







Ғылыми мақала

## ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ӨНІРІНІҢ ТОПЫРАҚ-МЕЛИОРАТИВТІК ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ СУ РЕСУРСТАРЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН БАҒАЛАУ

Раушан А. Джайсамбекова к.т.н. , Сымбат С. Ақболатова , Айжан Н. Шералы ,  
Гулзина С. Алимбаева 

"Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты" ЖШС, Тараз қ., Қазақстан; dzhaisanbekova.1967@mail.ru (РАД), akbolatova18@mail.ru (ССА), aizzhansheraly02@gmail.com (АНШ), gulzinaalimbaeva8@gmail.com (ГСА)

\*Автор корреспондент: Айжан Н. Шералы, aizzhansheraly02@gmail.com

### ТҮЙІН СӨЗДЕР

Суармалы жер, топырақ-мелиоративтік жағдай, су ресурстары, химиялық құрам, тұздану деңгейі

### АБСТРАКТ

Мақалада Оңтүстік Қазақстан өңіріндегі суармалы жерлердің топырақ-мелиоративтік жағдайы мен су ресурстарының химиялық құрамы зерттелді. Зерттеу барысында титриметриялық, фотометриялық, физикалық әдістер қолданылды. Бұл әдістер қазіргі уақытта химия ғылымында кеңінен қолданылатын, жоғары сенімділік пен дәлдікке ие, сапалы нәтижелер беретін заманауи әдістер қатарына жатады. Осыған орай топырақ үлгілерінің негізгі химиялық элементтерінің мөлшері, механикалық құрамы, қарашірік көлемі анықталды. Әртүрлі аймақтардың топырақ және су ресурстарының құрамындағы тұздану деңгейінің жағдайы бағаланды. Нәтижелер суармалы егіншіліктің өнімділігін арттыруға, жер ресурстарын тиімді пайдалануға және табиғи ортаның деградациясын болдырмауға бағытталған ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей әр аймақтың топырақ және су ресурстары өзіне тән қасиеттермен ерекшеленеді. Сол себептен болашақ зерттеулерде ауыл шаруашылығынан жоғары өнім алу мақсатында әрбір топырақ және су үлгісінің өзіне сай зерттеу жұмыстарын жүргізу талап етіледі.

### 1. КІРІСПЕ

Оңтүстік Қазақстан өңірі ең ірі суармалы егіншілік аймағы. Бұл өңірде мақта, көкөніс, бақша дақылдары, мал азығы өсіріледі. Климаттың құрғақ әрі ыстық болуы суармалы егіншілікті тұрақты дамытуды талап етеді. Соңғы он жылдықтарда суармалы жерлердің топырақ құнарлылығы мен мелиоративтік жағдайы нашарлап, екінші реттік тұздану процестері жиілеп келеді [1]. Жер асты сулары деңгейінің көтерілуі, суландыру жүйелерінің тозуы, агротехникалық шаралардың жеткіліксіздігі – басты себептердің бірі.

Соңғы жылдары ауыл шаруашылығы салаларында айтарлықтай өзгерістер орын алып, суармалы егіншілік пен жайылымдарды суландыруға қатысты су пайдалану мәселелері басым бағыттардың біріне айналды. Өндіріс көлемінің артуы және халық санының өсуі жағдайында су ресурстары тапшылығы барған сайын күшейе түсуде. Бұл тапшылық су тұтынудың ұлғаюымен қатар, табиғи су көздерінің ластануына байланысты олардың сапасының төмендеуімен күрделене түседі. Осыған байланысты жерасты сулары, коллектор-дренаждық сулар және қайта пайдаланылатын ағын сулар сияқты балама су көздерін пайдалану қажеттілігі туындап отыр. Мұндай суларды тазарту, ауыл шаруашылығында тиімді қолдану, су үнемдеу технологияларын кеңінен енгізу, сонымен

### Мақала жайында:

Жіберілді: 19.12.2025

Қайта қаралды: 23.12.2025

Қабылданды: 18.05.2026

Жарияланды: 01.07.2026

**Дәйексөз үшін:**

Джайсамбекова Р.,  
Ақболатова С., Шералы  
А., Алимбаева Г.,  
Оңтүстік Қазақстан өңірінің  
топырақ-мелиоративтік  
жағдайы және су  
ресурстарының химиялық  
құрамын бағалау//  
Гидрометеорология және  
экология, 122 (2), 2026, 155-  
169.

бірге суармалы жерлер мен жайылымдарды суландыру мәселелері ерекше өзектілікке ие [2, 3].

Жұмыстың мақсаты Оңтүстік Қазақстан өңіріндегі аудандардың топырағының мелиоративтік жағдайы мен су ресурстарының құрамы мен сапасын қарастыру болып табылады. Зерттеу жұмысының негізі таңдалынып алынған үлгілерді зертханалық жағдайда мүмкін болатын химиялық сараптамалар жасау арқылы зерттеп, бір-бірімен айырмашылықтары мен ұқсастықтарын салыстырып, кішігірім қорытынды шығару. Судың табиғи режимдерін зерттеу, субиригацияны дамыту, су ресурстарын ұтымды пайдалану және химимелиорация саласындағы ғылыми ізденістердің рөлі жылдан-жылға артып келеді. Сондықтан суармалы жерлердің топырақ-мелиоративтік жағдайын жан-жақты зерттеу, химиялық құрамын талдау және дер кезінде мелиорациялық шаралар қолдану өзекті болып отыр. Топырақ пен судың сапасы тұрақты ауыл шаруашылығының негізі болып табылады және ауылшаруашылық өндірісінің болашағы олардың тұзы мен қоректік заттарын қаншалықты жақсы басқара алатынымызға байланысты. Топырақтың құнарлы және суару үшін қауіпсіз болуын қамтамасыз ету үшін тұздардың табиғи жүйелерге қалай енетінін және бұл процесті қалай басқаруға болатынын түсіну маңызды [4]. Су мөлдір және таза болып көрінуі мүмкін, бірақ оның минералдануы да жоғары. Егер мұндай су өсімдіктерге жылдар бойы суарылса, тұздар сөзсіз топырақтың жоғарғы қабаттарында жиналады. Мұндай булану процесі әсіресе топырақ жамылғысы қатты құрғақ аймақтарда тез жүреді [5]. Сондықтан болашақ тәсілдер артық мөлшерде тұздандуды азайтуға және сонымен бірге топырақтың құрамындағы тұздармен күресу қабілетін арттыруға бағытталуы керек. Бұл зерттеу нәтижелері ауыл шаруашылығы өндірісінің өнімділігін арттыруға, топырақ және су ресурстарын тиімді басқаруға, экологиялық жағдайды жақсартуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар болашақта топырақ пен судың құрамына, тұздандуына байланысты мәселелерді шешуде өз көмегін тигізеді.

## 2. МӘЛІМЕТТЕР МЕН ӘДІСТЕР

Зерттеу нысаны ретінде Түркістан, Жамбыл, Қызылорда облыстарының аумағындағы (Жетісай және Байзақ аудандары, Баймұрат Батыр ауылы) суармалы жерлер таңдалды. Осы аталған аудандардан топырақ және су үлгілері таңдалып алынып, химиялық сараптама жұмыстары жүргізілді.



**Сурет 1.** Топырақ үлгілерін алу сәті

Топырақ үлгілері 0...20 см, 20...40 см, 40...60 см тереңдіктен шамамен 100 грамм мөлшерде алынды. Әр аймақтан өз тереңдіктері бойынша 2 үлгіден алынды. Сәйкесінше су сынамалары да алынды (Сурет 1...2). Бөлме температурасында толықтай кептіріліп,

үгітілді. Талдау нәтижелері нақты болуы үшін химиялық сараптама 2 рет қайталанып жасалынып, орташа мәні нәтиже ретінде алынды.



**Сурет 2.** Су сынамаларын алу барысы

Сараптамада қолданылған аналитикалық әдістер:

- Топырақтың су сығындысындағы карбонат және бикарбонат иондарын анықтау (ГОСТ 26424-85), хлорид ионын анықтау (ГОСТ 26425-85), сульфат ионын анықтау (ГОСТ 26426-85), натрий мен калийді анықтау (ГОСТ 26427-85), кальций мен магнийді анықтау (ГОСТ 26428-85);
- Топырақтың механикалық құрамын пипеткалық әдіспен анықтау (ГОСТ 12536-2014)
- Топырақтағы сіңірілген негіздердің жиынтығын Каппен әдісімен анықтау (ГОСТ 27821-88);
- Топырақ құрамындағы фосфор мен калийдің жылжымалы түрлерін Мачигин әдісімен анықтау (ГОСТ 26205-91);
- Топырақтағы органикалық құрам мөлшерін анықтау (ГОСТ 26213-91);
- Судың құрамындағы гидроксидтер, карбонаттар және гидрокарбонат иондарын анықтау (СТ РК ИСО 2726-2015), хлорид ионын анықтау (СТ РК ИСО 9297-2008), сульфат ионын анықтау (ГОСТ 31940-2012), кальций, магний ионын анықтау (СТ РК ИСО 6058-2014);
- Су тектік көрсеткішті (рН) потенциометриялық әдіспен анықтау (СТ РК ИСО 10523-2013).

Химиялық сараптамаларды жүргізу барысында топырақтағы сіңірілген негіздердің жиынтығын Каппен әдісімен және фосфордың жылжымалы түрін Мачигин әдісімен анықтау жасалған автоматтандырылған жалынды фотометр ФПА-2-01 мен КФК-3 фотоэлектрлік фотометрінде (АО «Загорский оптико-механикалық зауытында», Сергиев Посад қ., Ресей) жүзеге асырылды. Су тектік көрсеткішті И-160МИ зертханалық иономерінде жүргізілді («Өлшеу техникасы» ЖШҚ, Мәскеу қ., Ресей). Ал қалған талдау түрлері титрлеу әдісімен жасалынды.



**Сурет 3.** Топырақ үлгілерінің механикалық құрамын анықтау

Топырақтың механикалық құрамы оның әртүрлі мөлшердегі түйіршікті бөлшектерден тұратынын білдіреді. Топырақ бөлшектері кішірейген сайын топырақ сазды болады (Сурет-3). Құмды-сазды топырақ аралас болып саналады. Топырактану саласындағы іргелі ғалым профессор Н.А. Качинскийдің зерттеулеріне сәйкес, топырақтағы түйіршіктердің мөлшеріне байланысты: ірі түйіршікті-диаметрі 3 мм-ден, ірі түйіршікті - 1 мм-ден 3 мм-ге дейін, ірі түйіршікті - 0,25 мм-ден 1 мм-ге дейін, орташа құмды - 0,05 мм-ден 0,25 мм-ге дейін-ұсақ құм, 0,01-ірі түйіршікті шаңға 0,05-ке дейін бөлінеді, 0,001-ден 0,005-ке дейінгі ұсақ дисперсті шаң, диаметрі 0,001 мм-ден аз ұсақ дисперсті шаң, түйіршікті шаң, коллоидтар 0,0001 мм-ден аз [6].

### 3. НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Топырақтың химиялық құрамы – топырақ құнарлылығының маңызды факторы, себебі өсімдік қорегінің көптеген элементтері минералды тыңайтқыштардың құрамына кірмейді. Қазіргі кезде өсімдіктің қоректенуіне қажетті элементтер қатарына 20 химиялық элементтер (азот, фосфор, калий, көміртегі, күкірт, кальций, магний, натрий, темір, оттегі, сутегі, хлор, мыс, мырыш, бор, молибден, йод, марганец, кобальт, ванадий) жатады [7].

Әрбір элемент өсімдікте белгілі бір физиологиялық қызметтерді орындайды. Қандай да бір элемент жетіспеген немесе артық болған кезде өсімдік нашар өсіп, нашар дамиды. Бір элементтің өзі ғана ерігіштігі және жылжымалылығы бойынша әр түрлі қосылыстар түзеді, өсімдіктерге олардың қол жетімдігі де, көшу қабілеттілігі де, орта реакциясы да осыған байланысты. Топырақтағы химиялық элементтер құрылысы, құрамы, үгілуге төзімділік дәрежесі, ерігіштігі және тағы басқалар бойынша өзгешеленетін әр түрлі қосылыстар түрінде болады [8, 9].

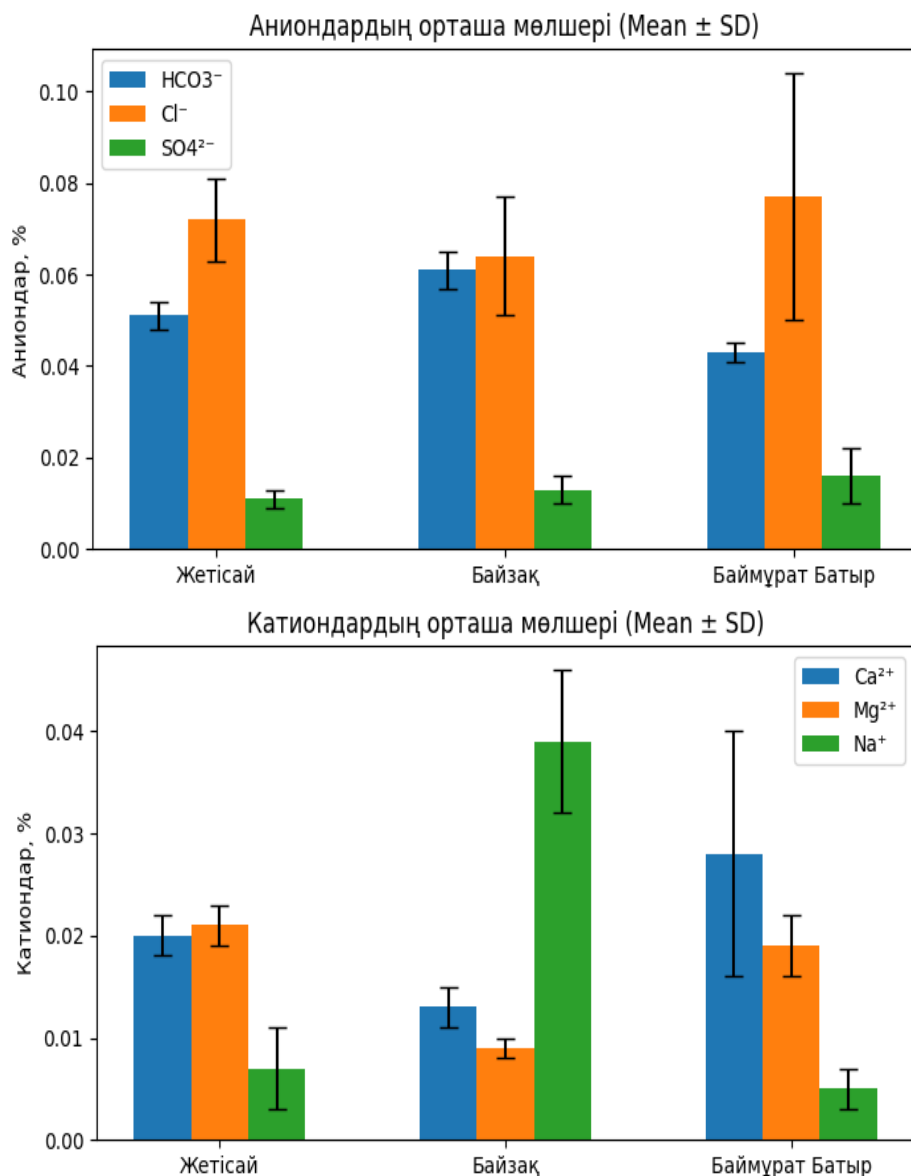
#### Кесте 1

Топырақ үлгілерінің иондық құрамы, %/( моль/м<sup>3</sup>)

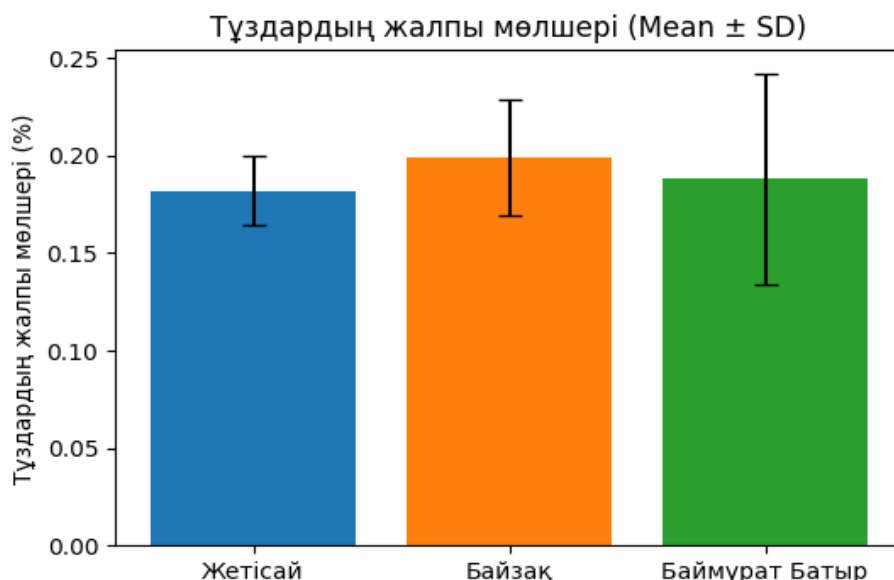
№	Топырақ алынған жер	Горизонт, см	Тұздардың жалпы мөлшері	Аниондар				Катиондар		
				CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>
1		0...20	0,166	-	$\frac{0,049}{0,80}$	$\frac{0,064}{1,80}$	$\frac{0,010}{0,20}$	$\frac{0,022}{1,10}$	$\frac{0,019}{1,60}$	$\frac{0,002}{0,10}$
2	Жетісай	20...40	0,179	-	$\frac{0,054}{0,88}$	$\frac{0,070}{1,96}$	$\frac{0,008}{0,16}$	$\frac{0,020}{1,0}$	$\frac{0,022}{1,80}$	$\frac{0,005}{0,20}$
3		40...60	0,202	-	$\frac{0,051}{0,84}$	$\frac{0,081}{2,28}$	$\frac{0,014}{0,28}$	$\frac{0,018}{0,90}$	$\frac{0,022}{1,80}$	$\frac{0,016}{0,70}$
4		0...20	0,232	-	$\frac{0,063}{1,04}$	$\frac{0,078}{2,20}$	$\frac{0,019}{0,40}$	$\frac{0,014}{0,70}$	$\frac{0,011}{0,90}$	$\frac{0,047}{2,04}$
5	Байзақ	20...40	0,191	-	$\frac{0,063}{1,04}$	$\frac{0,062}{1,76}$	$\frac{0,008}{0,16}$	$\frac{0,014}{0,70}$	$\frac{0,008}{0,70}$	$\frac{0,036}{1,56}$
6		40...60	0,173	-	$\frac{0,056}{0,92}$	$\frac{0,052}{1,48}$	$\frac{0,013}{0,28}$	$\frac{0,010}{0,50}$	$\frac{0,008}{0,70}$	$\frac{0,034}{1,48}$
7	Баймұрат	0...20	0,250	-	$\frac{0,044}{0,72}$	$\frac{0,108}{3,04}$	$\frac{0,027}{0,56}$	$\frac{0,040}{2,0}$	$\frac{0,024}{2,0}$	$\frac{0,007}{0,32}$
8	Батыр	20...40	0,165	-	$\frac{0,044}{0,72}$	$\frac{0,061}{1,72}$	$\frac{0,014}{0,28}$	$\frac{0,028}{1,40}$	$\frac{0,013}{1,10}$	$\frac{0,005}{0,22}$

9	40...60	0,150	-	$\frac{0,041}{0,68}$	$\frac{0,062}{1,76}$	$\frac{0,008}{0,16}$	$\frac{0,016}{0,80}$	$\frac{0,019}{1,60}$	$\frac{0,004}{0,20}$
---	---------	-------	---	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Топырақтардың тұздану мәселесі сонымен бірге әлеуметтік маңызды мәселе болып табылады, өйткені ол мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіру мүмкіндігімен және осының негізінде өңірлер тұрғындарын азық-түлікпен қамтамасыз ету мүмкіндігімен байланысты. Топырақтың екінші реттік тұздануы, яғни антропогендік факторлардың әсерінен пайда болған егістік жерлердің тұздануы, суармалы және шөлді аймақтарда жауын-шашынның аз түсуіне байланысты ауыл шаруашылық дақылдардың өсуін тежейтін және егістік мөлшерін төмендететін қауіпті факторлардың бірі [10, 11].



Сурет 4. Топырақ үлгілерінің құрамындағы аниондар мен катиондардың орташа мөлшері



Сурет 5. Топырақ үлгілерінің құрамындағы тұздардың жалпы мөлшері

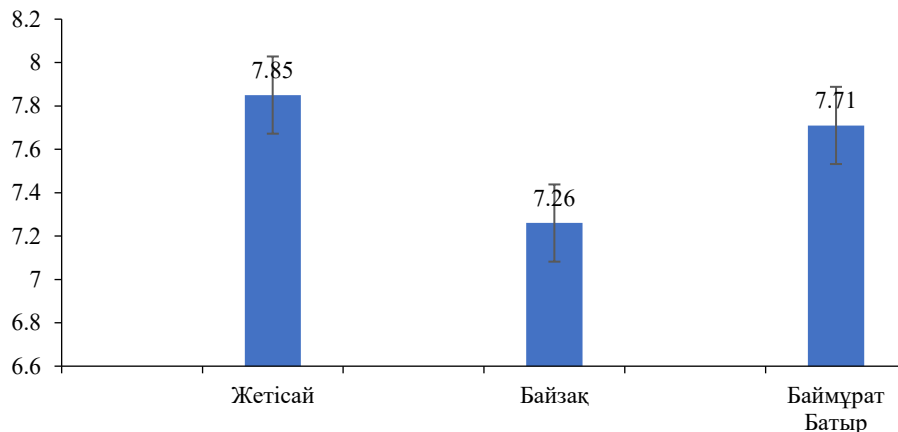
Тұз мөлшері – 0,2 % төмен – әлсіз тұзданған, 0,2...0,5 % орташа, 0,5 % жоғары – күшті тұзданған болып бөлінеді. 1-ші кестеден байқалғандай, барлық топырақ үлгілері әлсіз және орташа тұзданған [12]. Осы тұста Байзақ ауданы мен Баймұрат Батыр ауылының топырақтары горизонт төмендеген сайын азайғаны байқалады. Тек Жетісай ауданының топырағы керісінше көбейді (Сурет 4, 5, 6). Бұл әр аймақ топырақтарының өзіне тән мелиоративтік қасиеттеріне байланысты өзгергенін көрсетеді (Кесте-1).

Су ресурстарының тұздану көрсеткіші де су сапасын, ауыл шаруашылығына жарамдылығын, аймақтың экологиясын бағалау үшін өте маңызды. Судың тұздануы оның құрамындағы еріген тұздардың мөлшерінің артуын білдіреді (Кесте-2).

**Кесте 2.**

Су үлгілерінің иондық құрамы, %/(моль/м³)

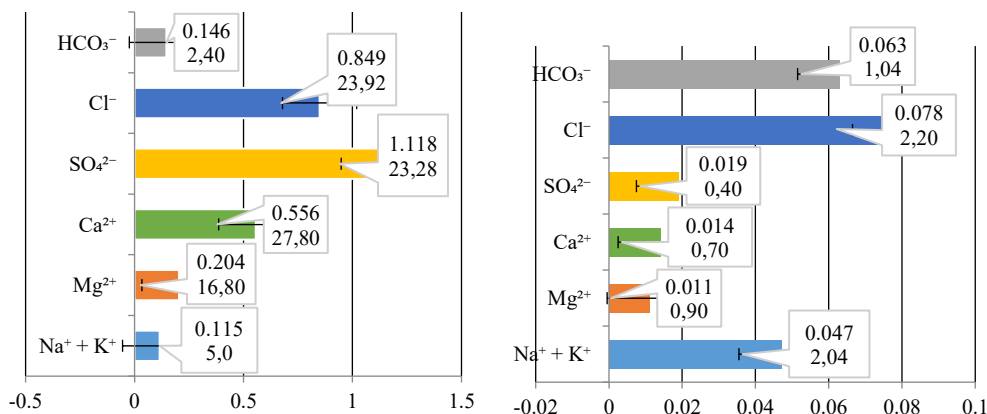
№	Суару каналдары орналасқан жерлер	Тұздардың жалпы мөлшері	Аниондар				Катиондар		
			CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>
1	Жетісай	2,988	-	0,146 2,40	0,849 23,92	1,118 23,28	0,556 27,80	0,204 16,80	0,115 5,0
2	Байзақ	0,232	-	0,063 1,04	0,078 2,20	0,019 0,40	0,014 0,70	0,011 0,90	0,047 2,04
3	Баймұрат Батыр	1,631	-	0,415 6,80	0,523 14,72	0,215 4,48	0,192 9,60	0,102 8,40	0,184 8,0



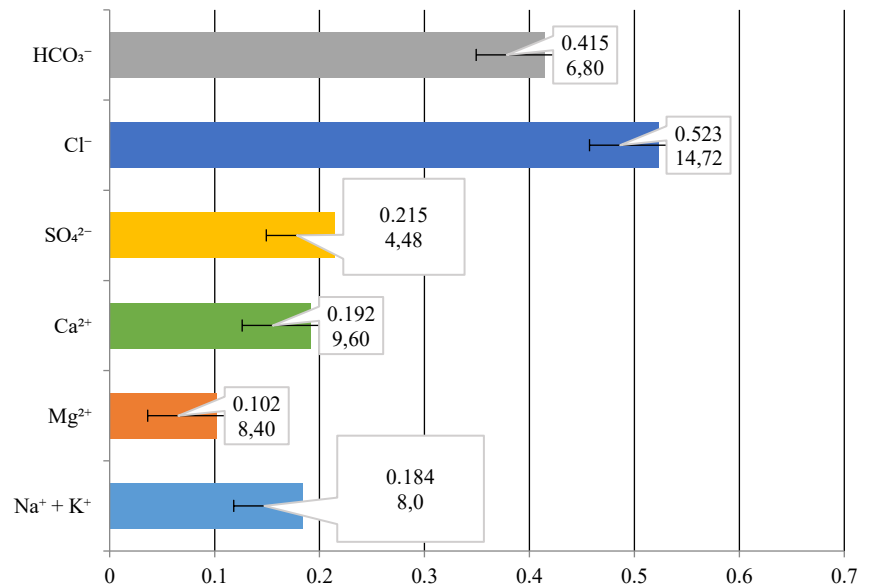
Сурет 6. Топырақ үлгілерінің құрамындағы тұздардың жалпы мөлшері

Зерттеу барысында Түркістан мен Жамбыл облыстарының аудандары мен Қызылорда облысына қарасты ауылдан алынған су үлгілерінің сутектік көрсеткіштері (рН) анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша су үлгілерінің сутектік көрсеткіші бейтарап ортаға жақын мән көрсетті. Жетісай ауданында рН – 7,85, Байзақ ауданында – 7,26, ал Баймұрат Батыр ауылында – 7,71 болды. Ең төменгі мән Байзақ ауданында тіркелсе, ең жоғары көрсеткіш Жетісай ауданында анықталды. Жалпы алғанда, алынған нәтижелер су үлгілерінің әлсіз сілтілі ортаға жақын екенін және зерттелген аймақтарда сутектік көрсеткіштің айтарлықтай ауытқуы байқалмағанын көрсетеді.

Судағы тұздардың мөлшерін білу дұрыс суарудың негізі болып табылады. Егер судың минералдануы мен химиясы бақыланбаса, топырақты тез бұзып, өнімділікті төмендетіп, жерді қалпына келтіру шығындары көбейеді. Бұл өз алдына бұдан да үлкен мәселелерді тудыруы мүмкін. Сол себептен химиялық талдау жасау арқылы судың қауіпсіздігін бағалауға, топыраққа әсерін болжауға және судың сапасын сақтау мәселелерін шешуге болады [13].



Сурет 7. Жетісай және Байзақ аудандарының су үлгілерінің тұздарының қосындысы



**Сурет 8.** Баймұрат Батыр ауылының су үлгісінің тұздарының қосындысы

Су үлгілерінің химиялық қасиеттері, оның ішінде құрамындағы тұздардың мөлшері анықталды. Хлорид тұзы, сульфат, гидрокарбонат, кальций және магний тұздары қарастырылды. Түркістан, Жамбыл, Қызылорда облыстарының су үлгілері әрқайсысы өзінің химиялық құрамына қарай түрлі нәтижелерді көрсетті. Баймұрат Батыр ауылының су үлгісінде хлорид көп болса, басқа су үлгілерінде сульфат көп мөлшерде екені анықталды. Байзақ ауданынан алынған су үлгісі әлсіз тұзданған болса, Жетісай ауданы мен Баймұрат Батыр ауылының су үлгілері айтарлықтай тұзды екені анықталды (Сурет-7,8). Бұл өз алдына болашақта бұл су ресурстарын жаңа технологияларды пайдалана отырып, тазарту жұмыстарын жүргізу қажеттілігін көрсетеді.

Топырақ үлгілерінің физикалық қасиеттерін анықтау мақсатында механикалық талдау жүргізілді (Кесте-3). Негізінен өсімдіктердің өсуіне ең қолайлы топырақ түрлері саздақ және жеңіл балшық болып келеді. Себебі мұндай топырақ түрлері қажетті мөлшерде ылғалданған болады. Ал құм және ауыр балшық топырақ түрлерінде керісінше ылғал аз, не болмаса шамадан тыс көп болып келеді. Көрсетілген барлық үлгілер ауыр саздақ, орташа саздақ және жеңіл балшық түрлерін көрсетті. Бұл өз кезегінде топырақ үлгілері жақсы ылғалданғанын білдіреді.

**Кесте 3.**

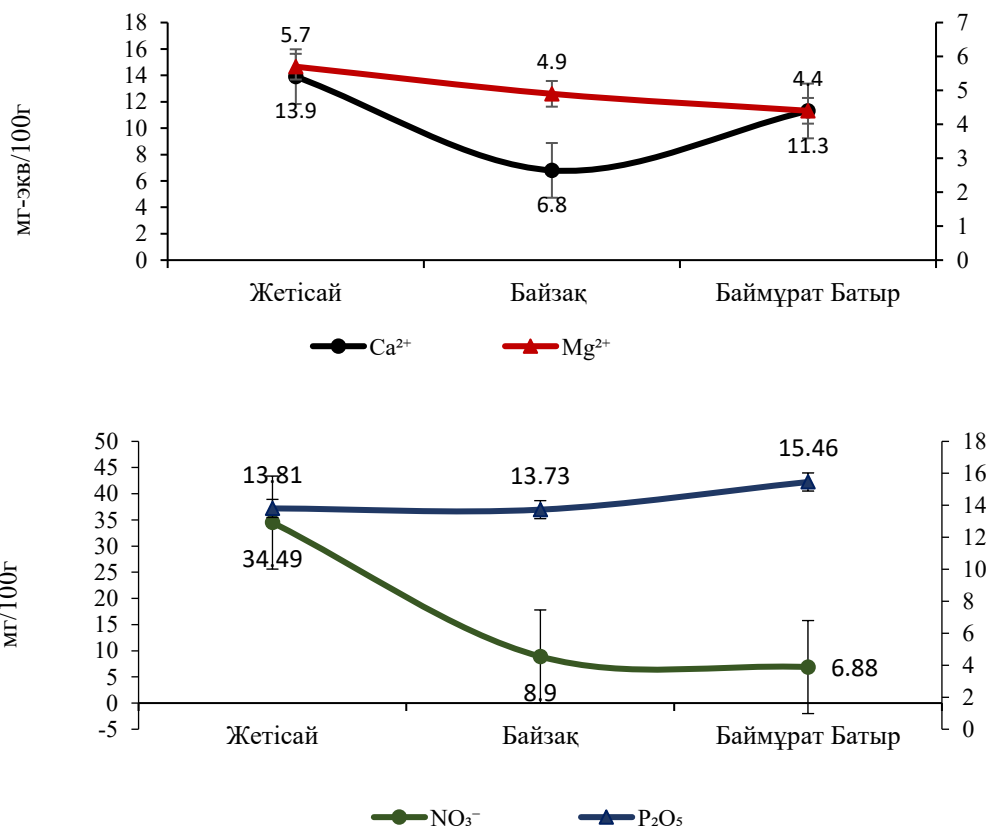
*Топырақ үлгілерінің механикалық құрамы*

№	Топырақ үлгілері	Горизонт, см	Фракция өлшемдері, мм						Гранулометриялық құрамы бойынша жіктелуі
			1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001	
			құм		шаң		саз		
1		0...20	0,68	55,2	9,2	18,4	26,8	10,28	55,48 ауыр саздақ
2	Жетісай	20...40	0,56	48,8	10,0	19,2	30,8	9,36	59,36 ауыр саздақ
3		40...60	0,64	48,0	12,8	18,4	30,8	10,64	59,84 ауыр саздақ
4		0...20	20,76	18,8	6,0	8,0	14,8	31,64	54,44 ауыр саздақ
5	Байзақ	20...40	31,16	12,8	4,4	6,0	15,2	30,44	51,64 ауыр саздақ

6		40...-60	27,14	6,0	3,6	8,4	15,2	39,66	63,26 жеңіл балшық
7	Баймұрат	0...20	0,74	66,0	12,8	18,4	15,6	13,54	47,54 ауыр саздақ
8	Батыр	20...40	0,40	56,8	18,4	12,0	18,0	5,6	35,6 орташа саздақ
9		40...60	0,14	84,0	8,8	10,0	13,6	16,54	40,14 орташа саздақ

Зертханалық жағдайда жүргізілген тәжірибе жұмыстарының нәтижелерін талдау негізінде оңтүстік өңір топырағы мен су ресурстарының құрамындағы тұздардың деңгейін, топырақтың механикалық құрамын, химиялық құрамын, қарашірік мөлшерін анықтау бойынша алынған зертханалық жұмыстардың сандық мәндерінен табылған есептеулер жүргізілді. Нәтижесінде жұмыста көрсетілген суреттерге түсіндірме жұмыстары жүргізілді (Сурет-9, 10).

Азот өсімдіктің өсуі үшін, нәруыз, нуклеин қышқылдары, хлорофилл және басқа да органикалық заттар түзілу үшін қажет. Топырақта азот жетіспеген кезде өсімдік сарғаяды, өніп-өсуі баяулайды. Топырақтағы фосфордың тұрақтылығының жоғарылығы (ерігіштігінің төмендігі) өсімдік үшін топырақ фосфорының жетіспеушілігінің тікелей себебі болып табылады [14, 15]. Егер фосфордың ерігіштігін арттыруға мүмкін болатын болса, онда топырақтағы фосфордың аздаған мөлшері бірінші дәрежедегі мәнге ие болар еді. Сондықтан топырақтың органикалық заты – жылжымалы фосфор қоры болып табылады.

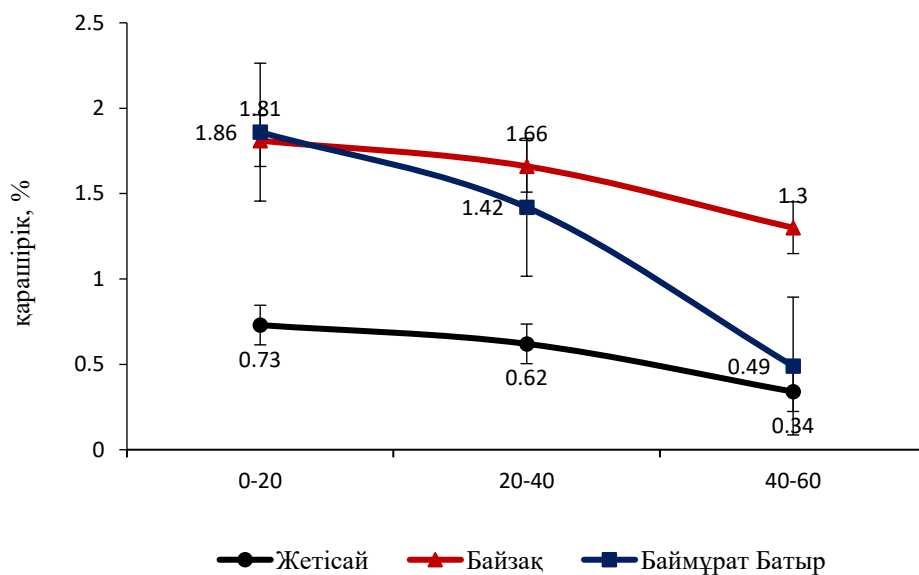


Сурет 9. Топырақ үлгілерінің химиялық құрамы

Топырақтағы сіңірілген негіздердің жиынтығын Каппен әдісімен анықтау автоматтандырылған жалынды фотометр ФПА-2-01 көмегімен жүргізілді. Топырақ үлгілеріндегі сіңірілген негіздік Mg мөлшері барлығында шамамен ұқсас болса, Ca мөлшері Жетісай топырағында жоғары, ал Байзақ топырағында төмен екендігі анықталды. Баймұрат Батыр ауылы мен Байзақ ауданының топырақ үлгілерінің

құрамында жылжымалы нитрат аз, ал Жетісай топырағында өте жоғары мөлшерде екендігі зерттелді. Жылжымалы фосфор КФК-3 фотометрінде анықталды. Жылжымалы фосфордың мөлшері Жетісай мен Байзақ үлгілерінде орташа болса, Баймұрат Батыр топырақ үлгісінде көп екендігі анықталды.

Топырақ құрамындағы гумустың көрсеткіші жоғары болғандығы өсімдіктердің өнімділігі мен сапасына оңтайлы әсер етеді. Сол үшін зерттеу нысаны ретінде таңдалған үлгілердің гумустық құрамдары пайыздық (%) көрсеткішпен анықталды. Қарашірік өсімдіктекті және жануартекті қалдықтардың биохимиялық ыдырауы нәтижесінде түзілетін, топырақтың жоғары қабатында жиналатын топырақтың қарақоңыр түсті органикалық заттегі болғандықтан, топырақтың құнарлылығы қарашірікке тікелей байланысты болып келеді [16, 17]. Гумус заттарының жаңадан түзілу үрдісінде азоттың маңызы зор. Топырақта азоттың жиналуы топырақ түзілуге тән белгі болып табылады, ал жалпы азот қоры потенциалдық құнарлылықты айқындайды [18].



Сурет 10. Топырақ үлгілерінің қарашірік мөлшері

Осы тұста Оңтүстік өңірі топырақ үлгілерінің әртүрлі горизонттағы қарашірік мөлшері анықталды. Ең көп гумусы бар топырақ үлгісіне Байзақ ауданы жатса, ал ең азына Жетісай ауданының топырақ үлгісі ие екендігі анықталды. Баймұрат Батыр ауылының топырағы шамамен орташа мәнге ие болды. Дегенмен бұл көрсеткіш құнарлы қара топырақ үшін аз екендігі белгілі. Сонымен қатар суреттен байқалғандай, топырақ қабатының төмендегені сайын қарашірік мөлшерінің азайғаны байқалады. Бұл топырақ жамылғысының жоғарғы бөлігі көптеген пайдалы органикалық минералдарға бай екендігіне байланысты.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Оңтүстік Қазақстан өңірінде суармалы жерлердің топырақ-мелиоративтік жағдайы күрделенген. Суару жүйелерінің ескіруі, дренаждың тиімсіздігі жер асты суларының деңгейін көтеріп, екінші реттік тұздану процестерін күшейтуде. Химиялық құрамдағы натрий мен сульфат мөлшерінің жоғары болуы топырақтың құрылымына кері әсерін тигізеді. Сондықтан кешенді мелиорациялық шаралар мен агротехникалық әдістерді қолдану қажет [19]. Сонымен қатар Оңтүстік өңірдің біраз аудандарындағы су үлгілерінің құрамындағы тұз мөлшері көп мөлшерде болуы, бұл өңірлердің де болашақта көптеген зерттеулер мен жаңа технологияларға зәру екендігін көрсетеді.

Судың сапасы топырақтың физикалық және химиялық қасиеттеріне тікелей әсер етеді. Суда еріген тұздар мен иондар ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ) тұздану дәрежесін, реакциялық ортаны (pH) және топырақтың құрылымдық тұрақтылығын

өзгертеді. Әсіресе минералданған су немесе натрий иондары басым су топырақтың тұздануына, оның өткізгіштігі мен құнарлылығының төмендеуіне әкелуі мүмкін. Су сынамаларындағы сәл сілтілі рН мәндері ұзақ суару кезінде топырақ реакциясының сілтілік жағына да өзгеру ықтималдығын көрсетеді. Бұл өз кезегінде өсімдіктердің қоректік заттардың сіңуіне әсер етеді.

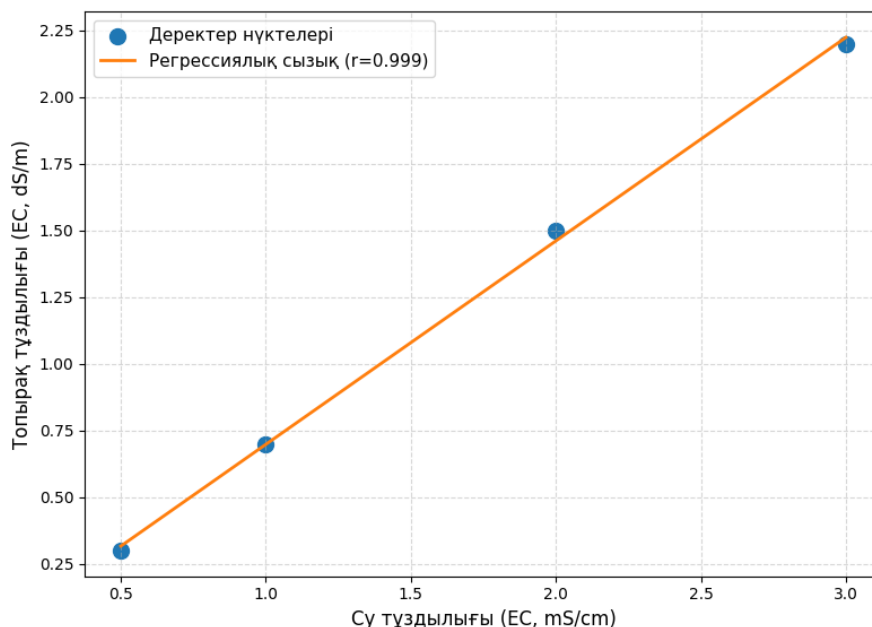
Судың минералдық құрамы (электролиттердің концентрациясы) топыраққа түскен кезде оның электр өткізгіштігі (ЕС) мен иондық балансын өзгертеді. ЕС көрсеткіші  $>4$  dS/m болса — егін үшін өте жоғары тұздылық деп есептеледі. Көптеген өсімдіктердің өсуіне қолайсыз болып келеді (Кесте 4).

#### Кесте 4.

Су мен топырақ тұздануының байланысы

Көрсеткіш	Таза су	Тұзды су	Тұзданған топырақ
ЕС (dS/m)	0,2...0,5	2,0...8,0	$> 8,0$
Na <sup>+</sup> (моль/м <sup>3</sup> )	$< 10$	30...60	$> 60$
Cl <sup>-</sup> (моль/м <sup>3</sup> )	$< 10$	40...80	$> 80$
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (моль/м <sup>3</sup> )	$< 5$	10...30	$> 30$

Судың тұздылығы мен топырақ тұздылығы арасында оң корреляция бар. Ол дегеніміз судың тұздылығы артқан сайын топырақтағы тұз да көбейеді. Тұздылығы жоғары сумен суару кезінде топырақтың жоғарғы қабаттарында тұздар жиналады, бұл топырақтың электр өткізгіштігінің жоғарылауына әкеледі. Атап өтетін жайт судың тұздылығы неғұрлым жоғары болса, топырақта соғұрлым көп тұз қалады. Тұздың жиналуы сазды топырақтарда байқалады (Сурет-11).



Сурет 11. Су тұздылығы мен топырақ тұздылығы арасындағы корреляция

Топырақ құрамындағы тұздың жоғары мөлшері өсімдік тамырының суды сіңіруін нашарлатады, өсуін баяулатады және өнімділікті төмендетеді. Тұздануды төмендететін факторлар: жақсы дренаж, тұзды судан кейін таза сумен суару, климаттық жағдайлар (жауын-шашын тұздың жиналуын азайтады). Осылайша, суару кезінде судың тұздылығын бақылау топырақтың оңтайлы күйін және өсімдіктердің өнімділігін сақтау үшін өте маңызды [20].

Топырақ пен судың сапасы тұрақты ауыл шаруашылығының негізі болып табылады және ауылшаруашылық өндірісінің болашағы олардың тұзы мен коректік заттарын қаншалықты жақсы басқара алатынымызға байланысты. Топырақтың құнарлы және суару үшін қауіпсіз болуын қамтамасыз ету үшін тұздардың табиғи жүйелерге қалай енетінін және бұл процесті қалай басқаруға болатынын түсіну маңызды. Су мөлдір және таза болып көрінуі мүмкін, бірақ оның минералдануы да жоғары. Егер мұндай су өсімдіктерге жылдар бойы суарылса, тұздар сөзсіз топырақтың жоғарғы қабаттарында жиналады. Мұндай булану әсіресе топырақ жамылғысы қатты құрғақ аймақтарда жылдам жүреді [21...22]. Сондықтан болашақ тәсілдер артық тұздардың түсуін азайтуға және сонымен бірге топырақтың оған түсетін тұздармен күресу қабілетін арттыруға бағытталуы керек.

#### 4. ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, зертханалық жағдайда мүмкін болатын бірнеше талдау жұмыстары жүргізілді:

1. Зерттеу нысаны ретінде алынған су ресурстары мен топырақ үлгілерінің көрсеткен нәтижелеріне келер болсақ, Байзақ ауданынан алынған су үлгісі әлсіз тұзданған болса, Жетісай ауданы мен Баймұрат Батыр ауылының су үлгілері айтарлықтай тұзды екені анықталды. Бұл өз алдына болашақта бұл су ресурстарын жаңа технологияларды пайдалана отырып, тазарту жұмыстарын жүргізу қажеттілігін көрсетеді.

2. Топырақтың құнарлылығы, оның негізгі және ерекше қасиеті болып саналады. Осы тұста Оңтүстік өңірі топырақ үлгілерінің әртүрлі горизонттағы қарашірік мөлшері анықталды. Байзақ ауданы мен Баймұрат Батыр ауылының топырақтарындағы қарашірік мөлшері Жетісай ауданына қарағанда әлдеқайда көп екендігі байқалды. Бұл өз кезегінде вегетация маусымында топырақты қоректендіруді талап етеді. Топырақ қаншалықты қарашірікке бай болса, соншалықты сапалы өнім алуға мүмкіндік туады.

3. Топырақ үлгілерінің механикалық құрамы мен түрі анықталды. Аудандардың әртүрлі нәтиже көрсетуі әр облыстың өзіне тән климаты мен табиғатына, орналасқан белдеуіне байланысты.

Осылайша, жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Түркістан, Жамбыл және Қызылорда облыстарының су ресурстары мен суармалы егістік жерлерінің мелиоративтік жағдайының бірдей емес екендігі байқалады. Сол себептен болашақ зерттеулерде ауыл шаруашылығынан жоғары өнім алу мақсатында әрбір топырақ және су үлгісінің өзіне сай зерттеу жұмыстарын жүргізу талап етіледі. Бұл өз кезегінде ауыл шаруашылығының дамуына, топырақ жамылғысы мен су ресурстарының сапасының жақсаруына өз көмегін тигізеді.

#### ДЕРЕКТЕРДІҢ ҚОЛ ЖЕТІМДІЛІГІ

Осы зерттеуде пайдаланылған деректерді авторлар «ҚазСШҒЗИ» есептерінен алды.

#### АВТОРЛАРДЫҢ ҚОСҚАН ҮЛЕСІ

Тұжырымдамалау – РАД; деректерді басқару -АНШ; Ресми талдау – РАД, ССА, АНШ; Әдістеме – ССА, АНШ, ГСА; Визуализация - АНШ; Бастапқы жобаны жазу – ССА, АНШ, ГСА; Шолу жазу және редакциялау – РАД, ССА, ГСА.

#### ҚАРЖЫЛАНДЫРУ

Ғылыми зерттеу 2024...2026 жылдарға арналған 254 БМҚ бюджеттік бағдарламасын іске асыру шеңберінде қолданбалы ғылыми зерттеулерді орындау барысында, «Қазақстан Республикасының су қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін су ресурстарын сақтау, молайту және тиімді бөлу бойынша ғылыми-техникалық қамтамасыз ету» (ИРН BR23791322) жобасы бойынша орындалды. Қаржыландыру көзі - Қазақстан Республикасының Су ресурстары және ирригация министрлігі.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Балгабаев Н.Н., Гранкин Ю.Я., Мухамеджанов В.Н., Жданов Г.Н., Магай С.Д., Кромер Р.К. Научные исследования в мелиорации и водном хозяйстве: Сборник научных трудов. Том 49. Вып. 1. – Тараз: КазНИИВХ, 2012. – 77 с.

2. Асанов А., Шералы А.Н., Мамешова С.А., Калмаханова М.С., Әлімбек І.Т. Оңтүстік өңірі топырақ үлгілерінің кейбір физикалық, коллоидтық-химиялық қасиеттерін зерттеу. Квебек конференциясының жинағы (Канада) II Том қазан, 2024. 195–201 б.
3. Мазиров М.А. Современные проблемы почвоведения, агрохимии и агроэкологии в XXI веке: материалы Международной научно-практической конференции, 12 апреля 2024 г. – Владимир: Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2024. – С. 180–182.
4. Amanbayeva K., Józef Mosiej, Zhaparkulova E. D., Zhanumkhan K., Measures for increasing productivity of water and agricultural land resources in south Kazakhstan – Maktaaral district case study, Acta Sci. Pol. Formatio Circumiectus 21 (1) 2022, P. 49–55.
5. Agricultural Water Efficiency and Salinity Research Unit. Salt Model [Electronic resource]. Riverside, CA, 2022. URL: <http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=8966> (Access date: 12-September-2023).
6. Основы почвоведения: учебное пособие / Б.Ф. Пшеничников, Н.Ф. Пшеничникова, В.Г. Трегубова, А.В. Брикманс; – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2021. – 69 с.
7. Қозыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Өнербаева З.О. / Топырақтану: оқу құралы (2-ші бас.). Алматы: «LP-Zhasulan» ЖК. 2021. – 99–104 б.
8. Webster, R. (2001). Statistics to support soil research and their presentation. European journal of soil science, 52(2), P. 331–340.
9. Semina S.A. Kshnikatkin S.A., Zheryakov E.V., Gavryushina I.V., Sharunov O.A. Fertilizers, growth regulators and biochemical composition of plant // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 8. № 6. С. 775 – 777.
10. Панкова. Е. И, Конюшкова М. В. История изучения и основные направления развития методов оценки и картографирования засоленности почв аридных и семиаридных территории // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева -2016.- Вып. 82. - С. 122–138.
11. Munns R., James R. A., Lauchli, A. Approaches to increasing the salt tolerance of wheat and other cereals. // Exp. J. Bot. 2006. - №57. – P. 1025–1043.
12. Пошанов М.Н., Жүгерінің өнімділігіне биопрепараттарды қолдану мен топырақтардың тұздану деңгейлерінің әсері (Шәуілдір суармалы алқабы мысалында), Алматы, 2024. – 12–16 б.
13. Барабанов А.Т., Шайфуллин М.Р., Кулик А.В., Гордиенко О.А. Влияние низкорослого кустарника в стокорегулирующих лесополосах на факторы формирования стока талых вод // Вестник Московского университета. Серия 17. Почвоведение. – 2024. – Т. 79. – № 3. – С. 72–79.
14. Hu Y., Schmidhalter U. Drought and salinity: A comparison of their effects on mineral nutrition of plants. // J. Plant Nutr. Soil Sci. 2005. - № 168. – P. 541–549.
15. Сингх М., Саркар Б., Бисвас Б., Болан Н.С., Черчман Г.Дж. Связь между минералогией почвенной глины и способностью защищать углерод под влиянием температуры и влажности // Soil Biology and Biochemistry. – Амстердам : Elsevier BV, 2017. – Т. 109. – С. 95–106.
16. Otarov A., Duisekov S., Poshanov M., Smanov G. The results of the works on development of the method for biological reclamation of saline soils by planting Glycyrrhiza glabra L.// Abstracts of the 3rd International Workshop – 2017. “Eco- Environment Safety along the Silk-Road”. Issyk-Kul region, Kyrgyzstan. Boz-Beshik-2017.- P. 30–33.
17. Dottori F., Szewczyk W., Ciscar J.-C., Zhao F., Alfieri L., Hirabayashi Y.(2018).Increased human and economic losses from river flooding with anthropogenic warming. Nature Climate Change. Vol. 8, No 9. P. 781–786.
18. Helsel D. R., Hirsch R. M. (2020). Statistical Methods in Water Resources (U.S. Geological Survey Techniques and Methods, book 4, chap. A3). Reston, VA: U.S. Geological Survey., P. 120–123.
19. Джайсамбекова Р.А., Ултанбаева А.Б., Акболатова С.С., Шералы А.Н., Емисбек Д.Г. Мелиоративное состояние орошаемых земель Жамбылской области // В мире науки и образования: международный научно-практический журнал. – Алматы, 2025. – № 15 июня. – С. 9–14.
20. Zhaparkulova, E.D., Amanbayeva, B.Sh., Dzhaisambekova, R.A., Mirdadayev, M.S., Mosiej, J. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences, 2021, 4(448)., P. 130–137. GEOLOGICAL STRUCTURE OF SOILS AND METHODS OF WATER RESOURCES MANAGEMENT OF THE ASA RIVER.
21. Джайсамбекова Р.А., Аманбаева Б.Ш., Шайдуллина Е.Г., Салимбаев Р.Р., Басманов А.В., Балгабаев Н.Н., Кабыл Т.М., Assessment of the impact of surface and collector drainage water quality on the ecosystem, ISSN 2305-9397, Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана «Наука и образование», 2025, № 2-3 (79), С. 152–161.
22. Farooq M., Wahid A., Kobayashi N., Fujita D., Basra S. M. A. (2009). Plant drought stress: effects, mechanisms and management. Agronomy for Sustainable Development, 29(1), P. 185–212.

## REFERENCES

1. Balgabaev N.N., Grankin Yu.Ya., Mukhamedzhanov V.N., Zhdanov G.N., Magai S.D., & Kromer, R. K. (2012). Scientific Research in Land Reclamation and Water Management. Vol. 49, Issue 1. Taraz. P. 77. (In Russian).
2. Asanov A., Sheraly A.N., Mameshova S.A., Kalmakhanova M.S., & Alimbek I.T (2024). Study of Some Physical and Colloid-Chemical Properties of Soil Samples of the Southern Region. Proceedings of the Quebec Conference (Canada), Vol. II, P. 195–201. (In Kazakh).
3. Mazirov M.A. (2024) Modern Problems of Soil Science, Agrochemistry and Agroecology in the XXI Century: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Vladimir: Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovs., P. 180–182.

4. Amanbayeva K., Mosiej J., Zhaparkulova E.D., & Zhanumkhan K. (2022). Measures for Increasing Productivity of Water and Agricultural Land Resources in South Kazakhstan – Maktaaral District Case Study. *Acta Scientiarum Polonorum Formatio Circumiectus.* Vol. 21(1). P. 49–55. (In English).
5. Agricultural Water Efficiency and Salinity Research Unit. Salt Model (19 July 2022). Riverside, CA. Available at: <http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=8966> (accessed 12 September 2023). (In English).
6. Pshenichnikov B.F., Pshenichnikova N.F., Tregubova V.G., & Brikmans A.V. (2021). *Fundamentals of Soil Science: Textbook.* Vladivostok: Far Eastern Federal University Publishing House,. 69 p. (In Russian).
7. Kozybayeva F.E., Beiseeva G.B., Onerbayeva Z.O. *Soil Science: Textbook (2nd ed.).* Almaty: LP-Zhasulan, 2021. P. 99–104. (In Kazakh).
8. Webster R. (2001). Statistics to Support Soil Research and Their Presentation. *European Journal of Soil Science.* Vol. 52(2). P. 331–340. (In English).
9. Semina S.A., Kshnikatkin S.A., Zheryakov E.V., Gavryushina I.V., & Sharunov O.A. (2018). Fertilizers, Growth Regulators and Biochemical Composition of Plants. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.* Vol. 8(6). P. 775–777. (In English).
10. Pankova E.I., & Konyushkova M.V. (2016). History of Study and Main Directions of Development of Methods for Assessment and Mapping of Soil Salinity in Arid and Semiarid Territories. *Dokuchaev Soil Bulletin.* No. 82. P. 122–138. (In English).
11. Munns R., James R.A., & Läuchli A. (2006.) Approaches to Increasing the Salt Tolerance of Wheat and Other Cereals. *Journal of Experimental Botany.* Vol. 57. P. 1025–1043. (In English).
12. Poshanov M.N. (2024). The Effect of Biopreparations and Soil Salinity Levels on Corn Productivity (Case Study of the Shauldir Irrigated Area). Almaty,. P. 12–16. (In Kazakh).
13. Barabanov A.T., Shaifullin M.R., Kulik A.V., & Gordienko O.A. (2024) Influence of Low-Growing Shrubs in Runoff-Regulating Shelterbelts on Snowmelt Runoff Formation Factors. *Moscow University Soil Science Bulletin.* Vol. 79(3). P. 72–79. (In Russian).
14. Hu Y., & Schmidhalter U. (2005) Drought and Salinity: A Comparison of Their Effects on Mineral Nutrition of Plants. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science.* 168. P. 541–549. (In English).
15. Singh M., Sarkar B., Biswas B., Bolan N.S., & Churchman G.J. (2017) Relationship Between Soil Clay Mineralogy and Carbon Protection Capacity as Influenced by Temperature and Moisture. *Soil Biology and Biochemistry.* Vol. 109. P. 95–106. (In English).
16. Otarov A., Duisekov S., Poshanov M., & Smanov G. (2017) The Results of the Development of a Method for Biological Reclamation of Saline Soils by Planting *Glycyrrhiza glabra* L. Abstracts of the 3rd International Workshop “Eco-Environmental Safety along the Silk Road”. Issyk-Kul region, Kyrgyzstan, 2017. P. 30–33. (In English).
17. Dottori F., Szewczyk W., Ciscar J.-C., Zhao F., Alfieri L., & Hirabayashi Y. (2018) Increased Human and Economic Losses from River Flooding with Anthropogenic Warming. *Nature Climate Change.* Vol. 8(9). P. 781–786. (In English).
18. Helsel D.R., & Hirsch R.M. (2020). *Statistical Methods in Water Resources.* U.S. Geological Survey Techniques and Methods, Book 4, Chapter A3. Reston, VA: USGS, P. 120–123. (In English).
19. Dzhaisambekova R.A., Ultanbayeva A.B., Akbolatova S.S., Sheraly A.N., & Emisbek D.G. (2025) Reclamation Status of Irrigated Lands of Zhambyl Region. In *the World of Science and Education: International Scientific and Practical Journal.* P. 9–14. (In English).
20. Zhaparkulova E.D., Amanbayeva B.Sh., Dzhaisambekova R.A., Mirdadayev M.S., & Mosiej J. (2021) .Geological Structure of Soils and Methods of Water Resources Management of the Asa River. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences.* Vol. 4(448). P. 130–137. (In English).
21. Dzhaisambekova R.A., Amanbayeva B.Sh., Shaidullina E.G., Salimbayev R.R., Basmanov A.V., Balgabaev N.N., & Kabyl T.M. (2025) Assessment of the Impact of Surface and Collector Drainage Water Quality on the Ecosystem. *Science and Education.* No. 2–3(79). P. 152–161. (In English).
22. Farooq M., Wahid A., Kobayashi N., Fujita D., & Basra S.M.A. (2009) .Plant Drought Stress: Effects, Mechanisms and Management. *Agronomy for Sustainable Development.* Vol. 29(1). P. 185–212. (In English).

## ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ И ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОГО РЕГИОНА

Раушан А. Джайсамбекова к.т.н. , Сымбат С. Акболатова , Айжан Н. Шералы , Гулзина С. Алимбаева

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства», Тараз, Казахстан; [dzhaisambekova.1967@mail.ru](mailto:dzhaisambekova.1967@mail.ru) (РАД), [akbolatova18@mail.ru](mailto:akbolatova18@mail.ru) (ССА), [aizzhansheraly02@gmail.com](mailto:aizzhansheraly02@gmail.com) (АНШ), [gulzinaalimbaeva8@gmail.com](mailto:gulzinaalimbaeva8@gmail.com) (ГСА)

\*Автор корреспонденции: Айжан Н. Шералы, [aizzhansheraly02@gmail.com](mailto:aizzhansheraly02@gmail.com)

---

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Орошаемые земли, почвенно-мелиоративное состояние, водные ресурсы, химический состав, уровень засоления

**По статье:**

Получено: 19.12.2025

Пересмотрено: 23.12.2025

Принято: 18.05.2026

Опубликовано: 01.07.2026

---

**АБСТРАКТ**

В статье исследовано почвенно-мелиоративное состояние орошаемых земель и химический состав водных ресурсов Южно-Казахстанского региона. В ходе исследования использовались титриметрические, фотометрические, физические методы. Эти методы относятся к методам, которые на сегодняшний день выделены из химической науки, дают надежные и качественные результаты. В связи с этим были определены размеры основных химических элементов образцов почв, механический состав, объем гумуса. Оценивалось состояние уровней засоления в составе почвенных и водных ресурсов различных регионов. Результаты позволят разработать рекомендации, направленные на повышение продуктивности орошаемого земледелия, рациональное использование земельных ресурсов и предотвращение деградации природной среды. Результаты исследования показывают, что почвенные и водные ресурсы каждого региона отличаются характерными свойствами. Поэтому в будущих исследованиях необходимо проводить исследования, соответствующие каждому почвенному и водному образцу, с целью получения высоких урожаев в сельском хозяйстве.

---

## SOIL RECLAMATION STATUS AND ASSESSMENT OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF WATER RESOURCES IN THE SOUTH KAZAKHSTAN REGION

Raushan Dzhaisambekova, candidate of technical sciences, Aizhan Sheraly, Symbat Akbolatova, Gulzina Alimbaeva

LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Water Economy", Taraz, Kazakhstan; dzhaisambekova.1967@mail.ru (RD), akbolatova18@mail.ru (CA), aizzhansheraly02@gmail.com (AS), gulzinaalimbaeva8@gmail.com (GA)

\*Author correspondent: Sheraly Aizhan, aizzhansheraly02@gmail.com

---

**KEY WORDS**

Irrigated lands, soil-reclamation condition, water resources, chemical composition, salinity level

**About article:**

Received: 19.12.2025

Revised: 23.12.2025

Accepted: 18.05.2026

Published: 01.07.2026

---

**ABSTRACT**

The article examines the soil-reclamation condition of irrigated lands and the chemical composition of water resources in the South Kazakhstan region. The study used titrimetric, photometric, and physical methods. These methods are among the methods that have been isolated from chemical science to date and provide reliable and high-quality results. In this regard, the sizes of the main chemical elements of the soil samples, the mechanical composition, and the volume of humus were determined. The state of salinity levels in the composition of soil and water resources of various regions was assessed. The results will make it possible to develop recommendations aimed at increasing the productivity of irrigated agriculture, rational use of land resources and prevention of environmental degradation. The results of the study show that the soil and water resources of each region differ in their characteristic properties. Therefore, in future studies, it is necessary to conduct studies corresponding to each soil and water sample in order to obtain high yields in agriculture.

---

**Баспагердің ескертпесі:** барлық жарияланымдардағы мәлімдемелер, пікірлер мен деректер «Гидрометеорология и экология» журналына және/немесе редакторға(ларға) емес, тек авторға(ларға) тиесілі.