

**АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ АВТОКӨЛІКТІҢ ТОПЫРАҚҚА, ӨСІМДІККЕ ЖӘНЕ
ТОПЫРАҚ ОМЫРТҚАСЫЗДАРЫНА ӘСЕРІ**

Ф.Е. Қозыбаева¹, С.С. Әлімқұлова², Д. Ш. Әкімбекова²

¹*Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 050060, Қазақстан, Алматы, аль-Фараби даңғылы, 75 в,
e-mail: farida_kozybaeva@mail.ru*

²*М.Мақатаев атындағы №140 мектеп-гимназия, 050060, Қазақстан, Алматы, Түркебаев көшесі, 233, e-mail: school140@mail.ru*

Мақалада Сәтпаев және Брусиловский көшелерінің қиылысындағы автокөліктің саны, осы маңда өсетін өсімдіктердің және индикатор ретінде топырақ омыртқасыздарының сандық және сапалық құрамын зерттеу нәтижелері берілген.

КІРІСПЕ

Тақырыптың маңыздылығы: Соңғы жылдары көлік түрлерінің тез дамуына байланысты жүк және жеңіл автокөліктердің, тракторлардың, тепловоздардың және самолеттердің бөліп шығарған улы заттарынан атмосфераға түсетін қалдықтардың үлесі біршама арта түсті. Жалпы шығарылған ластағыш заттардың 30-70 %-ы қаладағы автокөліктің үлесіне (осы қаладағы өнеркәсіп пен автокөліктің санының өсуіне қарай) тиеді екен. Қалада тек жеңіл автокөлік қана жүріп қоймайды, сондай-ақ жүк тасушы автокөліктер, тепловоздар, ұшақтар, тракторлар да жүреді. Олардың бірі бензинмен жүретін болса, екінші біреуі дизельді отынмен жүреді. Қазіргі кездегі автокөліктен пайдаланатын жанармайлаының сапасы әртүрлі. Сапасы төмен жанармайдың арзандығына қызығып, пайдаланатын автокөлік иелері қоршаған ортаға қаншама зиян келтіріп жатқанын біле бермейді.

Осы атмосфераға бөлініп шыққан улы заттар өсімдіктер мен топырақ жабынын да ластайды. Фотосинтез есебінен органикалық зат жоғары сатылы өсімдіктер арқылы жүзеге асады, ал органикалық заттардың ыдырауы омыртқасыз жануарлар мен микроорганизмдер арқылы жүзеге асады. Топырақтың түзілуінде

омыртқасыз жануарлар ең маңызды рөл атқарады, себебі, олар топырақтағы, оның үстіңгі қабатындағы өсімдік және жануарлар қалдықтарының шіріп-ыдырауы үрдістеріне белсенді түрде қатысады, топырақтың ауа алмасуын арттырады, терең ін қаза отырып, топырақтың кеуектілігін арттырады, өсімдік тамырларына ауа, су өтуін жеңілдетеді, жануарлардың экскременттері (бөлінеді) азотқа, биогенді кальцийге өте бай болғандықтан топырақтың қышқылдығын азайтады да, оның құрылымдылығын жақсартады. Сөйтіп жануарлардың әрекеті топырақтың құнарлығын арттырады [1].

Топырақ пен оны мекендейтін жануарлар арасындағы заңды байланыс топырақ жануарларының кешенін топырақ жағдайының және оларды өзгерістерінің, адамның іс-әрекеті нәтижесінде топырақ түзілуі үрдісінің көрсеткіші ретінде кең түрде пайдалануға мүмкіндік береді. Қазіргі кезде табиғатқа әсер ету күшеюде. Мұның жағымды жақтарымен қатар жағымсыз жақтары да бар. Табиғи ландшафтар бүлінеді, санитарлық-гигиеналық жағдай нашарлайды, топырақ уланады, жануарлар мен өсімдіктердің пайдалы түрлерінің саны азаяды. Сөйтіп адамның іс-әрекеті нәте-

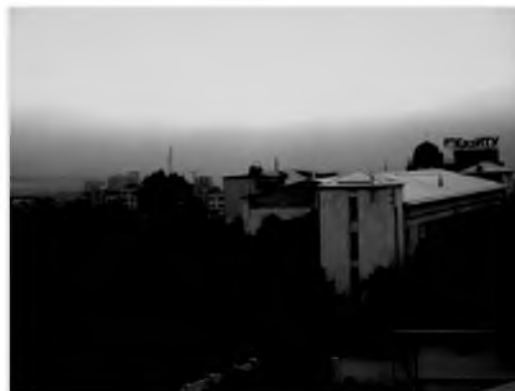
жесінде бүлінген, ластанған жерлер жарамсыз болып қалады, топырақ жануарларды топырақ режимнің өзгеруінің ең негізгі биоиндикаторлары болып табылады. Олардың сол топырақтағы мөлшеріне, әр түрлілігіне, топырақ түзудегі маңызына және олардың әр түрлі факторларға сезімталдығына қарап, топырақтың жағдайын білуге болады. Автокөлік ауаға тәулігіне 500 тоннаға жуық улы заттарды бөледі екен. Тіптен автомобильдің резіңке үгінділерінің өзі ластағыш заттарға жатады. Автокөліктің бөліп шығарған түтінінде қорғасын болады [2].

Біздің әсем қала – Алматымыз Іле Алатауының баурайында орналасқан. Алматы қаласында 1132,8 мың адам тұрады. Жер көлемі 287,6 шаршы километрді құрайды. Қалада 7,5 мыңнан аса өндірістік мекемелер, оның ішінде 164 ірі кәсіпорын жұмыс істейді. Шаруашылық түрінен қала мекемелерінің 90 проценті жекеменшік, қалғанын мемлекеттік емес мекемелер құрайды. Бүгінгі күні қалада жалпы республика көлемінің өндірістік өнімдерінің 5 пайызы өндіріледі. Алматыда әрбір 1000 тұрғыннан 21 мекеме, республика бойынша 5,5-тен келеді. Қалада құрылыс жылдам дамып келеді [3].

Қаланың экологиялық жағдайын жақсартудың арнайы бағдарламасы 2000 жылдың наурыз айынан бастап жұмыс істейді, атмосфералық ауаның ластануын тексеретін үш бекет бар. Бұл күндері Алматыда 210 мыңнан астам автокөлік бар. Қалаға келіп кететіндерді қоссақ 250 мыңнан асады. Оған үлкенді-кішілі жылу құбырлары мен өндіріс орындарының мұражайларынан будақтаған қою түтіні мен улы газдарын қосыңыз. Алматыда соңғы жылдары жанар май құю станциялары да көбейіп кетті. Мәселен, бір ғана Алматы мен Каскеленнің арасында 40 шақты жағар-жанар станци-

ялары бар. Егер бір автокөлік күніне 7-10 текше метрге дейін улы газ шығарады десек, жоғарыда айтқан бензин және дизель отынымен жүретін 250 мыңдай автокөлік қала арқылы өтетін 70 мыңдай көліктің ауаға қанша тонна улы қоспалар шығарып жатқаны белгілі болады.

Алматы қаласының ластану деңгейі өзінің шырқау шегіне (ИЗА-13,1) жеткен. Көбінесе Алматы ауасын ластайтындар: көмірқышқыл газы, күкірттің қосоксиді, көмірсутектер, көмір оксиді, азоттың оксиді мен түтін шаңдар. Ал тұрақты жылу көздерінің қатарына жататын АПК, ТЭЦ,-1 жүйесі 8253 тонна зиянды қалдықтар ауада химиялық реакцияға түсіп, бұрынғыдан да қауіпті жаңа қосылыстар түзеді. Әсіресе жаздың аптап ыстық күндері қаланың үстін автокөліктер шығарған шығарылымдардың нәтижесінде қара түтін басады (сурет 1). Егер ауа азоттың және күкірттің тотықтарымен ластанса, егер ол ауада 0,2-0,5 м-ға болса, адамның тыныс алу жүйелеріне, көздің қабықшасына әсер етеді, өкпе ауруларын тудырады. Сонымен қатар өсімдіктердің жапырақтарында жүретін фотосинтезді тежейді және хлороз кеселімен зақымдануына әкеліп соқтырады. Ал көмір тегі тотығы қанның құрамын бұзады, нерв жүйелеріне зиянды әсерін тигізеді. Қан арқылы оттегінің ұлпаларға баруына бөгет жасайды [4].



Сурет 1- Алматы қаласының үстіндегі түтін

Сұлу Алатаудың бауырында жатқан көркем қала шұқырға орналасқандықтан ауа алмасуы қиын. Оңтүстік Астананың ауасының нашарлай түсуіне ең басты техникалық ақаулар бар автокөліктер кінәлі. Ал мамандар автокөліктердің моторларында жанар май толық жаңа алмайтындықтан көмір сутегілерінің басым бөлігі қара күйеге айналатынын, әсіресе техникалық ақаулы автокөліктерде қара түтін көп бөлініп, ондай түтіндерге өте улы бензапирин деген көмірсутегі болатындығын, егер ауа осы затпен ластанса, адамдардың өкпедегі қатерлі ісікпен аурулары жиілейтінін айтады.

Алматы секілді ірі қалаларда метро, троллейбус, трамвай тәрізді көліктерді пайдаланған аса тиімді болар еді. Алайда он жылдам астам қаңтарылып тұрған метро құрлысын айтпағанда, қаланың тегіс жерге орналасуы да, троллейбус, трамвайды қаланың барлық аумағына бірдей жүргізіп қоюға мүмкіндік бермей отыр.

Жұмысымыздың мақсаты: автокөліктің өсімдік жабыны мен топырақ микробофаунасына әсерін анықтау.

ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Зерттеу жұмысы үшін өсімдік және топырақ үлгілері алынады:

1. Түркебаев, Сәтбаев және Руднеева көшелерінің қилысының аралығынан топырақ, өсімдік үлгілері алынды.

2. Бақылау нұсқасы ретінде топырақ, өсімдік үлгілері Алматы қалалық ботаника бағынан алынды. Топырақ жануарларын зерттеуге және өсімдіктерді зерттеуге үлгілер мына нұсқалар бойынша алынды:

1. Бақылау ботаника бағы
2. Жол бойы
3. Жолдан 10 м
4. Жолдан 50 м

Зерттеу жұмысы Алматы қаласы, Бостандық ауданына қарасты үш көшенің қиылысында аулада жүргізілді. Бақылау

ретінде ботаника сая бағының алыну себебі ағаштардың көп шоғырланған жерінің бірі. (шырша, қарағай, тұя, емен, қайың жөке бұталардан сирен аршаның түрлері және раушангүлдер т.б.) және көліктер жүрмейді. Сондықтан экологиясы біршама таза деп есептеледі. Өсімдіктер арқылы барлық табиғи ортаға биодикация жүргізуге болады, сапалық баға береді. Сезімтал фитоиндикаторлар ауа, топырақ құрамындағы ластағыш заттардың әсерінен морфологиялық өзгеріске ерте ұшырайды: жапырақтың түсі өзгереді, дақ пайда болады, сарғаяды жемістерінің пішіні де өзгеріске ұшырайды, бұтақтарының өсу бағыты өзгереді, өркендері азаяды. Немесе мұндай өзгерістерді деформацияға ұшырауы дейді. Өсімдік мүшелерінің құрамындағы ауыр металдарды анықтау үшін қарапайым зеретханалық әдісті пайдаландық және ауыр металдар атомдық-адсорбциялық әдіс бойынша Топырақтану Институтының зертханасында анықталады. Қарапайым зертханалық әдіс бойынша өсімдік материалын тигльге салып муфель пешінде күйдіреді. Күл тұздарының су ерітіндісінде калий хроматын немесе күкірттісутекті қосады. Күл массасындағы пайда болатын шөгіндінің мөлшерінің пайыздық қатынасын есептейді. Алынған нәтиже негізінде ластанудың түрлі жағдайындағы өсімдік мүшелеріндегі қорғасынның мөлшері туралы қорытынды жасалады. Жол жиегінде өсетін өсімдіктегі қорғасынның мөлшерімен қатар кадмийді де анықтадық. Кадмийді анықтау үшін күлдің су ерітіндісіне концентренген NaOH қостық бұл жағдайда ақ шөгінді пайда болады. Тәжірбиелік және қорытынды үлгілерді салыстыра отырып, өсімдіктегі кадмий мөлшерін анықтадық.

Ұсақ бунақтыларды электр арқылы бөліп алдық. Электр фанерден жасала-

ды. Оның үстіңгі бетінде диаметрі 120 мм 12 саңылау жасалынған. Саңылауға диаметрі 170 мм пластмасса воронкалар салынады. Воронкаларға ұяшықтары 1,5x1,5 мм тесіктері бар елегіш орналыстырылады. Осы елегішке алынған топырақ қабаттары бойынша абайлап топырақ саламыз. Воронканың ұшына Әл Фараби атындағы Қазақтың Ұлттық Университетінің омыртқасыздар зоологиясы кафедрасының профессоры Күләш Әділбаевна Дауытбаеваның әдісі бойынша таза спирт құйылған (5 мм) ыдысқа жинадық. Микроартоподтарды тезірек жинау үшін әрбір воронканың үстінен 5-10 см қашықтықта электр лампочкасы орнатылады. Топырақ үлгісінің үстіндегі температура 35° С-тан аспауға тиіс, топырақ үстіңгі жағынан лампочка арқылы кептіріледі де, буынаяқтылардың жиналуы 2-3 тәулік ішінде аяқталады. Мезофаунаны есепке алу үшін 0,25 шаршы метр аудандағы топырақ үлгісін қолмен бөлшектеу әдісін пайдаландық. Мезофауна өкілдерінің дернәсілдерін 70° С спиртке жинадық. Ал ересек бунақденелілерді қағаз қорапшалаға жинақтадық, әрқайсына жеке этикетка жасадық.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Ботаника бағындағы ағаштардың жапырақтары қою жасыл түсті, мүшелері деформацияға аз ұшыраған, раушангүлдерінің гүл шоғырлары ірі ашық түсті, ұзақ тұрады. Шыршаның бөрік басында бұтақтары жайыла өскен. Сая бақтың ішіндегі өсімдіктердің тіршілік формалары әр түрлі.

Ал, біздің зерттеуге алып отырған ауладағы ағаштардың мүшелері мүлдем басқаша, жапырақтарында дақтар көп, жасыл бояуы ашық емес, қара ыс қаптаған, сарғайып ерте түсуі білінеді. (жаз мезгілдерінде). Ағаштардың бұтақтары қисайған, төмен жақтарында жапырақтары өте сирек. Жолдың бойында шөптер мүлдем жоқ.

Зерттеп бақылауға алынған аула, Сәтпаев көшесінің шығысында, Түркебаев көшесі, батысында Руднев көшесінің қиылысында орналасқан, автокөліктердің ең көп жүретін жолдарының бірі. Пайдаланатын бензиннің құрамының сапасыз болуы, қара түтін шығаруы, өсімдіктер жабылғысына кері әсерін тигізеді. Ағаштардың мүшелерінің деформацияға ұшырауының басты себебі де сол.

Зерттеу жұмысы кезінде, ең алдымен зерттелетін алаңшаңның өсімдігін анықтадық. Ол үшін осы объектілерден жинап әкелінген гербарийлерге қарап, зерттеу алаңшаларында өсетін өсімдіктерді анықтадық. Біз астық тұқымдастарының -15, бұршақтұқымдастарының - 6, раушангүлдердің -10, күрделігүлділердің -7 түрін, жалпы өсімдіктердің 49 түрі анықтадық. Ботаника бағының ғалымдары мен Топырақтану Институтының қызметкерлерінің ұсынысы бойынша жол жиегінде ағаш өсімдіктерінен: қайың, үйеңкі ағаштары ұсынылады. Ағаш өсімдіктерінің кейбір элементтерді жапырағында, бұтағында және тамырында жинақтау қабілеті бар. Өсімдік өскен кезде өз бойына топырақтан түрлі химиялық элементтерді жинайды, әсіресе ауыр металдар (Cu, Zn, Pb, Cd) өсімдіктің әр бөліктеріне әр түрлі мөлшерде жинақталады.

Зерттеу алаңшаларында өсетін өсімдіктердің (қайың, үйеңкі) жапырақтарын, бұтақтарын алып, олардағы ауыр металдарды анықтадық. Оның нәтижелері мына 1- кестеде берілген.

Зерттеу нысандарының өсімдіктерінің құрамын салыстыратын болсақ, мына жағдайларды көруге болады.

Брусиловский көшесінің бойында өсетін үйеңкінің жапырағында мырыштың мөлшері бақылау алаңымен салыстырғанда жоғары болады және жолға жақын жерде өсетін үйеңкінің бұтағын-

да мырыштың мөлшері бақылау алаңына қарағанда өте жоғары.

Жолға жақын өсетін қайыңның жапырағында, сабағында, мырыштың мөлшері жоғары, сондай-ақ 10 м қашықтықтағы алаңшада өсетін қайыңның жапырағында мыс, қорғасын, және кадмийдің мөлшері бақылаумен салыстырғанда жоғары. Міне, осы алынған нәтижелер өсімдіктің әр бөлігі ауыр металдарды әр түрлі мөлшерде жинақтайтынын көрсетеді. Ауыр металдардың жол бойында өсетін өсімдік мүшелерінде көп мөлшерде жинақталу себебі, автокөлік бөліп шығарған заттарында қорғасын буы, резина үгінділері ауаға бөлініп шығып, өсімдік және топырақ бетіне шөгеді. Өсімдік тамырына жинақталған

ауыр металдар, тамыр шірігенде ешқандай жуылмай, сол өсіп тұрған жеріне жинақталады. Автокөліктің көбеюі және оның ауаға бөліп шығарған улы заттары, сондай-ақ топырақта мекендейтін жануарлардың мекенін бұзуға, экологиялық жағдайын күрт өзгеріске ұшырауына әкеледі. Соның нәтижесінде қоршаған орта су, ауа, ластанып, адамның денсаулығы бұзылады. Зерттелген алаңшарда сауытты кенелер мен аяққұйрықтылар көп кездеседі. Сауытты кенелердің 6 туысы және аяққұйрықтылардың 6 туысы табылды. Мезофаунадан жауын құрты, құмысқалар, ұзын мұрынды қоңыздар, көбелектердің жұлдызқұрттары табылды.

1-кесте Зерттеу алаңындағы ағаш өсімдіктердегі металдардың мөлшері (мг/кг)

Алаңша	Өсімдік мүшелері	Zn	Cu	Pb	Cd
Бақылау ботаника бағы	Үйеңкі	29.0	6.25	10.5	0.25
	Жапырақ	45.0	7.75	22.0	0.25
Жол бойы	Бұтақ				
	Үйеңкі	83.75	12.5	25.0	2.0
10 м	Жапырақ	97.5	5.0	8.75	2.0
	Бұтақ				
50м	Үйеңкі	35.63	26.25	18.75	2.50
	Жапырақ	3.75	21.25	17.75	0.63
Бақылау ботаника бағы	Бұтақ				
	Үйеңкі	37.50	7.50	13.0	0.50
Жол бойы	Жапырақ	22.5	3.75	9.50	0.25
	Бұтақ				
10м	Терек	26.0	6.25	10.5	0.50
	Жапырақ	22.0	7.25	12.0	0.25
50м	Бұтақ				
	Терек	53.75	21.25	46.3	2.0
Жол бойы	Жапырақ	46.3	39.0	25.5	1.5
	Бұтақ				
10м	Терек	46.3	45.0	10.1	0.75
	Жапырақ	66.25	39.0	13.0	0.87
50м	Бұтақ				
	Терек	29.0	13.0	6.25	0.50
Жол бойы	Жапырақ	21.25	9.50	7.25	0.77
	Бұтақ				

Ағаш өсімдіктерінің кейбір элементтерді жапырағында, бұтағында және тамырында жинақтау қабілеті бар. Өсімдік өскен кезде өз бойына топырақтан түрлі химиялық элементтерді жинақтайды, әсіресе ауыр металдар (Cu, Zn, Pb, Cd) өсімдіктің әр бөліктеріне әр түрлі мөлшерде жинақталады.

Зерттеу алаңшаларының өсімдіктерінің құрамын салыстырғанда мынандай жағдайларды көруге болады. Жол бойында өсетін үйеңкінің жапырағында мырыштың мөлшері жоғары болады. Қайыңның жапырағында, сабағында мыс, қорғасын, кадмийдің мөлшері бақылаумен салыстырғанда жоғары. Өсімдік мүшелерінде бұлай көп мөлшерде жинақталу себебі автокөлік бөліп шығаратын түтіндерінде қорғасын буы, резина үгінділері ауаға бөлініп шығып, өсімдік және топырақ бетіне шөгеді. Өсімдік тамырында жинақталған ауыр металдар тамыр шірігенде ешқайда жуылмай сол жерге жинақталады. Ауадағы шаңды, түтінің құрамындағы қорғасынды, топырақтанда ауыр металдарды әр түрлі бөліктеріне жинақтау қа-

білетіне байланысты қалалардың санитарлық-гигиеналық жағдайын жақсарту мақсатында, көше бойына ағаштарды көп отырғызу керек.

Автокөліктің қалада көбеюі, оның ауаға бөліп шығарған улы заттары, топырақ өсімдік жамылғысын ғана бүлдіріп қоймайды, ондағы мекендейтін жәндіктердің мекенін бұзуға, экологиялық жағдайдың күрт өзгеріске ұшыруына әкеледі. Соның нәтижесінде қоршаған орта су, ауа ластанып, оның зардабы адамның денсаулығына зиянды әсерін тигізеді.

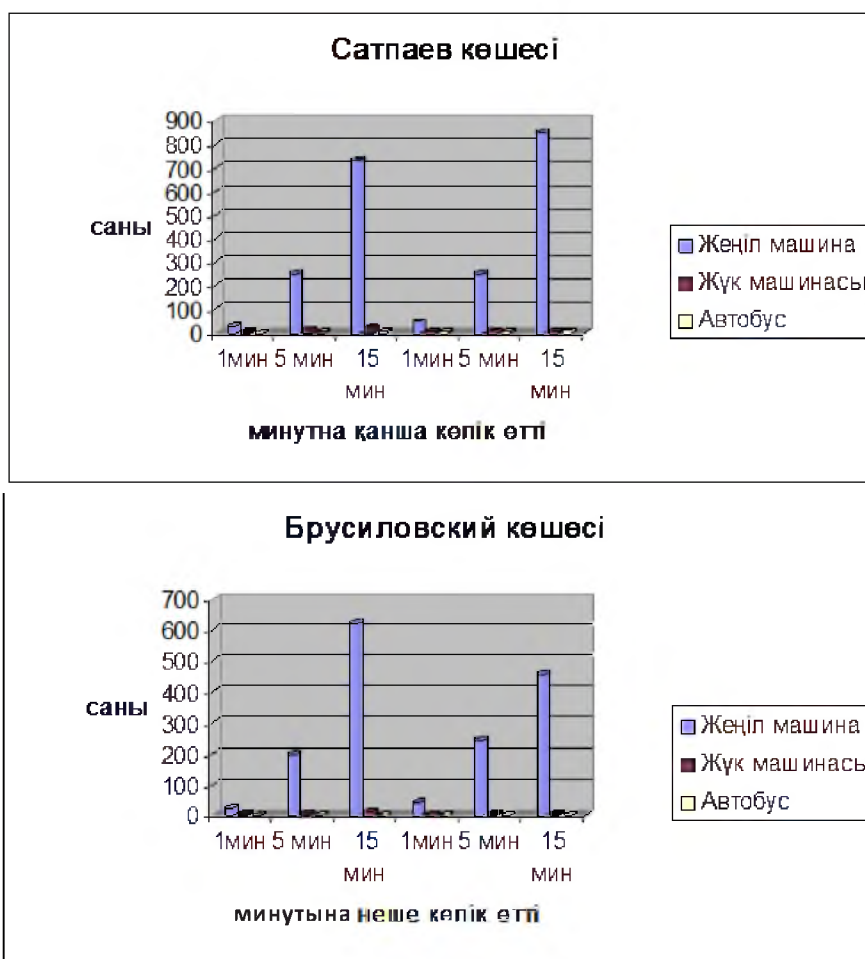
Аяққұйрықтылар ұсақ қанатсыз жәндіктер. әртүрлі жағдайларда кездеседі, алайда ылғал ортаны ұнатады, топырақтың беткі қабаттарында және өсімдік ішінде өте топырақтың беткі қабаттарында және өсімдік ішінде өте көп кездеседі. Аяққұйрықтылардың саны 1 шаршы метрде 10-50 миллионға дейін жетеді. Өлар төменгі температураға төзімді келеді және тоңазыған топырақ қабаттарында да тіршілік етеді. Микроартроподтардың ішінде аяққұйрықтылар басым болып келеді. Олар бақылау алаңшасының да, барлық тәжірбие алаңшасының топырақтарында кездеседі [5].

2-кесте-Зерттеу алаңшарындағы микроартроподтардың сандық және сапалық құрамы

Құрамы	Қабат, см	Жолдың маңы	Жолдан 10м	Жолдан 50м	Бақылау
Collembola	0-5	-	-	+	++
Сауытты кенелер		-	++	++	+++
Orbatidea	5-10	-	-	-	++
аяққұйрықтылар		+	++	++	+++
Қоңыз дернәсілі	0-5	-	-	++	++
		-	-	-	-
Diptera	5-10	-	-	-	++
Аяққұрықтылар дернәсілі	5-10	-	-	+	++
		+	++	++	+++

Бақылау жасаған Сатпаев және Брусиловский көшелерінде отырып, өткен машиналарды, соның ішінде жүк, жеңіл

машиналар және автобустарды санадық та, осы көліктердің қаншалықты қала ауасын ластауға қосатын үлесіне бақылау жасадық (2 сурет).



2-сурет Көшедегі көлік мөлшері

ҚОРЫТЫНДЫ

Ауаны тазартудың келешектегі проблемасын шешудің жолы - өндірістің технологиялық процесстерін жетілдіру немесе түбегейлі жаңарту, ауаға шығатын зиянды заттардың көлемін азайту және қалдықтардың құрамындағы химиялық заттарды бөліп алып, оларды пайдаға асыру. Қазіргі кезде табиғи шикі заттардың 2-4 пайызы ғана қолданылады, ал қалған 96-98 пайызы әр түрлі қалдықтарға айналады. Бұл қалдықтар қоршаған ортаны ластайды. Сондықтан осы қалдықтарды өңдеп, пайдаға асырудың маңыздылығы айтарлықтай. Ол үшін өндіріске аз қалдықты немесе қалдықсыз технология енгізу керек.

Алматы қаласының зерттеу нысандарынан алған өсімдік үлгілерінде

мырыш, қорғасын, мыс, кадмийдің мөлшерлері анықталды. Бұл анықталған ауыр металдардың ішінде мырыш пен қорғасынның мөлшері өте жоғары. Қорғасынның мөлшерінің жоғары болу себебі, қалады көліктің мөлшері өте көп. Ғалымдардың зерттеуі бойынша автокөліктің резіңкесінің ұнтақтарының өзіндегі қорғасынның мөлшері жоғары екен. Қаланы жан-жақтан тау қоршап тұр және де қала шұңқырда орналасқан. Жел соғып тазартпайды да барлық ластаушы заттар топыраққа, өсімдікке және су бетіне шөгіп ластайды.

Терек өсімдігі жапырағына да, бұтағына да ауыр металдарды көп мөлшерде жинақтайды. Көптеген ғалымдардың алған мәліметтері де біздің алған нәти-

желерімізді растайды. Қалада терек өте көп отырғызылған. Бұлар санитар болып табылады. Себебі жапырағына және бұтағына ауыр металдарды жинақтай отырып, топырақты, қоршаған ортаны тазартады.

Микроартроподтар мен мезофауна да топырақтың ластануының индикаторлары болып табылады. Жол маңынан алынған топырақтарда микроартроподтар мүлдем кездеспейді. Ал жол бойынан алыстаған сайын олардың мөлшері де арта түседі. Шұбалшаңдар машина аз жүретін жерлерде және бақылау ретінде алынған ботаника бағында өте көп мөлшерде кездеседі. Жол бойынан алынған топырақ үлгілерінде шұбалшаң аз, тіптен кейде мүлдем кездеспейді де.

Қаладағы көлік санының көп болуы Алматы қаласының топырағын, өсімдіктерін ластай отырып, қоршаған ортаның жағдайына кері әсер етеді.

Біз Алматы қаласының экологиялық жағдайын жақсарту мақсатында мына төмендегідей ұсыныстар ұсынамыз.

1) Ауаны көп ластай қоймайтын газды қолдану. Бұл да қала экологиясын тазартуға өз көмегін берер еді;

2) Салтанатты шаралар уақытында ағаш отырғызу;

3) Қаланы көгалдандыру мақсатында терек өсімдігін көбірек отырғызу;

4) Жаңа жыл және басқа салтанатты мерекелерді тойлаған кезде қытайдың отшашуларын пайдалануға тыйым салуды ұсынамыз.

5) Өндіріс орындарының мұржаларынан ауаға зиянды әсерін көп мөлшерде тигізетін түтіндер шығып жатады. Осындай мекемелерге шаң ұстағыштарды орнату;

6) Айына 1 күнді жаяу жүру күні деп белгілеу, (бұл күні қала тұрғындары велосипедпен және жаяу жүреді;

7) Қаладағы метро құрылысын тезірек аяқтауды қолға алу;

8) Ауыр жүк машиналарын қаланың ішімен аз жүруін қадағалау;

9) Бір маршрутпен бірнеше автобустардың шоғарланбауын қадағалау;

10) Қаладағы жеке арзан және сапасыз жанармай станцияларын жауып, орнына газ құю станцияларын орнату керек.

Экологиялық мәселе – ғаламдық мәселе. Сондықтан да қаланың, ауланың экологиялық жағдайын жақсарту - сауаттылық пен мәдениетті көтеру. Сондықтан да табиғатты ластамауға, экологиялық жағдайымызды жақсартуға тырысайық!

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Гиляров А.М. Индекс разнообразия и экологическая сукцессия //Журнал общ. биологии. 1969. Т. 30. № 6. С. 652-657.

2. Гиляров А.М. Индекс разнообразия и экологическая сукцессия //Журнал общ. биологии. 1969. Т. 30. № 6. С. 652-657.

3. Информационный бюллетень о состоянии загрязнения природной среды г. Алматы //Центр наблюдений за загрязнением природной среды. Казгидромет. Алматы. 1994. Вып. 8.

4. Темирбеков Ж.Т. Влияние окружающей среды на здоровье людей// Экология и устойчивое развитие. 2002. №6. С. 29-30.

5. Мелецис В.П. Биоиндикационное значение коллембол (Collembola) при загрязнении почвы березняка-кисличника индустриальной кальцийсодержащей пылью //Загрязнение природной среды кальций-содержащей пылью. Рига. 1985. С. 149-209.

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся данные о количестве автотранспорта, проходящие на перекрестках улиц Сатпаева и Брусиловского, также содержание тяжелых металлов в растениях, произрастающих в этом районе и данные изучения количественного и качественного состава почвенной зоофауны как индикатора загрязнения почвы.

SUMMARY

In article the data about quantity of motor transport, passing on crossroads of streets Satpaeva and Brusilovsky, also the maintenance of heavy metals in the plants growing in this area and given studying of quantitative and qualitative structure of soil zoofauna as the indicator of pollution of soil is cited.