООКАТ

ECOLOGICAL AND BIOGEOCHEMICAL STUDY OF THE SOILS OF THE NOOKAT TOWN
RECREATION PARK

Мамасадык уулу Арстанбек

Мамасадык уулу Арстанбек

Mamasadyk uulu Arstanbek

окутуучу, Ош мамлекеттик университети

преподаватель, Ошский государственный университет

lecturer, Osh State University

Mamasadykuulu92@bk.ru

ORCID: 0009-0006-1085-591

НООКАТ ШААРЫНЫН ЭС АЛУУ БАГЫНЫН ТОПУРАКТАРЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК ЖАНА БИОГЕОХИМИЯЛЫК ИЗИЛДӨӨ

Аннотация

Бул илимий макаланын изилдөө предмети катары Ноокат шаарынын эс алуу багындагы топурак катмарында микроэлементтердин курамы каралды. Изилдөөнүн максаты шаардын эс алуу багынын топурак кыртышындагы оор металлдардын топуракта кармалышын изилдөө болуп саналат. Бүгүнкү күндө мындай илимий изилдөөлөр Ноокат шаарынын экологиялык абалын баалоо үчүн абдан маанилүү. Топурактын үлгүсү “Бактериологиялык, гельминтологиялык жана химиялык анализ үчүн топурак үлгүлөрүн даярдоо” ыкмаларына жараша алынды. Топурактын курамындагы микроэлементтерди аныктоо химиялык-спектралдык анализ усулу аркылуу жүргүзүлдү.

Ачык сөздөр: Ноокат шаары, эс алуу багы, топурак катмары, микроэлементтер, оор металлдар, бактериялар.

ЭКОЛОГО-БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ САДА ОТДЫХА ГОРОДА НООКАТ

Аннотация

В качестве предмета исследования в данной научной статье рассматривается содержание микроэлементов в слое почвы в парке отдыха города Ноокат. Целью исследования является изучение содержания тяжелых металлов в почве городского сада отдыха. На сегодняшний день такие научные исследование очень важны для оценки экологического состояния города Ноокат. Образец почвы был взят в соответствии с методами и подготовки образцов почвы для бактериологического, гельминтологического и химического анализа. Определение содержания микроэлементов в почве проводилось методом химико спектрального анализа.

Ключевые слова: город Ноокат, городского сада отдыха, парк, почвенный слой, микроэлементы, тяжелые металлы, деревья.

MEDICO-SOCIAL IMPORTANCE OF A HEALTHY LIFESTYLE IN SHAPING THE HEALTH OF STUDENTS

Abstract

As a subject of research, this scientific article examines the content of trace elements in the soil layer in the recreation park of the city of Nookat. The purpose of the study is to study the content of heavy metals in the soil of the urban recreation garden. To date, such scientific research is very important for assessing the ecological state of the city of Nookat. The soil sample was taken in accordance with the methods and preparation of the sample soil for bacteriological helminthological and chemical analysis. Determination of the content of trace elements in the soil was carried out by chemical spectral analysis.

Keywords: Nookat city, urban recreation garden, park, soil layer, trace elements, heavy metals, trees.

Киришүү

Биосфераны ар кандай булгоочу заттар менен булгануудан коргоо маселелери, акыркы ондогон жылдардагы эң актуалдуу маселелердин бири бойдон калууда. Топурак катмарынын булганышына көңүл буруу, мезгил талабы анткени топурак биосферанын ажырагыс компоненти болуп саналат жана биосфераны түзүүчү негизги геосфералардын ортосунда зат менен энергияны кайра бөлүштүрүүдө негизги ролду ойнойт. Биосферада топурак көп функцияларды аткарат.

Өлкөбүздө шаар калкынын саны, өсүп жатканы, бул шаарлардагы экологиялык абалга туруктуу талдоо жүргүзүү, зарылдыгына алып келет. Шаардагы экологиялык абалды көзөмөлдөөнүн эң натыйжалуу жолу бул шаар парктарындагы бак-дарактардын экологиялык абалын талдоо [4, 7]. Шаар чөйрөсүндө топуракты таптоо, тебелөө антропогендик таасирлердин жогорулашына байланыштуу, курчап турган чөйрөнүн булганышы, тынымсыз жогорулап жатат. Айлана-чөйрөдөгү антропогендик булгоочу заттардын 95% топуракта топтолуп, мында бир аз уулуу формага айланат же жөнөкөй кошулмаларга ажырайт. Топурак асылдуулук ресурстарын жана органикалык көмүртекти сактап калуудан тышкары, табигый чыпка болуу менен суу ресурстарынын сапатын көзөмөлдөйт жана жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн жана микробдор дүйнөсүнүн биологиялык ар түрдүүлүгүнө таасир этүү менен атмосферага парник газдарынын чыгышын, агымын жөнгө салат. Биосферанын жашоосу үчүн маанилүү болгон бул функциялардын баары топурактын эң жука катмарында ишке ашат жана антропогендик жүктөрдүн күчөгөн таасиринде турат.

Шаар чөйрөсүндөгү парклардын топурак катмарынын курамы боюнча илимий изилдөөлөргө сереп салсак, ата-мекендик изилдөөчүлөрдөн Бишкек шаарынын топурак катмарынын экологиялык абалы боюнча Н.А.Карабаевдин (Н.А. Карабаев, Ж.М.Узакбаева, 2010), топурактын органикалык курамынын экологиялык ролу боюнча Ж.Т. Самиеванын (Ж.Т. Самиева ж.б., 2013) эмгектеринен көрүүгө болот. Бирок Ноокат шаарынын паркларынын топурактары боюнча изилдөөлөр кездешкен жок. Ноокат шаарындагы эс алуу бактын топурак катмарынын оор металлдар менен булгануусунун кесепеттери деги эле парктагы өсүмдүктөргө таасир этүүсү боюнча бул багытта изилдөөлөр жокко эсе. Ошол себептен топурактагы биологиялык процесстерге жана топурактын оор металлдар менен булганууларга өсүмдүктөрдүн туруктуулугун жогорулатуу механизмдерин изилдөө, микроэлементтердин бак-дарактарга таасир этүү өзгөчөлүктөрүн билүү, булгануунун терс кесепеттеринин алдын алуу усулдарын иштеп чыгуу, изилдөө темабыздын актуалдуулугун артырат.

Топуракты булгоочу заттардын диапозону акыркы жылдары абдан эле кеңейип жатат. Бул оор металлдардын жана металлоиддердин, мунай жана мунай продуктулары, биоциддер жана химиялык жер семирткичтер, радиоактивдүү изотоптор жана ар түрдүү өнөр жайдан чыккан химиялык кошулмалар эсептелинет. Булардын ичинен оор металлдар менен булганып жатышы тынчсыздандырууну жаратат.

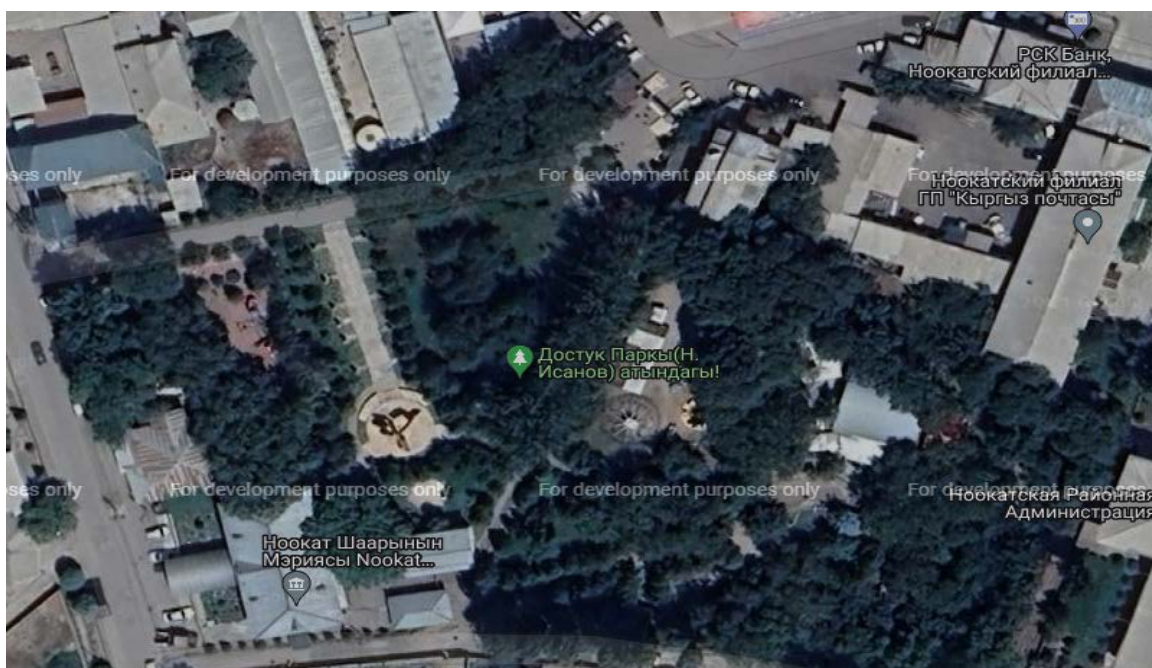
Жердин жалпы биомассасынын 99% жана генетикалык жактан ар түрдүү тирүү организмдердин белгилүү түрлөрүнүн 92%дан ашыгы топурак менен байланышта экенин эске алып, Ноокат шаарынын Н. Исанов атындагы эс алуу багынын топурак катмарын изилдөө жана антропогендик, химиялык жана биологиялык таасирлерден коргоо иш чараларын жүргүзүү максатка ылайык экендигин айгинелеп турат.

Топурак кыртышынын булганышы заттардын жана энергиянын табигый айлануусун гана бузуп тим болбостон, топурактын өзүнүн коргоочу касиеттерин да бузат.

Бул илимий макалада Ноокат шаарынын эс алуу багынын топурак катмарын изилдөөдө эң негизги милдет болуп парктын топурагында оор металлдардын кармалышы жана антропогендик булгануулардын топурак катмарына таасирлерин баалоо болуп саналат.

Материалдар жана методдор

Изилдөө объектиси: Ноокат шаарынын Н. Исанов атындагы эс алуу багындагы топурак катмары, топуракта микроэлементтердин кармалышы. Ноокат шаарынын сейил багынын аймагынан 3 жерди белгилөө менен топурактардын үлгүсү алынды. Топурак үлгүлөрүн алууда ГОСТ 17.4.4.02-84 стандартына ылайык участканын аралыктарын эсепке алуу менен 0-20 см чейинки тереңдиктен алынды. Парктын аймагынан 3 жерден топурактын үлгүлөрү алынып, (1-сүрөт) Кыргыз Республикасынын Жаратылыш ресурстар, экология жана техникалык көзөмөл министрлигине караштуу "Борбордук лаборатория" мамлекеттик ишканасында химиялык-спектралдык усулу аркылуу анализдер алынды.



Сүрөт 1. Ноокат шаарынын Н. Исанов атындагы эс алуу багындагы топурак үлгүлөрү алынган аймактар.

Изилдөөнүн жыйынтыктарынын талкуусу

Ноокат шаары Кичик-Алай кырка тоосунун түндүк этегинде деңиз деңгээлинен 1300 м бийиктикте орун алган. Административдик борбор катары 2003-жылы шаар макамын алган. Экономикалык жактан алганда шаарда эмерек, кийим-кече, кондитер жана нан өндүрүү боюнча ишканалар иштейт. Ноокат шаары райондук маанидеги шаар. Шаардын аянты 3,26 км² ал эми калкынын саны 17 536 адам (2020-ж). Жайгашуу жыштыгы боюнча 1 км² аянтка 4632 адам туура келет. Борборго чейинки аралык, 708 км түзөт. Областык борборго чейинки аралык, 43 км. Ноокат шаарын түндүктөн түштүккө карай карасак, республикалык маанидеги

автотрассанын боюнда жайгашуу менен географиялык абалынын кандайдыр бир деңгээлде ыңгайлуулугун далилдеп, бир топ социалдык-экономикалык кудуретке ээ.

Ноокат шаарынын жашыл аймагы 0,182 км² аянты түзөт. Шаар тургундарына жашыл аймактын үлүшү бир адамга 1,03 кв² туура келет бул көрсөткүч Кыргыз Республикасында жашыл аймактарды кабыл алынган жоболорунун нормасына туура келбейт. Учурдагы жоболорго ылайык Кыргыз Республикасында жашыл аймактын нормасы болуп ар бир адам үчүн шаар жеринде кеминде 10 м² жашыл аянт туура келиши керек. Албетте бак-дарактарга топурактын курамы, механикалык составы, абаны өткөрүү жөндөмдүүлүгү эң негизгиси микроэлементтердин топуракта кармалышы таасирин тийгизет. Ошондуктан биз Ноокат шаарындагы Н.Исанов атындагы сейил бактын топурагын изилдөө менен парктагы бак-дарактардын айлана-чөйрөнүн таасирлерине туруктуулугун жогорулатуу болуп саналат.

Кыргызстан тоолуу өлкө болгондуктан мында деңиз деңгээлинен ар кандай бийиктиктеги климат түрдүү топурактардын жаралышын шарттайт, буга ылайык биз изилдеген аймактын топурагы ачык-күрөң, каралжың боз, ачык-коңур, кара-коңур, күрөң жана кара-күрөң топурактар.

Акыркы мезгилде топурактын оор металлдар менен булганып жатканына көп көңүл бурула баштады себеби оор металлдар топуракта табигый кездешкенинен ашыкча өлчөмдө кармалса анда коркучунуч жаратат. Эреже катары, оор металлдар топуракта оңой жана начар эрүүчү түрүндө кездешет жана алар өз кезегинде айлана-чөйрөгө ар кандай экологиялык коркунучтарды туудурат. Оңой эрүүчү оор металлдардын кошулмалары топуракка түшкөндө, алар дароо топурактын компоненттери менен активдүү өз ара аракеттене башташат. Начар эрүүчү оор металлдардын кошулмалары трансформация болуу процесси, алты айдан ондогон жылдарга чейин созулушу мүмкүн.

Адамдын ден соолугуна жана өмүрүнө эң коркунучтуулары 1 класстагы сымап, коргошун, мышьяк жана кадмий. Жалпысынан 40 тан ашык химиялык элементтер оор металлдар болуп саналат.

Топурактын санитардык нормалар менен белгиленген максималдуу жол берилген концентрациянын чегинен ашкан зыяндуу заттар өз кезегинде парктагы өсүмдүктөрдүн ошондой эле кыртыштын микрофлорасынын өнүгүшүнө кедергисин тийгизет.

1-сүрөттө көрсөтүлгөн сары түс менен белгиленген 1, 2, 3 пунктар бул парктын топурак үлгүлөрү алынган аймак. Топурактын үлгүлөрү 3 жерден алынып химиялык спектралдык анализ жүргүзүлүп жыйынтыгында изилденген участоктордо 40 тан ашуун микроэлементтердин топуракта кармалышы аныкталды, айрым элементтер топуракта табигый кармалышынан көп кээ бирлери аз санда кездешет (1-таблица).

Таблица 1. Ноокат шаарынын Н. Исанов атындагы эс алуу багынын топурактарындагы оор металлдардын кармалышы, мг/кг.

Оор металлдар	Элементтердин топуракта кармалышы, мг/кг	Жер кыртышынын кларкы, мг/кг	Аймактык фон деңгээли, мг/кг
Mn	400	850	700
Cu	50	20	33
Cr	120	200	70
Ni	120	40	40
Zn	120	50	55
Pb	120	10	32

Со	7	8	5
----	---	---	---

Изилдөө көрсөткөндөй Ноокат шаарынын эс алуу багында топурактын үстүнкү (0–20см) катмарында микроэлементтер төмөндөгүдөй өлчөмдө экени далилденди.

Марганец. Топурактагы марганецтин кларкы 850 мг/кг [2]. Марганецтин аймактагы максималдуу жол берилген концентрациясы 700 мг/кг [6]. Биз изилдеген Ноокат шаарынын эс алуу багынын топурактарында Марганецтин топуракта кармалган өлчөмү 400 мг/кг түздү, бул иш жүзүндө фонддук деңгээлге туура келет жана жетпейт.

Жез. Топурактагы жез кларк боюнча 20 мг/кг [2]. Аймактагы максималдуу жол берилген концентрациясы 33 мг/кг [6]. Жез шаардык паркта 50 мг/кг өлчөмүндө кармалганы белгилүү болду бул дээрлик жер кыртышынын кларкы боюнча 2,5 эсеге көп. 100 миң калк жашаган шаардын топурагында жездин орточо өлчөмү 28,1 мг/кг [3], ал эми 17 миңден ашуун калкы бар Ноокат шаарынын паркы үчүн бул көрсөткүч бир кыйла эле жогору.

Хром. Топурактагы хромдун кларкы 200 мг/кг (40 мг/кг АКШ) [2]. Жер кыртышында хромдун кларкы боюнча окумуштуулар Боуэн 1966-жылы кларкты 100 мг Cr/кг (Bowen, 1966) ал эми 1989-жылы 70 мг Cr/кг чейин азайткан. (Bowen, 1989) [1] Жер кыртышынын кларкы боюнча кээ бир регионалдык аймактар жалпы глобалдуу кларктан абдан айырмаланат [1]. Бул жагдай өз кезегинде хром үчүн жергиликтүү фонду изилдөөнүн маанилүүгүн көрсөтөт. Биздин изилдөөлөрүбүздө белгилүү болгондой Ноокат шаарынын эс алуу багынын топурагында хром 120 мг/кг, Кара-Суу шаарынын паркынын топурагында хром 90 мг/кг, Өзгөн шаарынын сейил багынын топурагында Cr 40 мг/кг ал эми Ош шаарынын Токтогул паркынын топурагында Cr 40 мг/кг, Навои паркынын топурагында болсо Cr 50 мг/кг түздү. Ош областынын шаар парктарынын топурак катмарындагы хромдун кармалышын изилдөө менен аймактын топурагында хромдун орточо өлчөмү белгилүү болду жана биз хром үчүн аймактык фондун деңгээлин башкача айтканда чектүү жол берилген концентрация 70 мг Cr/кг деп алдык. Ноокат шаарынын Н. Исанов атындагы эс алуу багынын топурагындагы хромдун концентрациясы 120 мг/кг түздү. Демек Ноокат шаарынын эс алуу багынын топурактарында хромдун кармалышы максималдуу жол берилген концентрациядан ашып, аймактык фонддук деңгээлден жогору.

Никель. Никелдин топурактагы кларкы 40 мг/кг [2]. Максималдуу жол берилген концентрация 40 мг/кг. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгында никель Ноокат шаарынын эс алуу багынын топурагында 90 мг/кг өлчөмүндө бар экендиги аныкталды. Алынган маалыматтарга таянуу менен парктын аймагындагы топуракта жер кыртышынын кларкы боюнча никелдин өлчөмү 2 эсеге ашып кеткендигин айта алабыз. Никелдин булгануу булактары негизнен топуракка күйүүчү майдын күйүшүнүн натыйжасында жана өнөр жай чыгындыларынын эсебинен жүрөт.

Цинк. Топурактагы цинктин жер кыртышындагы кларкы 50 мг/кг [2]. Аймактагы максималдуу жол берилген концентрациясы 55 мг/кг [6]. Ноокат шаарынын паркынын топурак кыртышындагы цинктин курамын изилдөөдө металлдын 120 мг/кг өлчөмүндө бар экендиги аныкталды. Жер кыртышынын кларкынан 2 эсеге көп экендигин изилдөө көрсөттү. Цинктин булгануу булактары болуп жер семирткичтер, агынды суулар жана өнөр жайдан чыккан чандар негизги булагы болуп саналат.

Коргошун. Топурактагы коргошундун кларкы 10 мг/кг [2]. Аймактагы коргошундун максималдуу жол берилген концентрациясы 32 мг/кг [6]. Изилдөө аймагында коргошун 120 мг/кг түзүп, жер кыртышынын кларкы боюнча Ноокат шаарынын паркынын топурагында коргошундун өлчөмү 3 эсеге көп экендиги аныкталды. 100 миң калк жашаган шаардын топурагында коргошундун орточо өлчөмү 39,5 мг/кг [3], кичи шаар макамындагы Ноокат шаары үчүн 120 мг/кг көрсөткүчү абдан эле жогору. Топурактын коргошун менен булгануу булактары болуп коргошун рудаларын казып алууда андан сырткары металлургиянын чыгындылары, автомобиль моторлорунан, ошондой эле пайдаланылган электр батареялары, боёктор болуп саналат. Кобальт. Топурактагы кобальттын кларкы 8 мг/кг [1]. Кобальт үчүн аймактагы максималдуу жол берилген фон 5 мг/кг түзөт [6]. Изилденген аймакта кобальт 7 мг/кг өлчөмүн түздү. Ноокат шаарынын паркындагы топуракта кобальт максималдуу жол берилген концентрациядан жана региондук фон денгээлинен бир аз гана ашканы аныкталды.

Корутунду

Изилдөөчү аймактын топурак кыртышында оор металлдардын көбөйүшү техногендик агымдардын булганышы менен байланыштуу. Оор металлдардын булгануу булактарын аныктоо маанилүү көйгөй болуп саналат жана деталдуу, терең изилдөөнү талап кылат. Алынган материалдар техногендик таасирдин жогорулашына байланыштуу андан аркы мониторинг жүргүзүү үчүн негиз боло алат. Ноокат шаарынын Н. Исанов атындагы эс алуу багынын топурак катмары антропогендик таасир этүүлөр жогору экендигин изилдөө көрсөттү. Микроэлементтердин курамын изилдөөнүн жыйынтыгында Ноокат шаарынын эс алуу багынын топурагында Mn, Co, Ti, V, Mo, W, Zr, Nb, In, Ag, Sb, Ga, Yb, Y, P, Be, Sr, Ba, Li, Ta, Th, U, Au, Sc, Cd, Sn, Ge, (мг/кг) микроэлементтер табигый жол берилген концентрациядан ашпаганы аныкталды. Ал эми Pb, Zn, Ni, Cr, Cu, оор металлдар жер кыртышынын кларкынан жогору өлчөмдө экени аныкталды.

Жалпысынан Ноокат шаарынын Н. Исанов атындагы эс алуу багындагы топурактын антропогендик таасирдин негизинде булгануусунун себептери төмөндөгүдөй:

- Парк Ош-Баткен авто жолунун жээгинде жайгашкандыгына байланыштуу автомобилдердин түтүнүнүн курамындагы оор металлдар менен булганышы;
- Шаардан агып чыккан булганч суулар жана алардын чөгүндүлөрү менен булганышы;
- Пестицид, гербициддер менен булганышы;
- Шаардагы кичи ишканалардан чыккан түтүн андагы оор металлдардын парктын топурагына түшүсү.

Ош областынын экологиясын, өзгөчө шаар чөйрөсүнүн аба бассейндерин, сууларын, топурактарын, жашыл мейкиндиктерин таза абалда сактоо көйгөйлөрү курч абалда турат.

Экологияны коргоодогу көйгөйлү маселелер Өлкөбүздүн жарандарын тынчсыздандырып, коомчулугубузду кооптондурууда.

Адабияттар

1. Ю.Н. Водяницкий // Тяжелые металлы и металлоиды в почвах. Москва 2008. – 5 б.
2. В.В. Добровольский // Основы биогеохимии. Москва 2003. – 19-20 б.
3. Алексенко В.А., Панаин М.С., Дженбаев Б.М. Геохимическая экология [Текст]: понятия и законы. - Бишкек: Илим, 2013. - 310 с.
4. Мамасадык Уулу, А. Өзгөн шаарындагы сейил бактын дарак жана бадал өсүмдүктөрү / А. Мамасадык Уулу // Вестник Ошского государственного педагогического университета имени А. Мырсабекова. – 2023. – No. 2(22). – P. 108-113. – EDN DQEBLB.
5. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. - М.: «Изд-во стандартов», 1985. - 14 с.
6. Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации и ориентировочно допустимые количества химических веществ в почве». (Утверждены Постановлением Правительства КР от 11 апреля 2016 года.
7. Апыев, Д. Б. Роль почвенных беспозвоночных в почвообразовательных процессах / Д. Б. Апыев, А. А. Инамова, Р. Т. Муратова // Вестник Ошского государственного университета. – 2021. – № 1-2. – С. 27-31. – DOI: 10.52754/16947452_2021_1_2_27. – EDN: ESNWUL.