

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 65, Number 312 (2015), 164 – 169

CHANGE OF THE CONDITION OF THE HUMUS AND MICROORGANISMS IN TERRITORIES WITH TEKHNOGENNO THE POLLUTED SOIL

K. T. Abdraimova, M. T. Erdenov, G. S. Shalabayeva, K. U. Abdraimov

The international Kazakh-Turkish university of Ahmed Yasavi, Turkestan, Kazakhstan.

E-mail: kuralai.abdraimova@lktu.kz

Keywords: humus, toxic substances, degradation, техногенез, chernozem, fertilizers, microorganisms.

Abstract. At the organization of soil fertility control of a condition of organic substances is the major factor. The soil – as a part of environmental monitoring defines quantitative and quality indicators, the main properties, the soil modes, transformation and migration of the toxic substances arriving as a result of intensive agriculture and a tekhnogenet of a soil cover.

УДК 574.2

ТЕХНОГЕНДІ ЛАСТАНҒАН ТЕРРИТОРИЯ ТОПЫРАҒЫНЫҢ ҚУРАМЫНДАҒЫ ҚАРАШІРІК МӨЛШЕРІ МЕН МИКРОАҒЗАЛАР МӨЛШЕРІНІҢ ӨЗГЕРУІ

К. Т. Абдраймова, М. Т. Ерденов, Г. С. Шалабаева, Қ. О. Абдраймова

Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

Тірек сөздер: қарішірік, уытты заттар, деградация, техногенез, қара топырақ, тыңайтқыштар, микро-ағзалар.

Аннотация. Топырақ құнарлылығын ұйымдастыру мәселесінде органикалық заттардың жағдайын бақылау маңызды фактор болып табылады. Топырақ - экологияның мониторингінде қарашіріктің сандық және сапалық сипаттамалары, топырактың негізгі қасиеттерін, тәртіпперін, қарқынды егіншілік барысында және техногенез нәтижесінде келіп түсестін ұйтыты заттардың трансформациясы мен миграциясын анықтайды.

Кіріспе. Топырақ типтерінің қарашірік жағдайын зерттеуді кең масштабта жүргізу үшін аймақтың ақпараттық, математикалық модельдеу және т.б. оптимизация мақсаттарын шешуді жүйелі түрде жүргізу керек. Топырақ қарашірігіне байланысты агроэкологиялық мониторингті қарастыра отырып, әртурлі топырактың қарашіріктік генетикалық ерекшеліктерін, фракциялық-топырактық құрамын айқындауға мүмкіндік береді, бірақ олар әртурлі факторлардың эсерінен қарашірік заттарының табигатының өзгеруін бағалауға, тіпті егіншілік әдістерінің ұзақ уақыт әсері де жарамсыз. Соңдықтан қарашірік қосылыстарының мөлшерін және сапасын бағытты түрде реттеу олардың техногенездің түрлі факторларының эсерінен өзгеру диагностикасының әдістерін жасауды талап етеді. Бұл кезде қарашірікті қосылыстардың деградациясын бағалаудың экологиялық критерийлерін жасау және топыраққа техногенді жүктеменің қалыптылығы, агроландшафттың басқа компоненттері құрделі болып есептеледі. Біршама деңгейде бұл жағдай жиі негізделмеген негативті нәтижелермен және биосфера компоненттеріне агрессивті техногенді әсер ету шарт болып саналады да, бұл заттардың ұйымдастырылуының әртурлі деңгейде жинақты экологиялық-химиялық зерттеулер жүргізуді талап етуіне алып келеді. Кейбір экожүйелер және ландшафттар үшін сәйкес экологиялық сараптама жүргізген тиімді болады [1].

Сұр топырақ құрамында қарашірік қоры қара топырактағы қарағанда аз болады. Соған қарамастан 1 грамм сұр топырактағы микроағзалардың саны мен белсенділігі қара топырактағы микроорганизмнен анағұрлым артық (сұр топырактарда 218,5 млн болса, қара топықтарда тек қана - 57,4 млн микроағзалар) болады [2].

Техногенді әсерге ұшыраған территорияларда топырақ құнарлылығын ұйымдастыру проблемасында органикалық заттардың жағдайын бақылау маңызды фактор болып табылады. Топырақ - экологияның мониторингінде гумустың сандық және сапалық сипаттамалары топырактың негізгі қасиеттерін, тәртіпперін, қарқынды егіншілік барысында және техногенез нәтижесінде келіп түсестін ұйтыты заттардың трансформациясы мен миграциясын анықтайды.

Зерттеулер көрсеткендей, қарашіріктің мөлшері мен сапасы тұрақты, консервативті-антропогенді факторлардың әсерінен зиян шекпейтін көрсеткіштер. Топырактың құнарлылығын анықтаған кезде, онда тек қарашіріктің мөлшерін ғана есепке алу жеткіліксіз, оның сапалы жағдайын да бақылау керек [3].

Қарашірік сапасының табиғи өзгеруі тыңайтқыштардың жүйелі қолдануына алып келеді. Бұл кезде топырактың құрамы өзгермейді. Негізгі топтардың $C_{\text{ГК}}:C_{\text{ФК}}$ (гумин және фульвоқышқылдарының көміртегісі) арақатынасы – кең қосылған вариантарда зерттелген топырактарда біршама өзгеріп, қарашірік түзілу құбылысының аймақтық сипаттамасы бойынша қарашірік типіне сәйкес келеді. Органикалық және минералдық тыңайтқыштар қарашіріктің фракциялық құрамын өзертеп, белсенділідігін жоғарылатып, оның жылжымалы формаларының жиналуды себебін тигізеді. Бірақ, кей жағдайларда осы өзгерістер негативті сипатта болуы мүмкін. Мысалы, қара топырактарда тыңайтқыштарды ұзақ уақыт қолдану нәтижесінде қарашіріктің фракциялық құрамының қайта бөлінуі іске асады: бірінші фракцияда қарашірік мөлшері жоғарылайды (жылжымалы қарашірік) және маңызды, Ca^{2+} -мен байланысқан бағалы екінші фракция кемиді. Сейтіп, әртурлі әсерлердің нәтижесінде қарашірік жағдайының өзгеруі үнемі бақылауды, байланыстың тиімді шараларын және сапалы сипаттамаларын дайындауды қажет етеді.

Экспериментальды бөлім

Зерттеу объектісі ретінде Кентау қаласы Байылдыр қалдық сактау қоймасы мен Қарнақ елді-мекені топырактарынан сынамалар қарашірікті анықтау үшін қалдық сактағыштың жанынан 2000 м қашықтыққа дейін және Кентау қаласының онтүстік-батысынан Қарнақ елді-мекеніне қарай жол бойынан 2000 м-ге дейін алынған топырақ үлгілері зерттелді. Топырақ сынамалары өсімдік тамырларының қалдықтарынан тазаланып, ұқыпты түрде ұнтақталып, санылауларының диаметрі 0,25 мм болатын елеуіштен өткізіліп, қарашірік мөлшері И.В.Тюриннің әдісі бойынша анықталды [4].

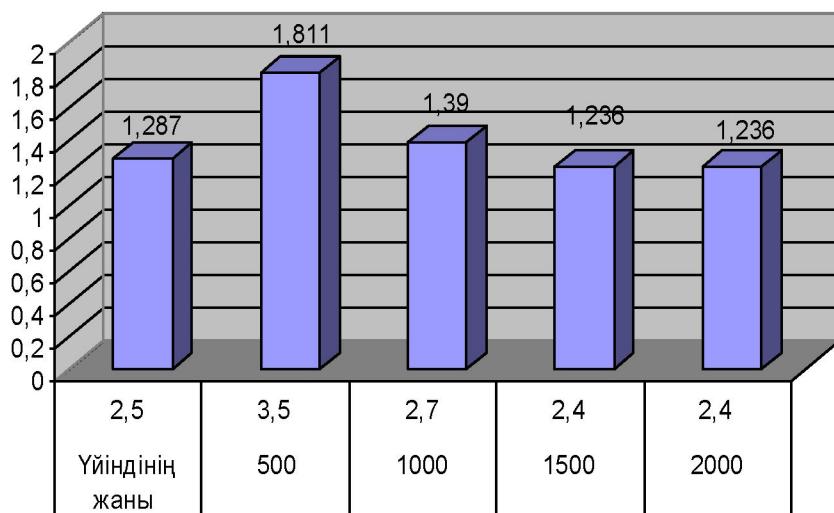
Микроағзалар популяциясы жасанды қоректік ортага себу әдісімен топырақтағы микроағзалар санын анықтау бойынша жүргізілді [5].

Нәтижелер және оларды талдау

Осыған байланысты біздің зерттеу жұмысымыздың мақсаты Кентау қаласына қарасты «Оңтүстік- полиметалл» ЖАҚ өндірістік қызметінің нәтижесінде пайда болған Байылдыр қалдық сақтағышының және оған жақын жерде орналасқан Қарнақ елді-мекені топырактарының күрамындағы қараширік мөлшерінің өзгеруі, микроағзalардың таралу динамикасын зерттеу болды.

1-кесте – Атабай елді мекен топырағында ара қашықтыққа байланысты қараширік мөлшерінің өзгеруі (жырту қабаты 30-35 см)

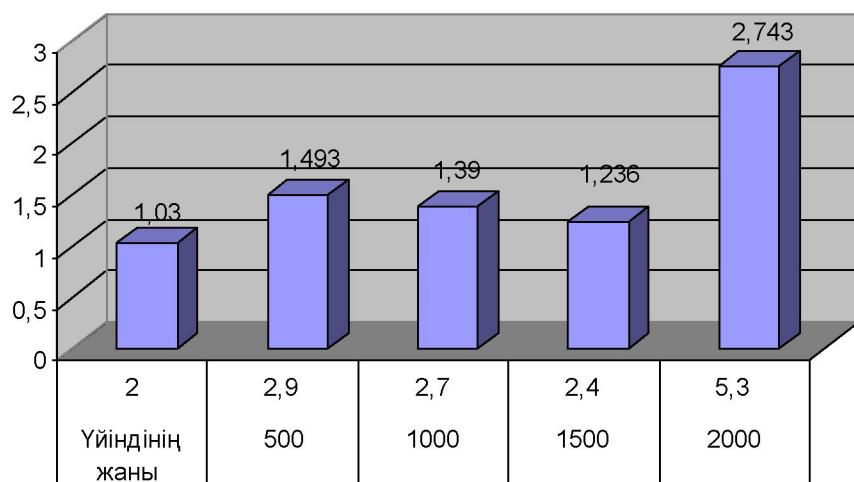
Сынама алынған орын, м	Титрлеуге жұмсалған Мор тұзының мөлшері, мл	Қараширік мөлшері, мг/кг
Үйіндінің жаңы	2,5	1,287
500	3,5	1,811
1000	2,7	1,390
1500	2,4	1,236
2000	2,4	1,236



1-сурет – Атабай елді мекен топырағында ара қашықтыққа байланысты қараширік мөлшерінің өзгеруі (жырту қабаты 30-35 см)

2-кесте – Байылдыр қалдық сақтау орны топырағында ара қашықтыққа байланысты қараширік мөлшерінің өзгеруі

Сынама алынған орын, м	Титрлеуге жұмсалған Мор тұзының мөлшері, мл	Қараширік мөлшері, мг/кг
Үйіндінің жаңы	2	1,030
500	2,9	1,493
1000	2,7	1,390
1500	2,4	1,236
2000	5,3	2,743



2-сурет – Байылдыр қалдық сақтау орны топырагында ара қашықтыққа байланысты қарашпірк мөлшерінің өзгеруі

Әр түрлі топырактарда өлген топырақ фаунасымен бірге келіп түсетін органикалық заттардың мөлшері жылына 100-200 кг/га құрайды да, олардың топырақ қимасында таралуы да біркелкі емес. Орманда ценоздарда алғашқы өнімнің негізгі бөлігі жапырактардың түсуімен сипатталады, ал шөпті ценоздарда өлген тамыр жүйелермен бірге келеді. Бұл жағдай өсімдік қалдықтарының трансформациясы мен топырақ түзу құбылысында маңызды роль атқарады. Топыраққа келіп түсетін органикалық қалдықтардың химиялық құрамы өлген ағзалардың түріне байланысты болады [8].

Топырақ микрофлорасы – топырақ түзілуінің негізгі факторы. Топырактың сапасы құнарлылығымен, оның негізгі көрсетіші – микроағзалардың биомассасымен, топырактағы биохимиялық құбылыстардың қарқындылығымен, микрофлораның таксономиялық құрамымен және оның функционалдық әртүрлілігімен анықталады [3].

Кентау қаласындағы техногенді қалдықтармен ластанған топырактарда микроағзалардың қантар, ақпан, наурыз, сәуір, мамыр айлары бойынша таралуы зерттеліп, төмендегідей нәтижелер алдынды (3-кесте).

3-кесте – Байылдыр қалдық сақтау орны маңындағы топырақ микроағзаларының түрлерінің таралуы
(мың 1 гр. топырақта, орта есептен)

Микроағзалар	Қантар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр
Актиномицеттер	2,1	3,0	4,0	10,0	30,0
Бактериялар	8,2	12,1	18,5	47,9	106,2
Санырауқұлактар	0,10	0,20	0,25	0,45	1,54

137 млн тонна тау-кен қалдықтары жинақталған Байылдыр қалдық сақтау қоймасында 2013 жылдыңқараша-желтоқсанайларындарекультивацияның 1-кезеңі ретінде кен орындарының бос жыныстарымен 30 см-лік қабат толтырылған. 2-ші кезеңі 2014 жылдың көктем мезгіліне жоспарланған. Қалыпты топырақ микроағзаларынан суспензиялар дайындалғанда, 1:1000, 1:10000, 1:100000 қатынаста сұйылтулар жасалса, біздің зерттеуіміздегі сұйылту 1:10 болды. Бұл көрсеткіштердің топырактың құнарлығының, экологиялық жағдайының төмендігін көрсетеді.

Сонымен қатар, Қарнақ елді-мекені микробиоценозын анықтағанда, мұнда микроағзалар Байылдыр қалдық сақтау орны маңындағы топырақпен салыстырғанда біршама белсенділігін көрсетеді (3-кесте). Қалдық сақтау орындарының микробтың қауымдастырығанда емес, олардың химиялық құрамы да басты мәселе болып келеді.

Микроағзалар ауыр металдарға сезімтал келетіндіктен, өздерінің қатысатын биохимиялық процестердің жүру қарқындылығын да өзгертерді. Олар топырақ құрамындағы коректік заттарды

өсімдіктердің сініруіне қолайлы жағдайлар жасайды. Микроағзалардың таралуы мен белсенділігінің азаюы, өсімдіктердің қоректенуінің бұзылуына және өнімнің сапасы мен құрамына көрінісін тигізеді. Экожүйе микроағзаларсыз өзінің негізгі қасиеті - жүйенің өзін-өзі қолдау қасиетін жоюа еді.

Актиномицеттер мен санырауқұлақтар санына топырақ ылғалдығы зор әсер етеді. Бактерияларға қарағанда актиномицеттер қуаңшылыққа төзімдірек келеді, олардың жаз айларында едәуір дөрежеде кездесетіні осыдан. Ал санырауқұлақтар болса, органикалық қалдықтармен жақсы қоректенеді, сондықтан олардың басым көпшілігі осы заттарға бай топырактарда өмір сүреді [6].

4-кесте – Қарнақ елді-мекені манындағы топырақ микроағзаларапының түрлерінің таралуы
(мың 1 гр. г топырақта, орта есептен)

Микроағзаларап	Қантар	ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр
Актиномицеттер	4,2	4,7	5,7	15,0	37,0
Бактериялар	13,3	18,7	42,4	98,4	134,2
Санырауқұлақтар	0,18	0,25	0,43	0,80	2,25

Ризосферада микроорганизмдер көп мөлшерде кездесетінін атап өткен болатынбыз. Олардың ішінде басым көпшілігі (шамамен 99 %) спора түзбейтін бактериялар. Өсімдіктер ризосферасында санырауқұлақтар да жеткілікті. Олардың ішінде пеницилл, триходерма, фузариум санырауқұлақтары көп. Жас өсімдіктер тамырлары айналасында актономицеттер өте аз болады. Ал кейіннен олардың саны арта бастайды [6].

Қорытынды. Көкөніс дақылдарын өсіретін Қарнақ елді-мекенінің топырақ жамылғысымен салыстырғанда Байылдыр қалдық сақтағышы территориясы өсімдіктер популяциясына өте кедей болып табылады. Зерттеу нәтижесінде, жырту қабатындағы қарашіріктің мөлшері үйінді жанында 1,287 мг/кг болса, қалдық жатқан жерден 2000 м қашықтықта 1,236 мг/кг мөлшерді құрады, демек үйіндіден алыстаған сайын қарашірік мөлшері төмендей отыр. Бұл жағдайды, қалдық қоймасына қатысты онтүстік-батыс жақтан жиі соғатын желдің әсерінен топырактың беткі қабатындағы женіл органикалық заттардың (қарашірік заттарының) ұшып, азаюымен түсіндіруге болады. Ал, Қарнақ елді-мекені топырағындағы осы көрсеткіштер сәйкесінше 1,030 мг/кг; 2,743 мг/кг шаманы құрады.

ӘДЕБІЕТ

- [1] Елешов Р., Бекмаганбетов А. Агрохимия. Қайnar, Алматы, 1989. 141-143 бб.
- [2] Почвоведение / под ред. И.С. Кауричева. - 4-ое изд. -М.: Агропромиздат, 1989. – 495 с.
- [3] Агробиология. Под ред. Черников В.А., Чекерес А.И. М.: Колос, 2000.
- [4] Цуриков А.Т. Почвоведение. – М.: Агропромиздат, 1986. - 287 с.
- [5] Посьпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: Справочное пособие. – М.: Агропромиздат, 1991. – 299 с.
- [6] Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. Микробиология. - М.: Колос, 1970. - 320 с.
- [7] Алексеенко В.А. Экологическая геохимия: учебник. –М.: Логос, 2000. – 627 с., ил.
- [8] Глазовская М.А., Геннадьев А.И. География почв с основами почвоведения. – М.: МГУ, 1995. – 230 с.
- [9] Почвоведение / под ред. Ковды В.А., Розанова Б.Г. - М.: Высшая школа, 1988. Ч.1. -320 с.
- [10] Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности.-М.: «Экспертное бюро-М», 1998. -224 с.
- [11] Уразаев Н.А., Вакулин А.А., Марымов В.И., Никитин А.В. Сельскохозяйственная экология. – М.: Колос, 1996. - 255 с.
- [12] Қазақстан топырактары (орынша-қазақша анықтамалық сөздік) / Мирзадинов Р.А., Дүсенбеков С.А., Үсен Қ, Каримов М.Ш., Меизбаева Г., Торғаев Ә.Ә. – Алматы: КазККА, 2008. – 196 бет.

REFERENCES

- [1] Eleshov R., Bekmahanbetov A. Agrochemistry. Kaynar, Almaty, 1989. 141-143 pp.
- [2] Soil science- under the editorship of I.S. Kaurichev. - 4th prod. - M.: Agropromizdat, 1989. – 495 pages.
- [3] Agroecology. Under the editorship of Chernikov V.A., Chekeres A.I. M.: Ear, 2000.
- [4] Tsurikov of A.T. Pochvovedeniye. – M.: Agropromizdat, 1986. - 287 pages.
- [5] Posypanov G. S. Methods of studying of biological fixing of nitrogen of air: Handbook. – M.: Agropromizdat, 1991. – 299 pages.
- [6] Mishustin E.N., Emtsev of V. T. Mikrobiologiya. - M.: Ear, 1970. - 320 pages.

-
- [7] Alekseenko V.A. Ekologicheskaya geochemistry: textbook. – M.: Логос, 2000. – 627 pages, silt.
 - [8] The Glazov M. A., Gennadyev of A.I. Geografiya of soils with fundamentals of soil science. – M.: MSU, 1995. – 230 pages.
 - [9] Soil science - under the editorship of Kovda V.A., Rozanova B. G. - M.:vyssh school, 1988. P.1.-320 pages.
 - [10] Horuzhy T.A. Methods of an assessment of ecological danger. - M.: "Expert bureau M", 1998.-224 pages.
 - [11] Urazayev N. A., Vakulin A.A., Marymov V. I., Nikitin A.V. Agricultural ecology. – M.: Ear, 1996. - 255 pages.
 - [12] Kazakhstan soil. Mirzadinov R. A., Dusenbekov S. A., Usen K., Karimov M.SH., Meizbayev G., Torgayev A. A., - Almaty: KazKKA, 2008.-196 p.

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ГУМУСА И МИКРООРГАНИЗМОВ НА ТЕРРИТОРИЯХ С ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ПОЧВОЙ

К. Т. Абдраимова, М. Т. Ерденов, Г. С. Шалабаева, К. У. Абдраимов

Международный казахско-турецкий университет им. Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

Ключевые слова: гумус, токсические вещества, деградация, техногенез, чернозем, удобрения, микроорганизмы.

Аннотация. При организации почвенного плодородия контроль за состоянием органических веществ является важнейшим фактором. Почва – в составе экологического мониторинга определяет количественные и качественные показатели, основные свойства, режимы почвы, трансформацию и миграцию токсических веществ, поступающих в результате интенсивного земледелия и техногенеза почвенного покрова.