

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024
Астана**

УДК 001

ББК 72

G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001

ББК 72

G99

ISBN 978-601-7697-07-5

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

ӘОЖ 504.1

ӨСКЕМЕН ҚАЛАСЫНДАҒЫ ТОПЫРАҚ ҮЛГІЛЕРІНІҢ ФИТОУЫТТЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ: ӨНЕРКӘСІПТІК ҚЫЗМЕТТІҢ ӨСІМДІКТЕР ДЕНСАУЛЫҒЫ МЕН ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ

Кыдырханова Еркеназ Болатбековна

nazqb@bk.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Жаратылыстану ғылымдары факультеті Қоршаған
органы қорғау саласындағы басқару және инжиниринг кафедрасының магистранты, Астана,
Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Зандыбай Аманбек

Өскемендегі топырақтың ластануы қаладағы өнеркәсіп орындарының қызметімен тығыз байланысты. Металлургия және химия зауыттары топырақ сапасына теріс әсер ететін улы заттар мен қалдықтар шығарындыларының негізгі көзі болып табылады. Мысалы, қорғасын, мырыш және кадмий сияқты ауыр металдардың жоғары концентрациясын осындай зауыттардың жанындағы топырақтан аңғаруға болады. Топыраққа енген бұл заттар онда жиналып, өсімдіктерге, жануарларға және адам денсаулығына теріс әсер ететін қатты ластануға әкелуі мүмкін. Осылайша, өнеркәсіп орындарының қызметі қаладағы экологиялық жағдайды қалыптастыруда шешуші рөл атқарады және топырақтың ластануына себеп болуы мүмкін.

Бұл мақалада био-тестілеуді, қолдана отырып, топырақ пен қоршаған ортаның экологиялық жағдайын бағалау әдістері қарастырылады. Өнеркәсіп табиғи ортаға айтарлықтай әсер ететін Өскемен қаласы мен оның айналасының белсенді өнеркәсіптік дамуын ескере қарасақ, экологиялық қауіпсіздік және ластануды бағалау мәселелері бұл аумақта ерекше маңызды болып отыр. Фито-тестілеу топырақтың экологиялық жағдайын бағалау әдістерінің бірі ретінде белгілі бір аймақтағы топырақ сапасын бақылаудың пайдалы құралы бола алады. Фитоуыттылықты түсіну және биотестілеу әдістерін қолдану Өскемен қаласының жергілікті билік органдары мен экологиялық ұйымдарына экологиялық жағдайды жақсарту және тұрғындардың денсаулығын қамтамасыз ету бойынша негізделген шешімдер қабылдауға көмектеседі.

Түйінді сөздер: био-тестілеу, фито-тестілеу, қала топырағы, ластану.

Қазіргі таңда фитоуыттылықты зерттеу топырақтың ластануының кешенді көрсеткіші болып табылады. Ол ластанған топырақтың Жоғары өсімдіктердің өсуі мен дамуын тежеу қасиетімен сипатталады.

Қоршаған ортаға техногендік жүктеменің өсуі, оның экологиялық әл-ауқатын бағалау мәселелерінің өзектілігін арттыра түсуде. Дүниежүзі мамандарының есептеулері бойынша қазір қоршаған ортада ластаушы заттардың 10 миллионға жуық түрі кездеседі [1]. Жаңа поллютанттардың пайда болуы, сондай-ақ қоршаған ортаның гетерогенді жағдайында айтарлықтай үлкен улы потенциалға ие болатын ерекше қосылыстардың синтезі ШРК сияқты ластанудың сандық көрсеткіші поллютанттардың барлық алуан түрін қамти алмайтындығына, зерттелетін объектілердің экологиялық әл-ауқатына дұрыс баға бере алмайтындығына әкеледі деген пікір бар. Зерттеушілер тіпті уытты емес қосылыстар аралас әсер еткенде айтарлықтай уытты әсер етуі мүмкін деп санайды [2]. Осыған байланысты қазіргі уақытта табиғи және

техногендік ортаға токсикологиялық сипаттама беруге қабілетті биотест-жүйелерге қызығушылық артып келеді.

Био-тестілеу табиғи ортаға, соның ішінде топыраққа химиялық, физикалық немесе биологиялық әсер етудің ықтимал қауіптілігін бағалаудың тиімді әдісі болып саналады [3]. Био-тестілеу әдісінің принципі кең мағынада тірі организмдердің экзогендік әсерге сезімталдығына негізделген. Био-тестілеу тірі организмдердің гомеостатикалық механизмдерінің тиімділігін зерттеуге негізделген, олар жиі қолданылатын көптеген әдістерге қарағанда стресстік әсердің болуын ертерек қабылдай алады. Оңтайлы жағдайда организм буферлік гомеостатикалық механизмдердің күрделі физиологиялық жүйесі арқылы қоршаған ортаның әсеріне жауап береді. Бұл механизмдер даму процестерінің оңтайлы ағымын қолдайды. Қолайсыз жағдайлардың әсерінен гомеостазды сақтау механизмдері бұзылуы мүмкін, бұл стресс жағдайына әкеледі. Мұндай бұзылуларды әсер ету факторларын бағалау кезінде анықтауға болады, бұл биотестеу әдісінің негізін құрайды [4].

Әдістің мәні әртүрлі физиологиялық немесе биохимиялық сынақ реакцияларын тіркей отырып, стандартты жағдайларда сыналатын заттардың арнайы таңдалған организмдерге әсерін анықтау болып табылады. Сынақ реакциясы немесе (тест функциясы) тест жүйесінің сыртқы факторлар кешенінің әсеріне табиғи түрде пайда болатын реакцияларының бірі ретінде анықталады. Тест реакцияларының сандық көрінісі тест параметрі болып табылады. Уыттылық критерийі сынақ параметрінің мәні немесе зерттелетін үлгінің уыттылығы туралы қорытынды жасауға негіз болатын ереже болып табылады. «Тест жүйесі» ұғымы сезімтал биологиялық элементтердің (сенсорлардың) кеңістіктік шектеулі жиынтығын және олар орналасқан зерттелетін ортаны қамтиды. Тест-жүйені құрайтын негізгі элементтерге сілтеме жасау үшін «тест-объект» термині кеңінен қолданылады. Бұл жағдайда сынақ объектісі сынақтан өтетін және әсер ететін, сынақ денесінде сынақ реакциясын тудыратын үлгі ретінде дұрыс түсіндіріледі [2]. Фито-тестілеу топырақты бағалау әдісі ретінде ежелден тұқым сапасын, ауылшаруашылық жерлерінің топырақ құнарлылығын анықтау үшін, биомедициналық зерттеулерде және табиғатты қорғау саласында табиғи ортаның (су, топырақ) экологиялық сапасын бағалау үшін қолданылған. Эксперименттік Фито-тестілеудің әртүрлі тәсілдері мен ауқымы белгілі.

Экологиялық бақылауда шөптерді сынаудың зертханалық әдістері ең экспрессивті және үнемді болып табылады. Сондай-ақ, зертханалық тестілеу әдістерінің микроделяноктық және вегетациялық әдістермен салыстырғанда ең жоғары сезімталдығын көрсететін басылымдар бар [5,6]. Фито-тестілеу өсімдіктердің экзогендік химиялық әсерге сезімталдығына негізделген, бұл өсу және морфологиялық сипаттамаларға әсер етеді. Фито-тестілеу әдісін енгізуге қойылатын негізгі талаптар: экспрессивтілік, қол жетімділік және эксперименттердің қарапайымдылығы; алынған нәтижелердің қайталануы және дұрыстығы; үнемділік; алынған деректердің объективтілігі. Био-тестілеу мәселелерін шешудегі жоғары сатыдағы өсімдіктердің ақпараттылығы келесі қасиеттермен байланысты деген пікір кең таралған: а) эукариоттық күй-Х хромосомасының сүтқоректілердің, соның ішінде адамдардың хромосомаларына құрылымдық және морфологиялық ұқсастығы; б) өсімдіктер мен сүтқоректілерде мутагендерге ұқсас сезімталдық байқалады; в) қысқа өмірлік цикл; г) салыстырмалы арзандық, әсіресе олардың басқа объектілердегі сынақтармен салыстырғанда; д) *in situ* зерттеу жүргізу мүмкіндігі [2, 7-11].

Топырақ экологиялық жүйелерде ерекше орын алады және көптеген функцияларды орындайды. Олардың ішіндегі ең маңыздысы – адам мен тірі организмдер үшін тіршілік кеңістігін қамтамасыз ететін экологиялық. Топырақтың уыттылық дәрежесін био-тестілеу арқылы да анықтауға болады [7].

Осы мақсаттар үшін өсімдіктердің өсуі мен дамуындағы морфологиялық және физиологиялық өзгерістерде көрінетін экзогендік химиялық әсерге барабар жауап бере алатын фитоуыттылық биотесті қолданылады. Фитоуыттылық - топырақ жағдайының интегралды көрсеткіштерінің бірі, оның болуы топырақтың ксенобиотиктермен ластануын, топырақтың сарқылуын, фитопатогендік микроорганизмдер мен олардың токсиндерінің болуын көрсетеді.

Фитотест ақпараттық, жоғары сезімтал, алынған нәтижелердің тұрақтылығымен сипатталады. Топырақты бақылау әдісі ретінде Фито тестілеу топырақтың фитоуыттылығын бағалауға мүмкіндік беретін анағұрлым интегралды талдау әдісі болып табылады. Мұндай талдау үшін топырақтағы, ауадағы және басқа ортадағы жағымсыз өзгерістерге жауап беретін әртүрлі сынақ өсімдіктері қолданылады [12].

Зерттеу жүргізу үшін топырақтың 8 сынамасы іріктелді, оның ішінде Солтүстік өнеркәсіптік тораптың СҚА (бұдан әрі - Солтүстік СҚА)-4F, 5F, 6F, 7F, Солтүстік-Шығыс тораптың СҚА (бұдан әрі – солтүстік - шығыс СҚА) - 2F, 3F; фондық СҚА (бұдан әрі-СҚА) - 1F, 8F.

Топырақ үлгілері вегетациялық сауыттарға орналастырылды. Біріншіден ыдыстың ыдыстың 1/3 қабатына (топырақтың шамадан тыс ылғалдануын болдырмау үшін) түбіне дренаж қойылды. Содан кейін тәжірибелі топырақты орналастырды. Вегетациялық сауыттардың көлемі 400 мг. Бидай өсімдіктерінің 10 өңделмеген тұқымы топыраққа 0,5 - 1 см тереңдікке отырғызылды. Тәжірибе үш рет қайталанды. Сегіз күннен кейін өсімдіктер топырақтан алынды. Тәжірибе барысында келесі көрсеткіштер бойынша бақылаулар жүргізілді: 1. Өскіндердің пайда болу уақыты; 2. Жалпы өну (тәжірибенің соңына қарай); 3. Өну достығы; 3. Жер үсті бөлігінің ұзындығын өлшеу (өсімдік биіктігі); 4. Тамыр ұзындығын өлшеу, 5. Көшеттердің құрғақ салмағын анықтау; 6. Тамырдың құрғақ салмағын анықтау.

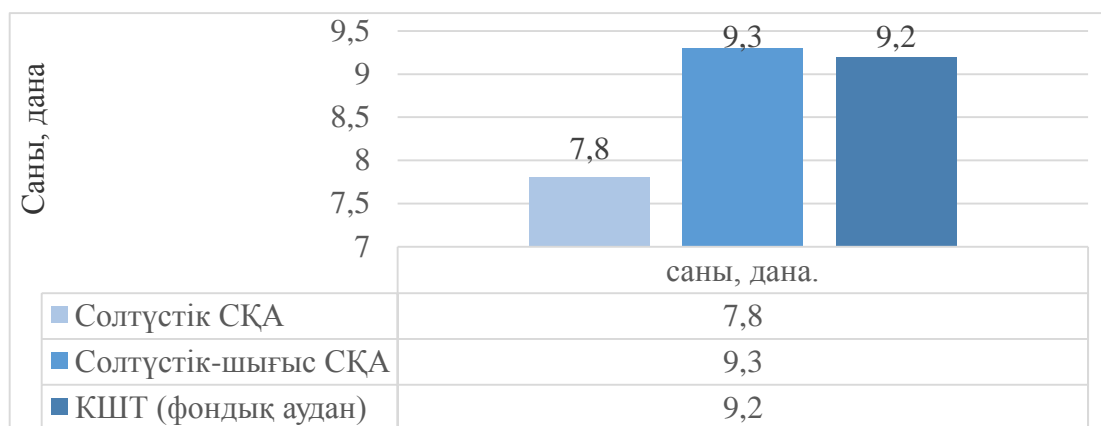
Тәжірибенің 6 және 8-ші күндерінде өнген тұқымдардың саны мен көшеттердің ұзындығы анықталды. 8-ші күні тамырлардың ұзындығы да анықталды.

Алынған мәліметтер негізінде өнгіштік есептелді – өну үшін алынған тұқымдардың жалпы санының пайызбен көрсетілген өнген тұқымдар саны. Сондай-ақ, өсімдіктердің өміршеңдігін толық сипаттайтын тұқымның бастапқы өсу қарқындылығының көрсеткіштері анықталды. Бастапқы өсу қарқындылығының көрсеткіштері: тамыр ұзындығы, жасыл көшеттердің ұзындығы, тамырлар мен жасыл көшеттердің массасы [13].

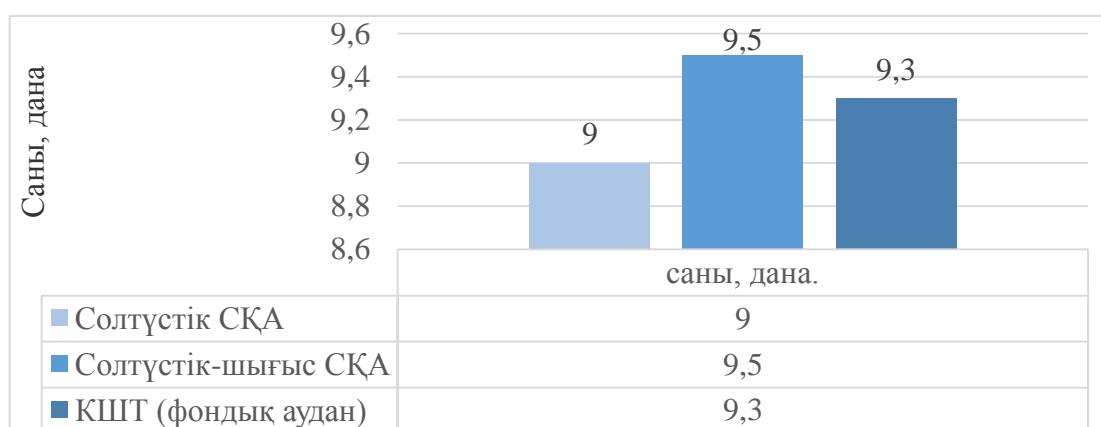
Эколог ғалымдар сынақ өсімдіктерінің өнгіштігі үшін фитоуыттылық критерийлерін әзірледі. 10% - дан аспайтын айырмашылық-топырақ экологиялық таза болып саналады [13]. Тәжірибелі нұсқадағы көшеттер санының 10-30% төмендеуі топырақтың әлсіз фитоуыттылығын көрсетеді. 30-дан 50% - ға дейінгі айырмашылық топырақтың фитоуыттылығының орташа дәрежесін көрсетеді, ал 50 % - дан жоғары-топырақтың фитоуыттылығының жоғары (жол берілмейтін) дәрежесін көрсетеді [13].

Биологиялық сынақ объектілерін қолдана отырып, топырақтың уытты ластануының экологиялық мониторингінің негізінде топырақ тіршілік ету ортасы ретінде оны мекендейтін әр түрлі организмдердің популяцияларымен біртұтас жүйені құрайды деген түсінік жатыр. Топырақтың ластануы топыраққа, топырақ биотасына, топырақ экожүйесінің жиынтық күйіне әсер ететін әртүрлі масштабтағы және аумақтық таралудан туындайды. Топырақтың ластануы оның құрылымына, кеуектілігіне және горизонттардың тығыздығына әсер етуі мүмкін, бұл аэрация мен дренаждың төмендеуіне әкелуі мүмкін. Бұл тұқымның өнуінің қиындауына және тамырлардың топыраққа енуіне, тамырлар өсуінің баяулауына әкеледі [4].

Бидай өсімдіктері 4 күндік тәжірибеде өсе бастады. Өсіп шыққан өсімдіктердің санын анықтау 6 және 8-ші күндері жүргізілді, барлық өсіп шыққан өсімдіктер анықталды. Тәжірибенің 6 және 8-ші күндеріндегі өсіп шыққан өсімдіктердің санын салыстыру 1-2 суреттерде келтірілген.



Сурет 1 Тәжірибенің 6-күніне өскен өсімдіктердің саны (зерттеу учаскелері бойынша орташа мәндер)



Сурет 2 Тәжірибенің 8-күніне өскен өсімдіктердің саны (зерттеу учаскелері бойынша орташа мәндер)

Бақылау учаскесінің топырағындағы көшеттер санының (дана) Солтүстік және Солтүстік-Шығыс СҚА топырағындағы көшеттер санына қатынасы тиісінше 1.03 және 0,98 құрады.

Тұқымның өнгіштігін анықтау 100% өнгіштік тек бірінші нұсқада-фондық топырақта байқалатынын көрсетті. Зерттелетін аумақтың шекарасынан 6-15 км қашықтықта (фондық) КШТ топырағы (1F нұсқасы) экологиялық таза болып табылады. Өнгіштігі тәжірибенің 4,7 (Солтүстік СҚА) және 8 (КШТ) нұсқаларында ең аз, бұл топырақта әлсіз фитоуыттылық бар екенін көрсетеді, қалған тәжірибе нұсқаларында (2F, 3F, 5F, 6F) отырғызылған және өсірілген тұқымдар санының пайыздық айырмашылығы 4-тен 7% - ға дейін, бұл санауға мүмкіндік береді топырақ экологиялық таза (1-кесте).

Кесте 1 Тұқымның өнгіштігі (отырғызылған тұқымдар санына қатысты өнген тұқымның пайызы)

Аудандар	Сынама	Өнгіштік, %	Өскен және отырғызылған тұқымдардың айырмашылығы, %
Солтүстік	4F	87	13
	5F	93	7
	6F	93	7
	7F	87	13

<i>Орта мән</i>		90	10
Солтүстік-шығыс	2F	96	4
	3F	93	7
<i>Орта мән</i>		95	5
КШТ	1F	100	0
	8F	87	13
<i>Орта мән</i>		93	7

Осылайша, тәжірибе нәтижелері топырақтың фитотоксинділігі бойынша мынадай деректерді анықтауға мүмкіндік берді: Солтүстік СҚА аумағында (5F, 6F) - экологиялық таза, 4F, 7F – әлсіз ұытты; солтүстік-шығыс СҚА (2F, 3F) - экологиялық таза; КШТ (1F) зерттелетін аумақтың шекарасынан 6-15 км қашықтықта (фондық) - экологиялық таза, 8F-аздап улы.

Топырақтың фитоұыттылығы-топырақтың жоғары сатыдағы өсімдіктердің өсуі мен дамуын тежейтін қасиеті, ол өнген тұқымдар санының азаюымен де, көшеттердің ұзындығының азаюымен де анықталады [12].

Кесте 2 Топырақтың фитоұыттылығын анықтауға арналған тәжірибенің әртүрлі нұсқаларында бидай өсімдіктерінің көшеттерінің ұзындығы

Аудандар	Сынама	Ұзындығы, см	
		6 күн	8 күн
Солтүстік	4F	6,3	14
	5F	8,7	18
	6F	8,3	16
	7F	8,0	16
<i>Орта мән</i>		7,8	16
Солтүстік-шығыс	2F	12,0	16
	3F	7,3	14
<i>Орта мән</i>		9,7	15
КШТ	1F	12,0	19
	8F	10,3	18,6
<i>Орта мән</i>		11,2	18,8

Көшеттердің ұзындығын анықтау тәжірибенің 6 – шы күні көшеттердің өсуінің ең үлкен қарқындылығы 1F және 2F нұсқаларының көшеттерімен, орташа өсу қарқындылығы 8F нұсқаларының көшеттерімен (КШТ), кішісі 3F (солтүстік-шығыс СҚА), 4F (Солтүстік СҚА) екенін көрсетті.

Жүргізілген зерттеу зерттелетін аумақтарда өсімдіктердің өсуінің бірқатар ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік берді. Солтүстік және солтүстік-шығыс өнеркәсіптік түйіндердің СҚА – дағы көшеттердің ұзындығы бақылау алаңына қарағанда біршама төмен болды, бірақ Солтүстік өнеркәсіптік аймақтың СҚА-дағы тамырлардың ұзындығы сәл жоғары болды. Мұның бәрі, белгілі бір дәрежеде, Солтүстік өнеркәсіптік тораптың СҚА аумағында өсімдіктердің өсуі үшін қолайлы емес жағдайларды көрсетеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Шеуджен А. Ч. Биогеохимия. - Майкоп: "Адыгея" ГУРИПП. -2003. -1028 Б.
2. Лисовицкая О. В., Терехова В. А. Фитотестілеу: негізгі тәсілдер, зертханалық әдістің мәселелері және заманауи шешімдер // экологиялық Топырақтану туралы баяндамалар. -2010. 13, №1. - С. 1-18.

3. Биологиялық қоршаған ортаны бақылау: биоиндикация және биотестация: жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған оқу құралы. - М: "Академия" баспа орталығы. -2008. – 228С.
4. Васильев А.В., Заболотских В. В. биотестеу әдістерін қолдана отырып, топырақтың мұнай өнімдерімен уытты ластануының экологиялық мониторингі // "Мұнай-газ" электрондық ғылыми журналы. -2012, № 4. -Б. 242-250.
5. Воробейчик Е.Л., Садыков О. Ф., Фарафонов М. Г. жердегі экожүйелердің техногендік ластануын Экологиялық нормалау (Жергілікті деңгей). –Екатеринбург: УИФ "Ғылым". 1994. -280 Б.
6. Терехова В. А., Домашнев Д.Б., Каниськин М. А., Степачев А. В. Дамудың әртүрлі кезеңдеріндегі өсімдіктердің сынақ реакциялары бойынша топырақ құрамындағы фосфордың жоғарылауын Экотоксикологиялық бағалау // агрохимия және экология мәселелері. -2009. - №3, - 21-26 ББ.
7. Кабиров Р. Р., Сагитова А.Р., Суханова Н.В., қалалық аумақтың топырақ жамылғысының уыттылығын бағалау үшін көп компонентті тест жүйесін әзірлеу және пайдалану // Экология. -1997, № 6, Б. 408-411.
8. Столинская Н. С., Көлік ластануына байланысты Мәскеу қаласының популяциясындағы *Taraxacum officinale* Wigg өміршеңдігі // Экология, 2000. -№2. 147-150 ББ.
9. Мирзоян А. В. Ағаш өсімдіктерінің жапырақтарын пайдалана отырып, қоршаған ортаның мутагенділігін бақылау үшін генетикалық-биохимиялық сынақ жүйесін құру және сынақтан өткізу: дисс.....канд.биол.ғылымдар. - Ростов н / Д. -2001. -125 Б.
10. Багдасарян А.С. Өсімдік ағзаларын пайдалана отырып, қалалық аумақтардың техногендік аймақтарының топырақтарын Биотестендіру : дис.канд. биолог.ғылымдар. - Ставрополь, Ставрополь мемлекеттік университеті. -2005. -159 Б.
11. Kristen U. Use of higher plants as screens for toxicity assessment // Toxicology in vitro, February –April. -1997. –Vol. 11, Iss.1-2. - P. 181-191.
12. Нохрина А. А., Прокина Г.М. жасыл желектерді жобалау кезінде топырақтың негізгі сипаттамаларын анықтау // "Орал тау-кен мектебі – аймақтарға" халықаралық ғылыми – практикалық конференция, 11-12 сәуір 2011 ж. - Екатеринбург. -2011. -С.428-429.
13. ГОСТ Р ИСО 22030-2009. Топырақ сапасы. Биологиялық әдістер. Жоғары сатыдағы өсімдіктерге қатысты созылмалы фитоуыттылық. - Кіріспе. 2010 - 01. -М.: стандарттар басылымы, 2009. - 20 б.
14. Вишнякова С .В. Екатеринбург қаласындағы екпелердегі кара қылқан жапырақты ағаштардың Орман-экологиялық ерекшеліктері: диссертация... ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты: - Екатеринбург. -2009.-184 Б.

УДК 504.06

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В БИОИНДИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ГОРОДЕ СЕМЕЙ.

Қабдулмәжитұлы Асанәлі
akabdulmazhituly@bk.ru

Магистрант НАО Университета имени Шакарима, Семей Казахстан
Научный руководитель- Қалибекқызы Жанар

Древесные растения играют ключевую роль в экосистемах города Семей и имеют высокое значение как биоиндикаторы состояния окружающей среды. В данном докладе рассматривается их роль, а также методы их использования в оценке качества окружающей среды.

Роль древесных растений в городской экосистеме: