

УДК 631.45; 631.67.

С.Н. ДОСБЕРГЕНОВ

## ТОПЫРАҚТЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТІ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАН ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

(ҚРАШМ Ө.О.Оспанов атындағы Топырақтану және агрохимия зерттеу орталығы)

Топырақтың экологиялық қызметі оның химиялық, физикалық және биологиялық ерекшеліктерімен байланысты және де ол топырақ жамылғысының құнарлық дәрежесімен реттеледі. Топырақ құнарлығының төмендеуі, техногендік қысымның артуы және топырақ жамылғысының ластануы топырақтың қорғаныстық қабілетін нашарлатады. Бұл топырақтың дегредацияланып шөлейттенуіне алып келеді. Топырақ жамылғысының антропогендік шөлейттенуі Қазақстанның барлық өңірлерін қамтыды және биологиялық әртүрлікті қысқартып экожүйенің потенциалын төмендетуде.

Топырақтың экологиялық қызметі топырақ түзуші негізгі факторлар: климат, өсімдік, топырақ түзуші жыныстар, жер бедері, тірі ағзалардың тіршілік әрекеттері және жаратылысынан жасампаз адамзаттың түрлендіруші әрекетінен қалыптасады. Топырақ – биокостық табиғи жүйе. Ол әртүрлі биосфералық және экожүйелік қызмет атқарады. Атмосфера, литосфера, гидросфера құбылыстарының қалыпты жүруіне сонымен қатар айтарлықтай дәрежеде қоғам дамуының элеуметтік-экономикалық жағдайларын анықтайды [1,2]. Топырақ биоценоздың тіршілік ортасы сонымен қатар қоршаған ортаның антропогендік ластанудан пайда болған уыттық заттарын физика-химиялық және биологиялық сіңірушісі.

Топырақтың экологиялық қызметі оның химиялық, физикалық және биологиялық ерекшеліктерімен байланысты және де ол топырақ жамылғысының құнарлық дәрежесімен реттеледі. Топырақтың экологиялық қызметі оның маңызды генетикалық көрсеткіші болып табылады. Табиғат қорларын пайдалану нәтижесінде бұзылып ластануы оның мүлтіксіз дегредацияланып шөлейттенуіне алып келеді.

Қазіргі таңда Қазақстанда 180 млн га жер шөлейттенген. Бұл Қазақстан жер көлемінің 60% құрайды. 12 млн га-дан астам егістік жерлердің қарашірінді мөлшері әртүрлі дәрежеде азайып құнарлығы төмендеген. 60 млн га жер тұзданып кебірленген, 33 млн га химиялық және радиоактивтік ластанған, 30 млн га эрозия мен дефляцияға ұшыраған. Топырақ жамылғасының антропогендік шөлейттенуі ауқымы мен қарқыны жағынан жыл санап үдей түсуде. Олар Қазақстанның барлық өңірлерін қамтыды және биологиялық әртүрлілікті қысқартып экожүйенің потенциалын төмендетуде.

Кен байтақ Арал өңірінде соңғы 40 жыл ішінде

ауыр экологиялық ахуал орнады. Өмудария мен Сырдария бассейнінде су-жер қорларын тиімсіз пайдалану Арал теңізі деңгейінің апаттық төмендеуіне алып келді. Соның салдарынан топырақ жамылғысы тұзданып жел эрозиясына түсті. Іргелес жатқан аумақтар уытты химиялық заттармен ластанды. Аэрозольдардың жылдық шығыны 7,3 млн т. соның ішінде 50-70 мың тоннасы тұздар.

Қазіргі таңда күрделі экологиялық жағдай Батыс Қазақстанның ірі өндірістік және ауылшаруашылық өңірлерінде орнаған. Мұнда көмірсутек шикізаттарының 90%-дан астам зерттелінген және потенциалдық қорлары орналасқан. Жылына 35 млн. т мұнай өндіріледі және өндіру қарқыны жылдан-жылға артуда. Өндірістегі мұнай-газ кәсіпшілігі аумағының топырақтары өте күшті бүлінген және мұнаймен сонымен қатар әртүрлі токсикалық химреактивтермен ластанған. Мұнай өнімдері мен газдардың (күкірттісутек, күкірт ангидрид, көміртегі тотығы, азот және басқалары) апатты шығарылымдары атмосфера ауасын, жер асты ыза сулары мен жер бетіндегі суларды, топырақ жамылғысын ластайды (1 кесте). Көптеген кен орындары, әсіресе ескілері (Доссор, Мақат, Байшонас және т.б.) күшті суландырылған (98%-дейін) беткі қабатта күшті минералданған кәсіптік суларды жинақтайды.

Кен орындарының аумағында топырақ жабыны (құба және шалғын-құба шөлді, сортаң, сор, шалғынды және шалғын-батпақты теңіз маңындағы тұзды топырақтар) қарқынды техногендік қысым әсерінде болады, морфогенетикалық кескіннің бұзылу дәрежесінің жоғарылығымен, мұнай-химиялық ластанумен және сарқынды кәсіптік сулармен тұзданумен өзгешеленеді [3,4].

Мұнаймен ластанған топырақтардың кескіні шикі мұнайға қанығады, топырақ бөлшектері шайырлар-

1-кесте. Жайықмұнай кәсіпорындарындағы улы шығарылымдардың мөлшері

Жыл	Мұнай өндіру, жылына тонна	Улы шығарылымдардың мөлшері	Соның ішінді токсиканттардың мөлшері, т				
			NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	Көмір-сутектер	күйе
1995	1084,4	8432,1	63,1	148,61	1726,8	5687,1	151,7
1996	1047,5	7508,0	55,9	103,0	438,9	5436,7	185,5
1997	1002,1	7732,0	126,4	2,1	113,5	7153,4	2,0
1998	924,7	7420,7	416,7	3,8	113,5	6882,0	4,7
1999	920,1	7221,1	79,1	6,5	2209,1	4638,6	289,5

мен, асфальтенмен және парафиндермен желімделіп қалады, құба-қоңыр түске ие болып тығыздалады. Зерттеулердің көрсетуі бойынша, мұнаймен ластанған топырақтарда әртүрлі улы химиялық заттар, соның ішінде ауыр металдар (мырыш, қорғасын, ванадий, никель және т.б.) жинақталып ұзақ уақыт сақталады [5]. Қарашіріндінің фульвоқышқылдары токсиканттармен жақсы еритін қосылыстар түзетіні және кескін бойынша ауысатындығы, ал гумин қышқылдарының оларды топырақтың қатты фазасына жинақтайтыны анықталды [6].

Каспий маңындағы мұнай кәсіпшілігінің аумағында мұнай-химиялық ағынның қалыптасуы саласында (Доссор, Мақат, Сағыз, Құлсары, Түліс) мырыштың, мыстың және қорғасынның жалпы және жылжымалы түрлерінің ШЖШ мәнінен жоғары жинақталуы байқалады. Құба шөлейтті топырақтарда сульфатты-хлоридті тұздану елеулі түрде басым болады. Ластану ағынның транзиті саласында (Қосшағыл, Қаратон, Қош-қар, Сарықамыс кен орындары) шалғынды теңіз маңындағы топырақтарда және сор топырақтарда жалпы мырыштың мөлшері 20-55 мг/кг, мыстың мөлшері 29, қорғасынның мөлшері 40-55 және кадмийдің мөлшері 2 мг/кг құрайды, олардың жылжымалы түрлерінің мөлшері, әсіресе қорғасынның мөлшері 6-16 мг/кг артады. Топыраққа жоғары натрий-хлоридті тұздануы тән. Ластану ағынның жеңілденуі саласында (Теренөзек, Прорва, С.Балғымбаев, Каспий теңізінің жағалауындағы Қамысты кен орындары) топырақта қорғасынның 24-40 мг/кг және мырыштың 8-23 мг/кг, теңіз маңының солтүстік бөлігінде мырыштың 62 мг/кг дейін мөлшері күрт артады. Топырақтың тұздануы теңіз маңындағы сортаң топырақтар мен сор топырақтардың дәрежесіне дейін жетеді.

Зерттеу жұмыстары нәтижесінде Каспий маңындағы топырақтарда, Жайық өзенінің аңғарында, Бұзашы түбегінде және Өлі Қолтық шорында бордың жоғарғы мөлшері анықталды. Жалпы бордың мөлшері мұнда орташа көрсеткіштерден (10 мг/кг)

5-6 есе асады.

Ластанған топырақтар, көптеген мұнай «қамбалары» және ұңғылар Каспий теңізінің суларын улы химиялық элементтермен ластаушылардың басты көздері болып табылады. Соңғы жылдары Каспий теңізінің шығыс жағалауында мұнай көмірсутектері мөлшерінің үш еседен артқандығын деректер көрсетеді және де ол 0,01-0,02 г/кг деңгейде болды, барынша көп шоғырлануы 0,6-1,0 мг/кг дейін жетеді.

Батыс Қазақстанның аумағында ірі сынақ полигондары «Капустин яр», «Ли́ра» және т.б. орналасқан. Жалпы аумағы 1,4 млн га Азгир полигонында 45 жыл ішінде 29 атом жарылыстары жүргізілді, 24 мың зымыран жойылды. Нәтижесінде топырақ жамылғысы радиоактивтік стронций, цезий, плутоний, зымыран жанармайларының қалдықтарымен, зымыран сынықтарымен ластанды.

Солтүстік Қазақстанның негізгі мол астық беретін өлкесіндегі қара және қара-қоңыр топырақтарында потенциалды экологиялық қауіп қалыптасуда. Мұнда ұзақ жылдар бойы дөңді дақылдардың монокультурасын өсіру нәтижесінде топырақ құнарлығы кеми бастады. Қара шірінді мөлшері азайып, суға берік құрлымы жоғала бастады. Су-жел эрозиясы қарқындап, қуаншылық пен аңызак жел өршіді. Қазіргі кезде ауылдық жерлерде шаруашылықтың көп салалы түрлерінің егізілуіне байланысты ауыспалы егістік пен тұқым шаруашылығы жүйесі айтарлықтай өзгерді. Органикалық және минеральдық тыңайтқыштар аз енгізіледі. Ол топырақтың жоғалтқан құнарлығының орнын толтыра алмайды. Гербицидтер мен пестицидтердің қолданылуы жоқтың қасы десе де болады. Бұл әртүрлі арамшөптердің жайылуына үлкен жол ашады. Топырақ өз құнарлығының 30%-ын жоғалтып, экологиялық қорғаныс қабылетін төмендетеді. Топырақ құнарлығын баспапқы қалпына келтіру қазіргі жағдайда мүмкін емес. Бірақ та егістіктерді тиімді пайдалану, тыңайтқыштарды енгізу, ауыспалы егістікті оңтайлы жүргізу

2- кесте. Қазақстанның жер ресурстары және бүлінген жерлердің көлемі (ҚР жер ресурстарын басқару агенттігінің деректері бойынша, 2005ж.)

Әкімшілік облыстары	Жалпы жер көлемі, мың га	Соның ішінде			Барлық бүлінген жер, га	Соның ішінде	
		егістік	суармалы	жайылым		пайдалы қазбаларды өндірі кезінде	транспорттық коммуникация
Ақмола	9694,2	3737,8	277	4672,2	12499	3742	124,6
Ақтөбе	29447,1	2058,9	41,1	23935,1	8465	8465	298,7
Алматы	10406,5	824,8	280,6	5917,0	2028	2028	104,7
Атырау	11965,0	25,2	25,2	9864,2	1925	1119	112,0
Шығыс Қазақстан	9751,2	851,3	85,4	5017,9	6730	5758	97,3
Жамбыл	15314,1	996,3	222,6	9973,5	6448	5718	144,6
Жезқазған	27182,2	494,3	10,5	22121,1	17179	15455	313,3
Батыс Қазақстан	15032,0	1996,0	39,8	10642,0	2900	2900	151,2
Қарағанды	11149,6	1777,3	69,9	8426,2	2254,3	18244	85,4
Қызылорда	24902,0	253,6	252,2	12572,7	5799	870	228,1
Көкшетау	7826,2	3788,1	6,1	2997,2	1171,9	1031	78,1
Қостанай	11391,4	5486,3	17,9	4668,8	2251,8	1180	114,5
Маңғыстау	17053,6	0,8	0,8	13164,6	8164	4751	166,6
Павлодар	12476,5	3489,7	78,0	7366,6	2494,8	1089,7	127,5
Солтүстік Қазақстан	4494,8	2452,4	19,0	1220,9	3140	497	44,3
Семей	18597,5	1671,4	128,1	13900,5	6340	1670	179,6
Талдықорған	11850,0	2896,8	3,8	7552,8	1223	926	-
Торғай	-	-	-	-	3740	3529	118,5
Оңтүстік қазақстан	12301,3	1175,9	433,2	9445,7	584	-	116,3
Жиыны:	271977,8	34828,1	2001,1	181727,0	181340	88780	27173

және т.б. технологиялық тәсілдерді қолдану топырақтың деградациялану процесін бәсеңдетіп, топырақ құнарлығын сақтауға септігін тигізеді.

Орталық және Шығыс Қазақстан өндірістік өңірлеріндегі топырақ жамылғысының жергілікті жер шеңберінен аспайтын ошақтарында техногендік бүліну мен уытты химиялық заттармен (қорғасын, сынап, хром және т.б.) ластануы тіркелінді. Жыл сайын атмосфераға 3-4 млн т химиялық ластанушы заттар шығарылып, топырақ бетіне қонады. Павлодар, Өскемен, Қарағанды, Теміртау сияқты өндіріс орталықтарында токсикалық заттардың өзіндік биогеохимиялық аномалиялары қалыптасты. Мұнда ерекше қауіпті бұрынғы Семей ядролық полигоны аумақтарындағы радиоактивті ластанған топырақтардың салдарлары тудырады.

Соңғы жылдары Оңтүстік Қазақстанның суармалы жерлері мен жайылымдарында эрозиялық процестердің қарқыны артуда. Тау беткейінен жыл

сайын 1 млн м<sup>3</sup> тиімді ылғал ағып кетеді. Қарашіріндісі 400 мың т шамасындағы 19 млн т топырақ сумен шайылып кетеді. Бұл шығындарды қалпына келтіру үшін жыл сайын 2,5-2,6 млн т көң төгу керек. Топырақ жамылғысын жүйесіз және бақылаусыз пайдалану топырақ - өсімдік жамылғысының жойылып кетуіне әкеліп соғады. Бұл олардың эрозияға қарсы күресу қабылетін төмендетеді. Сонымен қатар Тянь-Шань мен Жоңғар тауларының беткейлерінде сел жүруі және сейсмикалық құбылыстары қауіпті.

Сонымен Қазақстан топырақ жамылғысының қазіргі экологиялық жағдайы өзінің критикалық шегіне жетті (2 кесте). Шөлейттену процесінің күшеюі халықтың тіршілік ету деңгейін төмендетіп елдің экономикасына кері әсерін тигізеді. Топырақтың экологиялық қызметінің тұрақсыздануы жылдан-жылға артуда. Қазіргі таңда ғылыми негізделген тиімді нұсқауларсыз топырақтың өзін-

өзі қалпына келтіруі ойдағыдай нәтиже бермейді.

#### ӘДЕБИЕТ

1. *Добровольский Г.В., Никитин Е.Д.* Биосфера мен экожүйедегі топырақтың қызметі. М., 1990. 216 б.
2. *Асанбаев И.К.* Топырақтың антропогендік өзгеруі және олардың экологиялық салдарлары. Алматы, 1998. 180 б.
3. *Фаизов К.Ш., Райымжанова М.М., Әлімбаев Ж.С.* Маңғыстау-Каспий маңы мұнай-газ аймағының экологиясы. Алматы, 2003. 237 б.
4. *Диаров М.Д., Серіков Т.П.* Мұнай-газ кешеніндегі экология проблемалары. Қазақстан мұнайгаздылығы. Алматы-Атырау, 2001. 153-162 б.
5. *Фаизов К.Ш., Асанбаев И.К., Ахметова К.К.* Қазақстан топырақтарының химиялық токсиканттармен ластануы / Гидрометеорология және экология. 2001. №3-4. 156-165 б.
6. *Добровольский Г.В.* Ауыр металдардың миграциялық ағындарын қалыптастырудағы қара шірінді қыш-қылдарының рөлі // Топырақтану. 2004. №1. 32-39 б.

#### Резюме

Экологические функции почв обусловлены особенностями их химических, физических и биологических свойств и, в конечном счете, регулируются уровнем плодородия почвенного покрова. Установлено, что экологические функции определяют устойчивость почв к антропогенным нагрузкам. Снижение почвенного плодородия, увеличение техногенной нагрузки и загрязнение почвенного покрова ведут к снижению защитных функ-

ций почв. В результате почвенный покров деградируется и опустынивается. Антропогенные опустынивания почвенного покрова охватили все регионы Казахстана и ведут к сокращению и даже полному уничтожению биологического разнообразия и потенциала экосистемы.

#### Summary

Ecological functions of soil are stipulated by peculiarity of their physical, chemical and biological property and regulated by level of fertility of soil cover. It was established that ecological functions determine soil stability to anthropogenic impact and technogenic impact and contamination of cover lead to decrease of protective soil functions. Anthropogenic desertification of soil cover enveloped all regions of Kazakhstan and lead to decrease or even total destruction of biological diversity and potential ecosystem.