

Ғ. М. РЫСМАМБЕТОВА, Ғ. Б. АБДУЛЛАЕВА

ТҮРКІСТАН АУДАНЫ ТЕКЕ АУЫЛЫНДАҒЫ ТОПЫРАҚТЫҢ ТҰЗДАНУЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеті

Мақалада Түркістан ауданы Теке ауылындағы тұзды топырақтың құрамындағы хлорид және сульфат иондары зерттелген.

Қоршаған орта және даму Халықаралық институты (International Institute for Environment and Development) және Әлемдік ресурстар институтының (World Resources Institute) мәліметтері бойынша 10% жуық жердің үстін сортаңдалған топырақ басқан. Олар көбіне қуаңшылық аймақтарда кездеседі. Сортаңдау мәселесі әлемнің әсіресе 75 елінде (Австралия, Қытай, Үндістан, Ирак, Мексика, Пәкістан, АҚШ т.б.) айрықша байқалады. Егістік жердің 222 млн га ішінде тұзды және сортаң топырақтар 40 млн га иеленеді; ақ сортаң, сор жерлер – 62 млн га. Суаратын жерлер үшін агрохимиялық мелиорациялар 211 мың га алаңға қажет, ал күшті тұздалған топырақ 101 мың га асады [1].

Тұзды топырақ – ақ сортаңның (тереңінен тұздану), сор (бетінің тұздануы) және содалы-тұзды топырақтың пайда болуына алып келетін ерітінді тұздардың жинақталу процесі. Топырақтың тұздануына тұзды, тұзданған, аздап және терең тұзданған топырақтар мен сорланған топырақтар жатады. Тұзды топырақтар шөлді, шөлді дала және (жартылай шөлді), далалы және орманды дала аймақтарда таралған.

Топырақтың тұздануы екі жолмен жүреді: бірінші – жер астындағы сулардың булану салдарынан топырақта тұздардың жиналуы, екіншісі – су режимінің жасанды өзгеруі нәтижесінде пайда болады (мысалы, дұрыс суарылмағанда).

Тұзды топырақ – бұл құрамында топырақ өнімділігін нашарлататын және өсімдіктердің көбісінің өсуі мен дамуына кері әсер ететін тез ерігіш тұздар мөлшері бар түрлі генезис пен ерекшеліктерге ие топырақтар тобы [2].

Сорланған топырақтарда өсімдіктердің өсуі топырақ ерітіндісінің химиялық құрамы мен концентрациясына тәуелді болып келеді. Тұздың өсімдіктерге әсер етуі судың осмотикалық байланыстары мен протоплазмаға иондардың әсеріне негізделеді.

Тұз ерітінділерінің суды байланыстыруы салдарынан тұз концентрациясының көтерілуінен ол өсімдікке жетуі қиындай береді. Мұндай құбылысты физиологиялық құрғақшылық деп атайды, яғни ылғалды топырақ кезінде су өсімдікке түспейді. Сонымен қатар тұздар клеткаға енген уақытта протоплазмаға улылық қасиет танытады. Тұзды топырақтардың уытты әсері көптеген өсімдіктердің өсіп дамуына жағымсыз және қолайсыз болып келеді [3].

Топырақтың сорлануы өсімдіктерге қолайсыз әсер ететіндіктен сорланған топырақты байыту, яғни оның құнарлылығын көтеру мәселесі қазіргі кезде ауқымды мәселелердің бірі болып келеді.

Түркістан қаласы шөлді зонада орналасқан. Бұл аймақ өсімдіктердің ағзасына әсер ететін күрделі қолайсыз жағдайлар жиынтығымен ерекшеленеді: климаттың қарқынды қуаңшылығы, жаздың ерекше ыстығы, ауа ылғалдылығының төмендігі, жер асты суының төмен орналасуы. Топырақтың химиялық құрамы аймақтың климатына тікелей байланысты, сондықтан да Теке ауылының климатын қарастырып өтсек.

Кестеде Теке ауылының қаңтар айынан тамыз айына дейінгі аралықтағы ауа температурасының, ылғалдығының, атмосфера қысымының, жел жылдамдығының орташа күндізгі және түнгі көрсеткіштері берілген. Сонымен қатар бұл кестеде әр айдағы желдің жиірек соққан бағыты көрсетілген.

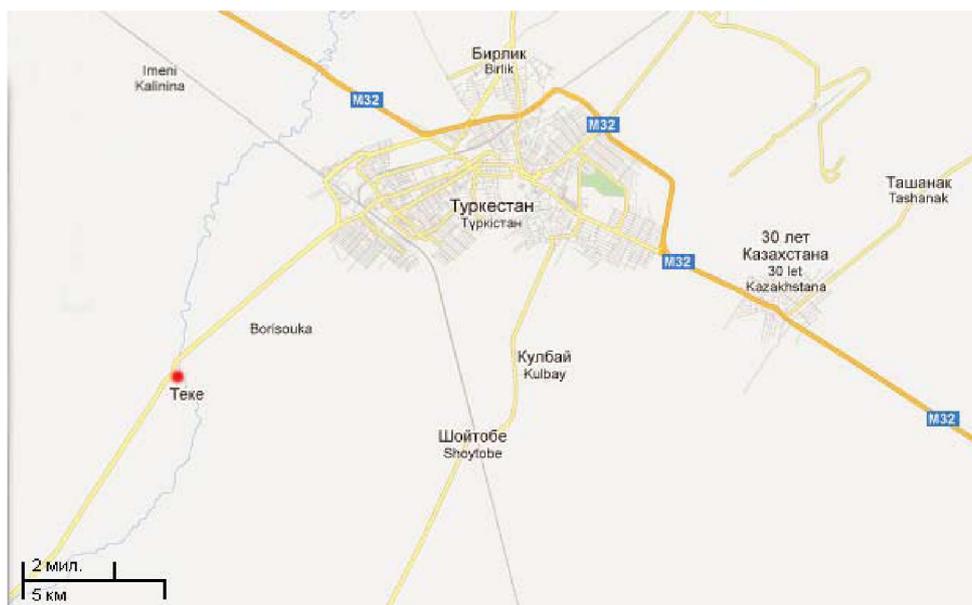
Қаңтар – тамыз айларында жүргізілген бақылаулар бойынша, күндізгі және түнгі температураның ең төменгі мөлшерін ақпан айында, күндізгі температура -5°C , түнгі температура -7°C ең жоғарғы температура шілде айында $+36,7^{\circ}\text{C}$ байқалды. Ауа ылғалдылығының ең жоғарғы көрсеткіші күндіз 84,2% ақпан айында, ал ең төмен көрсеткіш 19,97% тамыз айында болған. Бұл жерден температурамен ылғалдылықтың бір-біріне байланысты екенін көруімізге болады.

1-кесте. Теке ауылының қаңтар-тамыз айлары аралығындағы климаты

№	Күні	Ауа температурасы (°C)		Ауа ылғалдылығы (%)		Атмосфера қысымы (мм рт. ст)		Желдің бағыты	Желдің жылдамдығы (м/с)	
		күндізгі	түнгі	күндізгі	түнгі	күндізгі	түнгі		күндізгі	түнгі
1	Қаңтар	-1	-3,45	74,8	77,6	749,6	750	Ш.	4,2	3,8
2	Ақпан	-5	-7	84,2	79,7	749,8	750	Б.	4,1	3,4
3	Наурыз	+8,9	+6,5	70,2	70,6	745	746	Ш.	5,3	3,6
4	Сәуір	+26	+22,4	32,4	34,4	742	741,8	Ш.	4,9	4
5	Мамыр	+27,9	+24,1	30,2	33,8	739	740	Ш.	5,4	3,6
6	Маусым	+33,6	28,9	29,5	28,9	736,4	735,6	С.	3,7	3,8
7	Шілде	+36,7	+30,9	25,1	25,8	734,5	734,48	С.	3,7	3,8
8	Тамыз	+35,9	+32	19,97	23,2	737	736	С.	5,5	4,3

Қаңтар – ақпан айларында атмосфера қысымының ең жоғары көрсеткіштері 749,8 мен 750 мм рт. ст. аралығында байқалса, шілде айында ең төмен 734,5 мм рт. ст. көрсеткіште болды.

Зерттеу нысаны мен әдістері: Құрамында тұз концентрациясын зерттеу үшін Түркістан ауданы Теке ауылынан топырақ үлгілері алынды.



1-сурет. Теке ауылының орналасу картасы

Теке ауылы – Оңтүстік Қазақстан облысы Түркістан қаласы Үшқайық ауыл округіне кіреді. Үшқайық ауыл округіне Теке ауылынан басқа Нұртас, С. Қожанов, Жалаңтөс ауылдары кіреді. Теке ауылы – Түркістан қаласының оңтүстік-батысында Қарашық өзенінің бойында орналасқан. Түркістан қаласынан 12 км қашықтықта орналасқан. Теке ауылының тұрғыны – 2949 (2009 жылғы санақ бойынша).

Топырақ үлгілерін зерттеу жұмыстары ХҚТУ-нің Экология ғылыми зерттеу институтының лабораториясында жүргізілді.

Топырақ үлгілері ай сайын 0–10 см, 10–30 см тереңдікте алынып отырылды. Топырақ үлгілерінен су сүзіндісі дайындалып, олардың құрамындағы Cl^- және SO_4^{2-} дарының концентрациясы анықталды.

Хлорид-иондарды (Cl^-) өлшеудің аргентометриялық әдісі бойынша сараптама жүргізілді. Әдіс хлорид-иондарды азот-қышқылды күмістің ерітіндісімен титрлеуге негізделген. Осы ретте күміс иондары хлор иондарымен қиын ерітілетін қоспаға (хлорлы күміс) байланысады. Индикатор ретінде хромат-иондары қатысады.

Сараптама алдында нәтижесіне қарай хлорид-иондардың санды есебі үшін (эквиваленттің молярлық концентрациясы) қажетті су сүзіндісінің мөлшері анықталатын хлорид-иондардың жаппай концентрациясын анықтайтын сапалы сынама жүргізеді.

Сульфат иондарының концентрациясын анықтау нитрохромазо индикаторы қатысында (SO_4^{2-}) сульфат иондарын өлшеудің көлемді әдісі бойынша жүргізілді. Әдіс металл-индикатор ретінде нитрохромазо қатысында хлорлы барий ерітіндісімен сульфат-иондарды титрлеуге негізделген.

Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар

Зерттелген топырақтың көрсеткіштері 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте. Теке ауылы топырағындағы тұз концентрациясы

№	Үлгі алынған ай	Тереңдігі (см)	SO_4^{2-} (мг-экв)	SO_4^{2-} (%)	Cl 0,22 (мг-экв)	Cl (%)
1	Наурыз	0-10	16,86	0,81	0,22	0,008
		10-30	21,36	1,026	0,27	0,009
2	Сәуір	0-10	18,32	0,88	0,40	0,014
		10-30	27,27	1,31	0,49	0,017
3	Мамыр	0-10	37,68	1,81	0,54	0,019
		10-30	41,02	1,97	0,67	0,023
4	Маусым	0-10	51,43	2,47	1,03	0,036
		10-30	43,09	2,07	0,89	0,031
5	Шілде	0-10	83,49	4,01	3,30	0,116
		10-30	28,94	1,39	2,95	0,103
6	Тамыз	0-10	81,82	3,93	2,68	0,094
		10-30	25,82	1,24	2,01	0,070

Бұл кестеде наурыз – тамыз айлары аралығында 0–10 см, 10–30 см тереңдіктен алынған топырақ үлгілерінің құрамында Cl және SO_4^{2-} -дарының концентрациясы көрсетілген. Кестеден көріп отырғанымыздай Теке ауылының топырағындағы тұздардың концентрациясы наурыз, сәуір, мамыр айларында 10–30 см тереңдікте 0–10 см тереңдікке қарағанда жоғарырақ болған. Өйткені бұл айларда жауын-шашын мөлшері және ауа ылғалдылығы салыстырмалы түрде жоғары болған. Ең төменгі көрсеткіш наурыз айында 0–10 см тереңдікте сульфат ионы – 16,86 мг-экв, хлорид ионы – 0,22 мг-экв болды.



2-сурет. Теке ауылының топырағы

Маусым, шілде, тамыз айларында 0–10 см тереңдікте 10–30 см-ге қарағанда тұз концентрациясы жоғары болды. Өйткені бұл айларда ауа ылғалдылығы төмен, температура жоғары болған. Сондықтан топырақ құрамындағы тұздар оның беткі қабатына шығып қалған. Ең жоғарғы көрсеткіш шілде айында 0–10 см тереңдікте сульфат ионы – 83,49 мг-экв, хлорид ионы – 3,30 мг-экв болды. Тамыз айында бұл көрсеткіштер шамалы төмендеді, өйткені бұл уақытта соққан желдің орташа жылдамдығы 5,5 м/с болып, топырақтың беткі қабатын ұшырып кетті.

Салыстыру мақсатында Түркістан қаласы ХҚТУ аумағынан топырақ үлгісін алып талдаулар жасалынды. Талдаудың нәтижесі 3-кестеде көрсетілген.

3-кесте. Түркістан қаласы (университет аумағы) топырағының тұз концентрациясы

№	Үлгі алынған ай	Тереңдігі (см)	SO ₄ ²⁻ (мг-экв)	SO ₄ ²⁻ (%)	Cl ⁻ (мг-экв)	Cl ⁻ (%)
1	Наурыз	0-10	0,12	0,006	0,09	0,0032
		10-30	0,35	0,017	0,13	0,0046
2	Сәуір	0-10	0,21	0,010	0,11	0,0039
		10-30	0,44	0,021	0,18	0,0063
3	Мамыр	0-10	0,62	0,030	0,14	0,049
		10-30	0,69	0,033	0,18	0,0063
4	Маусым	0-10	1,04	0,050	0,24	0,0084
		10-30	0,87	0,042	0,21	0,0074
5	Шілде	0-10	1,25	0,060	0,36	0,013
		10-30	1,04	0,050	0,28	0,0098
6	Тамыз	0-10	1,19	0,057	0,32	0,0112
		10-30	0,98	0,047	0,23	0,0081

Алынған нәтижелерден көріп отырғанымыздай Теке ауылының топырағының тұз концентрациясы Түркістан қаласы топырағының тұз концентрациясынан жоғары. Теке ауылы топырағының тұз концентрациясының ең төменгі көрсеткіші наурыз айында болып, 0–10 см тереңдікте сульфат ионы – 16,86 мг-экв, хлорид ионы – 0,22 мг-экв-ке тең, ал Түркістан қаласы топырағында тұз концентрациясының ең төменгі көрсеткіші наурыз айында 0–10 см тереңдікте сульфат ионы – 0,12 мг-экв, хлорид ионы – 0,09 мг-экв болды. Бұл кестеден де көріп отырғанымыздай, тұздың концентрациясы климатқа тікелей байланысты болып отыр. Түркістан аумағынан алынған топырақта да шілде айында тұз концентрациясы ең жоғарғы көрсеткіштерді берді. 0–10 см тереңдікте сульфат ионы – 1,25 мг-экв, хлорид ионы – 0,36 мг-экв болды.

ӘДЕБИЕТ

1. Шамсутдинов З.Ш. Методы экологической реставрации аридных экосистем в районах пастбищного животноводства.
2. Шишов Л.Л. [и др.]. Засоленные почвы России. – М.: Академ-книга, 2006. – 854 с.
3. Лопатовская О.Г., Сугаченко А.А. Мелиорация почв. Засоленные почвы. – Иркутск, 2010.

REFERENCES

1. Shamsutdinov Z.Sh. Metody jekologicheskoy restavracii aridnyh jekosistem v rajonah pastbiwnogo zhivotnovodstvo.
2. Shishov L.L. [i dr.]. Zasoennye pochvy Rossii. – M.: Akadem-kniga, 2006. – 854 s.
3. Lopatovskaja O.G., Sugachenko A.A. Melioracija pochv. Zasoennye pochvy. – Irkutsk, 2010.

F. M. Rysmambetova, G. B. Abdullaeva

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВЫ В ТУРКЕСТАНСКОМ РАЙОНЕ И ОКРУГЕ ТЕКЕ

В статье рассматриваются ионы хлорида и сульфата в составе соленой почвы в Туркестанском районе и округе Теке.

G. M. Rysmambetova, G. B. Abdullaeva

ECOLOGICAL PECULIARITIES OF SALINIZATION OF SOIL IN TURKESTAN REGION AND THE DISTRICT TEKE

This article deals with the chloride and sulfate ions as a part of the salty soil in the Turkestan area and the district Teke.