

А.Г. Рау¹, Е.М. Калыбекова¹, И.С. Сейтасанов¹, С.Б. Зултибекова^{1*}, М.Б. Арыстанов².

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, alexysrau@gmail.com, ibragim.seitassanov@kaznaru.edu.kz, yessenkul.kalybekova@kaznaru.edu.kz, sandu.zulpibekova@kaznaru.edu.kz *

²РМК "Қазсушар" "Д. Қонаев атындағы Үлкен Алматы каналы", Алматы облысы, Қазақстан Республикасы, miko-a@mail.ru

ШАРДАРА СУАРУ АЛҚАБЫНЫҢ МАҚТА АУЫСПАЛЫ ЕГІС ДАҚЫЛДАРЫНДАҒЫ ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНЫҢ РӨЛІ

Андатпа

Мақалада Түркістан облысындағы Шардара суару алқабының сұр топырақты мақта ауыспалы егісінде жүргізілген зерттеу нәтижелері келтірілген.

Осы жылғы далалық зерттеулер мақта ауыспалы егіс дақылдарын өсірудегі сұр топырақтың, дәнді және көкөніс дақылдарын өсірудегі қоңыр және қара топырақтардың агроресурстық әлеуетін анықтады. Шардара суару алқабының табиғи-климаттық жағдайы мақта ауыспалы егіс дақылдарын өсіру үшін қолайлы екені анықталды, ауаның орташа жылдық температурасы +12,5°С, температураның 10°С – тан жоғары қосындысы 4600-4800°С-қа тең, радиация жылына 60 ккал/см²/кұрайды. Аллювиалды топырақ, егістік қабатының көлемдік массасы – 1,3 – 1,4 г/см³, кеуектілігі 48-50%, сүзу коэффициенті 0,08-0,26 м/тәул., тұз мөлшері-0,2–0,4%, жер асты суларының деңгейі 0,5–3,0 м, минералдылығы 1,2-3,7 г/л.

38731 га алқапта мақта егілді, суару мөлшері 10600-15300 м³/га, өнімділігі 22,2-24,65 ц/га. Суару каналдарының жалпы ұзындығы 91798,2 км құрайды, оның ішінде 12190,0 км шаруашылықтан тыс және 79718,2 км шаруашылықта.

Суармалы егіншіліктегі қиындықтар дренаж желісінің нашар жұмыс істеуінен, магистральдық арналардан сүзілуден, шаруашылықшілік суару жүйелерін ұтымсыз пайдаланудан және басқа да жағымсыз факторлардан туындайды. Соның салдарынан республикада 300 мың гектарға дейін суармалы жер қанағаттанарлықсыз жағдайда, ал бір млн.гектардан астам жер қолданыстағы суару желілерін түбегейлі жақсартуды талап етеді.

Кілт сөздер: мелиорация, жер асты сулары, суару, жер өнімділігі, өнімділік, топырақ құнарлылығы, суару нормасы.

Кіріспе

Ирригациялық жүйелер ауыл шаруашылығы өндірісін қарқындатудың негізгі факторларының бірі болып табылады, өйткені оларды жоспарлы жүзеге асыру ауыл шаруашылығы алқаптарын пайдаланудың құнарлылығы мен тиімділігін едәуір арттыруға, тәлімі жерлерге қарағанда 5-8 есе жоғары өнім алуға, халықты сапалы тамақ өнімдерімен қамтамасыз етуге, Қазақстан Республикасының азық-түлік тәуелсіздігіне қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл ретте мақта, күріш, қант қызылшасы, темекі, жүзімдіктер, көкөніс-бақша дақылдары сияқты өсімдік шаруашылығы ел үшін стратегиялық маңызды өнімдер тек суармалы жерлерде ғана өсіріледі [1, 370б.].

Қазіргі уақытта суару жүйелерінің суармалы жерлерінің 40% - на суды үнемдеудің және топырақ құнарлылығын арттырудың энергия үнемдеу технологиясын әзірлеу, оларды өсірудің ескірген технологиясын қайта қарау қажет[2, 9-24б.], [3, 77б.].

Ауылшаруашылық өндірісін тұрақтандыру, одан әрі дамыту және ауыл тұрғындарының өмір сүру сапасын жақсарту үшін агроландшафттардың табиғи ресурстық әлеуетін қалпына

келтіру мен тиімді пайдаланудың негізгі құралы ретінде кешенді мелиорацияны негіздеудің жаңа тәсілі қажет[4, 351б.].

Қазақстанның АӨК-дегі су тұтынудың неғұрлым ірі саласы экономиканың барлық салаларының су тұтынуының жалпы көлемінің 70% дейінгі су ресурстарын пайдаланатын суармалы егіншілік болып табылады. Суармалы егіншіліктің жоғары су сыйымдылығы суару жүйелеріне су беруді нормалаудың және регламенттеудің, суару режимін және оңтайлы суару нормаларын сақтамаудың болмауымен алдын ала анықталған.

Суармалы егіншіліктегі қиындықтар дренаж желісінің нашар жұмыс істеуінен, магистральдық арналардан сүзілуден, шаруашылықішілік суару жүйелерін ұтымсыз пайдаланудан және басқа да жағымсыз факторлардан туындайды. Соның салдарынан республикада 300 мың гектарға дейін суармалы жер қанағаттанарлықсыз жағдайда, ал бір млн.гектардан астам жер қолданыстағы суару желілерін түбегейлі жақсартуды талап етеді[5, 105-112б.].

Суару жүйелерінің пайдалы әсер коэффициенті (ПӘК) 0,5-тен 0,6-ға дейін ауытқиды. Мемлекеттік жүйелерде (шаруашылықаралық бөлім) 350 бас су тоғаны бар, оның 147 машиналық су көтерумен, шаруашылық жүйелерінде тиісінше 4650 және 3124. Негізгі мелиоративтік қорлар 175 млрд. теңгеге бағаланады.

Суару каналдарының жалпы ұзындығы 91798,2 км құрайды, оның ішінде 12190,0 км шаруашылықтан тыс және 79718,2 км шаруашылықта.

Зерттеу әдістемесі Шардара суару алқабының сұртопырақтарында топырақ сынамаларын алуды көздейді. Барлық талдаулары Алматы қаласы «Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты» сертификатталған зертханасында жүргізілді. Мақта өсіру технологиясы, сондай-ақ сұр топырақтағы мақта өнімділігінің құрылымдық элементтері күзде, егін жинаудан кейін анықталады.

Дәстүрлі суару аймақтарындағы егістіктен келетін судың жиынтық шығыны ауыл шаруашылығы дақылдарын су тұтыну тапшылығының орнын толтырудан және қолайлы мелиорациялық жағдай жасау үшін қажетті су мөлшерінен құралады. Суармалы жерлерде ауыл шаруашылығы дақылдарының жоғары шығымдылығын және мелиорациялық әл-ауқатты қамтамасыз ететін суару нормаларының мөлшері ылғал тапшылығымен сандық байланыста болады және өсірілетін дақылдардың биологиялық ерекшеліктеріне, гидрогеологиялық, сондай-ақ топырақ-мелиорациялық суармалы аумақтарға байланысты болады деп есептеледі [6,7].

Тәжірибелік мақсаттар үшін жеткілікті суару нормаларын анықтаудың сенімділігіне суаруды дамыту кезінде табиғи жағдайдың өзгеру ерекшеліктерін ескере отырып, қолданыстағы есептік тәуелділіктерге түзету коэффициенттерін енгізу арқылы қол жеткізіледі. Суармалы жерлердің топырақ-мелиоративтік жағдайларын тұрақтандыратын суару нормаларының есептелген мәндерін түзету үшін біз келесі тәуелділікті ұсынамыз:

$$M_{\text{ПМ}} = \frac{\Delta E_v - E_v K_c K_r}{K_m}, \text{ м}^3/\text{га} \quad (1)$$

мұндағы: $M_{\text{ПМ}}$ – ауыл шаруашылығы дақылдарының жоғары өнімділігін және суармалы жерлердің мелиоративті әл-ауқатын қамтамасыз ету үшін қажет суару жылдамдығы, м/га

E_v –топырақтың белсенді қабатын қоректендіруге және топырақтың белсенді қабатынан төмен суармалы су мен жауын-шашынның инфильтрациясына жерасты суларының ықтимал қатысуын ескерусіз есептелген су тұтынудың тапшылығы,

$$\Delta E_v = E_v [P + (W_1 - W_2)], \text{ м}^3/\text{га} \quad (2)$$

E_v –суармалы егістіктің жиынтық су тұтынуы, м³/га;

K_r – жерасты суларының ауылшаруашылығы дақылдарын су тұтынуға ықтимал қатысу үлесін ескеретін коэффициент;

K_c – жерасты суларының минералдануы өзгерген кезде субиригациядағы мөлшерін ескеретін коэффициент;

K_m – топырақтың тұздануын қамтамасыз ететін суармалы жерлерде суландыру суларымен жауын-шашынның инфильтрациясының (ылғалдың түсетін токтарының) қажетті мөлшерін ескеретін коэффициент;

P – жауған жауын-шашын мөлшері, м/га;

W_1 – вегетациялық кезеңнің басында топырақтың белсенді қабатындағы ылғалқоры, м³/га;

W_2 – сондай-ақ, кезеңнің соңында.

Жоғарыда келтірілген тәуелділік бойынша суару нормаларының есептік мәндерін түзету коэффициенттерін енгізу арқылы суармалы жерлерде мелиорациялық әл-ауқатты, сондай-ақ жерүсті және жерасты суларын ұтымды пайдалануды қамтамасыз ететін олардың сандық көрсеткіштерін белгілеудің дұрыстығын арттырады.

Тәжірибелік-эксперименттік зерттеулер мен белгіленген суармалы жерлерде өсірілетін дақылдардың суару нормалары бірдей климаттық жағдайларда қалыптасатын топырақ жамылғысының алуан түрлілігін ескермейді, сондықтан суарудың есептік режимін қатаң сақтағанның өзінде ауылшаруашылығы дақылдарының өнімділік деңгейі айтарлықтай өзгереді.

Бұл есептеу формуласына суару кезіндегі мелиоративтік процестердің бағытын айқындайтын түзету коэффициенттерін (K_m) енгізу қажеттілігін айқындайды.

Мелиорациялық коэффициенттердің (K_m) мәндерін нақты топырақ–мелиорациялық жағдайларда топырақтың тұрақты тұздану процесін қамтамасыз ететін азрация аймағы мен жерасты сулары арасындағы ылғал мен тұзалма судың оңтайлы ара қатынасын айқындау негізінде белгіленген.

Мелиорациялық коэффициенттерді белгілеу үшін мынадай тәуелділік пайдаланылды:

$$V_{\text{инф}} \geq V_r \frac{S_r}{S_{\text{инф}}} + M \frac{S_o}{S_{\text{инф}}}, \quad (3)$$

мұндағы: $V_{\text{инф}}$ – топырақтың түбірлі мекендеу қабатында тұзды желдетуді қамтамасыз ететін сүзгілеу суларының көлемі, м³/га;

V_r – ауылшаруашылығы дақылдарын су тұтынуға қатысатын жерасты суларының көлемі, м³/га;

$S_r, S_o, S_{\text{инф}}$ – жерасты, суару және инфильтрациялық сулардың минералдануы, г/л;

M – суару нормасының есептік шамасы, м³/га;

Жүргізілген тәуелділік суармалы сулардың инфильтрациялық шығынының мөлшері жерасты суларының түсу және минералдану көлемі мен, сондай-ақ топырақтың физика-химиялық қасиеттеріне, жерасты суларының пайда болу тереңдігіне және суару режиміне байланысты топырақтың тұз беру қарқындылығы мен өзара байланысты екенін көрсетеді. Мелиорациялық коэффициенттердің мәндері 1-кестеде келтірілген.

Жоғары тұзды топырақты алдын-ала жуу керек. Жуу нормаларының шамалары, жууды жүргізу мерзімдері мен технологиясы суарудың нақты алқабы үшін топырақ, климаттық және шаруашылық жағдайларды ескере отырып айқындалады.

Нәтижелер және талқылау

Агроклиматтық анықтамалықтардың деректері бойынша Шардара суғару алқабының агроресурстық әлеуеті мен табиғи-климаттық жағдайы мақта ауыспалы егіс дақылдарын өсіру үшін қолайлы, ауаның орташа жылдық температурасы +12,5°C, температура сомасы 10°C – тан жоғары 4600 – 4800°C-қа тең, радиация 58-62 ккал/см²/жылына. Аллювиалды топырақ,

егістік қабатының көлемдік массасы – 1,3 – 1,4 г/см³, кеуектілігі 48-50%, сүзу коэффициенті 0,08-0,26 м/тәул., тұз мөлшері-0,2 – 0,4%, жер асты суларының

1-кесте- Аэрация аймағының тұздану дәрежесіне, топырақтың тұздануына және жерасты суларының пайда болу тереңдігіне байланысты мелиорациялық коэффициенттің (K_m) мәні

Жерасты суларының жату тереңдігі, м	Топырақтың сипаттамасы			
	Тұздалмаған	Екінші тұздануға бейім	Әлсіз тұздалған	Орташа тұздалған
Ауыр топырақ				
1, 5...2	0,92	0,87	0,82	0,77
2...3	0,97	0,92	0,87	0,82
3...4	1,00	0,95	0,90	0,85
Жеңіл топырақ				
1, 5...2	0,97	0,92	0,87	0,82
2...3	1,00	0,97	0,92	0,87
3...4	1,00	1,00	0,95	0,90

минералдануы 1,2 – 3,7 г/л, жер асты суларының деңгейі 0,5-3,0 м топырақтың мелиорациялық режимін сақтауға мүмкіндік береді, бұл олардың құнарлылығын арттыруға және жоғары мақта дақылдарын 35 ц/га дейін өсіруге мүмкіндік береді [8].

Жер асты сулары суару нормаларының мөлшеріне айтарлықтай әсер етеді, олардың дақылдарды су тұтынуға қатысу дәрежесі пайда болу тереңдігіне, өсірілетін дақылдардың биологиялық сипаттамаларына және топырақтың су-физикалық қасиеттеріне байланысты. Лизиметриялық зерттеулерді жалпылау негізінде біз жер асты суларының субиригацияға қатысуының жалпы су тұтыну мөлшеріне және олардың механикалық құрамы бойынша әр түрлі топырақтарға жату тереңдігіне тәуелділігін анықтадық. Жер асты суларының субиригацияға қатысу үлесі келесі тәуелділіктер бойынша анықталады:

$$K_T = (0.161 - 0.037h) E_v^{0.749 + 0.35h + 0.0025h^2} \quad (4)$$

механикалық құрамы ауыр топырақ үшін;

$$K_T = (0.86 - 0.019h) E_v^{1.323 + 0.189h + 0.034h^2} \quad (5)$$

механикалық құрамы бойынша жеңіл топырақ үшін;

мұндағы: E_v – мәдениеттің жалпы су тұтынуы, мың м³/га;

h- жер асты сулары деңгейінің орташа тереңдігі, м.

Осы процесті ескеретін түзету коэффициенттерін (K_T) қолдану мелиорациялық жағдайдың өзгеруіне елеулі әсер етпейтін тұщы жер асты сулары үшін жүргізіледі. Лизиметриялық негізде және Д.М. Кац, Д.А. Сумбаев, Е.В. Чановский, Р.А. Байер, Д.М. Данильченко және т. б. деректері арқылы анықталған осы коэффициенттердің мәні 2-кестеде келтірілген.

Теория мен тәжірибе көрсеткендей, жер асты суларының дақылдарды су тұтынуға қатысу үлесі тек аталған көрсеткіштерге ғана емес, сонымен қатар олардың минералдану деңгейіне де байланысты.

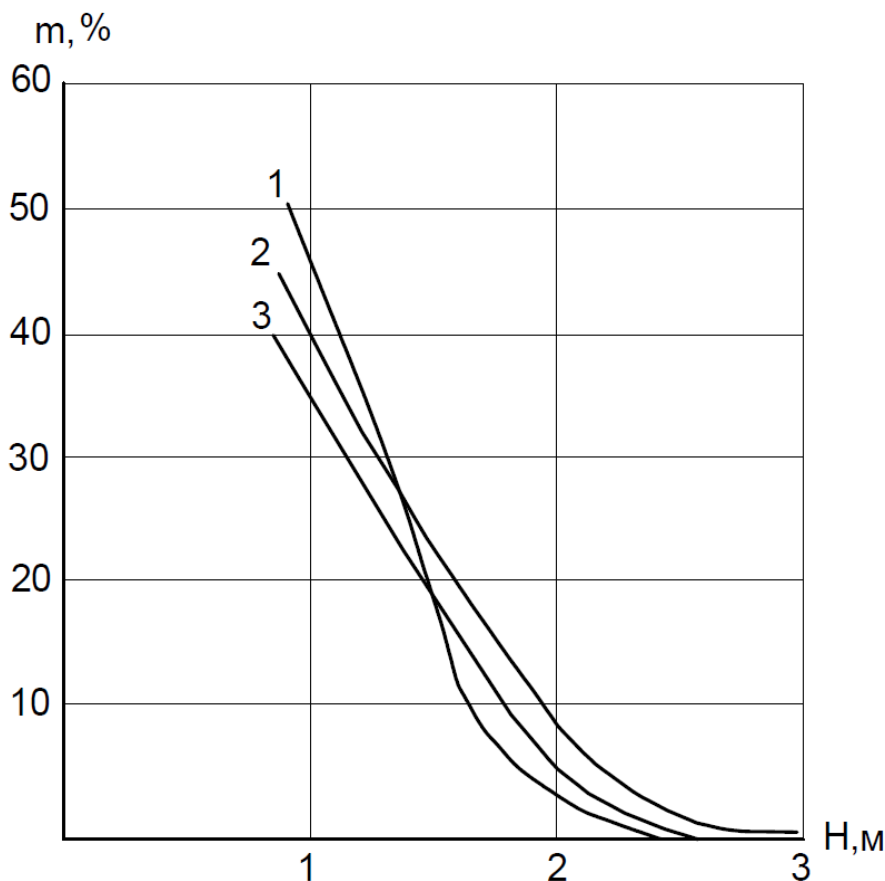
Суармалы жерлердегі жер асты суларының минералдануы үлкен шектерде өзгереді және оларды субиригацияда пайдалану топырақтың жағымсыз қабатында тұздардың пайда болуына әкеледі, бұл дақылдардың дамуына теріс әсер етеді. Сондықтан суармалы егіншілік

тәжірибесінде минералданған жер асты суларының жалпы суды тұтынуға барынша қатысуына жол бермеу керек, яғни топырақтың белсенді қабаты мен жер асты сулары арасында ылғал алмасу процестерін тежеу қажет. Жер асты суларының жер асты суларынан жалпы булануды қалыптастыруға қатысуы 1-суретте көрсетілген.

2-кесте-Жиынтық су тұтынуға және жерасты суларының жату тереңдігіне байланысты жерасты суларын ықтимал пайдалану коэффициенттері

Жер асты суларының тереңдігі, м.	Жиынтық су тұтыну, м ³ /га						
	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000
Ауыртопырақ							
1,5...2,0	0,23	0,30	0,36	0,41	0,46	0,50	0,52
2,0...3,0	0,09	0,17	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39
3,0...4,0	0,00	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14
Жеңіл топырақ							
1,5...2,0	0,16	0,22	0,29	0,36	0,44	0,54	0,62
2,0...3,0	0,07	0,14	0,20	0,25	0,29	0,34	0,39
3,0...4,0	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,07	0,10

Біз жүргізген зерттеулер жер асты суларының жалпы су тұтынуға қатысу үлесінің азаюымен олардың рұқсат етілген минералдануы артып келе жатқанын көрсетті. Сублирригацияда рұқсат етілген минералданудың ұлғаюы жер асты суларының күндізгі бетінен айтарлықтай батырылған кезде де мүмкін. Біздің деректеріміз бойынша, егер жер асты суларының сублирригацияға рұқсат етілген қатысу коэффициенттері (K_c) қабылданса, суармалы жерлердегі мелиорациялық әл-ауқат қамтамасыз етілетін болады (3-кесте).



1-сурет – Жалпы буланудың пайда болуына жер асты суларының қатысу үлесінің олардың пайда болу тереңдігіне тәуелділігі, %

1 - жұқа түйіршікті құммен жеңіл саздақ, 2 - саздақ, құмды саз, 3 - жеңіл саз, саздақ, құмды саз.

Жер асты сулары 10 г/л-ден астам минералданған кезде олардың орналасу тереңдігіне қарамастан жиынтық су тұтынуға қатысуын алып тастау керек ($K_c=0$).

3-кесте- Жер асты суларының жату тереңдігіне және оларды минерализациялауға байланысты жол берілетін пайдалану коэффициенттері

Жер асты суларының минералдануы	Жату тереңдігі, м		
	1,5...2,0	2,0...3,0	3,0...4,0
1...3	0,45	0,65	1,00
3...5	0,22	0,25	0,90
5...10	0,00	0,05	0,50

Топырақ-рұқсат етілген суару нормаларының баяндалған әдістемесі негізінде біз өңірде өсірілетін ауыл шаруашылығы дақылдарының есебін жүргіздік. Ауыл шаруашылығы өндірісіне топырақтық-рұқсат етілген суару нормаларын енгізу су-жер ресурстарын пайдалану дәрежесін жақсартуға, дренаж құрылысына капитал салымдарын азайтуды, дренаждық ағынды жинақтауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді және суару жүйелеріндегі теріс процестерді әлсіретеді (4-кесте).

4 -кесте - Әр түрлі топырақ -мелиоративтік жағдайларға арналған ауыл шаруашылығы дақылдарының суару нормаларының мәндері

Жер асты сулары деңгейінің жату тереңдігі	Жерастысуларының минералдануы, г/л	Топырақтың сипаттамасы							
		Ауыр				Жеңіл			
		Тұздалмаған	Екінші тұздануға бейім	Әлсіз тұздалған	Орташа тұздалған	Тұздалмаған	Екінші тұздануға бейім	Әлсіз тұздалған	Орташа тұздалған
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Мақта									
1,5...2,0	1...3	5770	6100	6480	6850	5550	5850	6180	6560
	3...5	6600	6980	7400	7880	6330	6670	7060	7490
2,0...3,0	1...3	5520	5320	6150	6520	5450	5620	5920	6260
	3...5	6420	6770	7160	7600	6320	6520	6670	7260
3,0...4,0	1...3	6270	6600	6970	7380	6570	6570	6920	7300
	3...5	6330	6660	7030	7450	6600	6600	6950	7330
Көпжылдық жоңышқа									
1,5...2,0	1...3	7250	7670	8130	8660	6430	6780	7170	7610
	3...5	8490	8950	9620	10140	7840	8260	8740	3270
2,0...3,0	1...3	6680	7040	7450	7900	6480	6680	7040	7450
	3...5	8160	8610	9100	9660	7970	8220	8660	9160
3,0...4,0	1...3	7560	7960	8400	8890	7940	7940	8360	8820
	3...5	7700	8100	8560	9060	8040	8040	8460	8930
Жаздық және күздік бидай									
1,5...2,0	1...3	2510	2760	2930	3120	2590	2730	2880	3060
	3...5	2320	2980	3160	3360	2720	2870	3030	3220
2,0...3,0	1...3	2640	2780	2940	3120	2610	2690	2640	3000
	3...5	2760	2910	3080	3270	2710	2790	2940	3110
3,0...4,0	1...3	2770	2920	3080	3260	2770	2770	2920	3080
	3...5	2770	2920	3080	3260	2770	2770	2920	3080

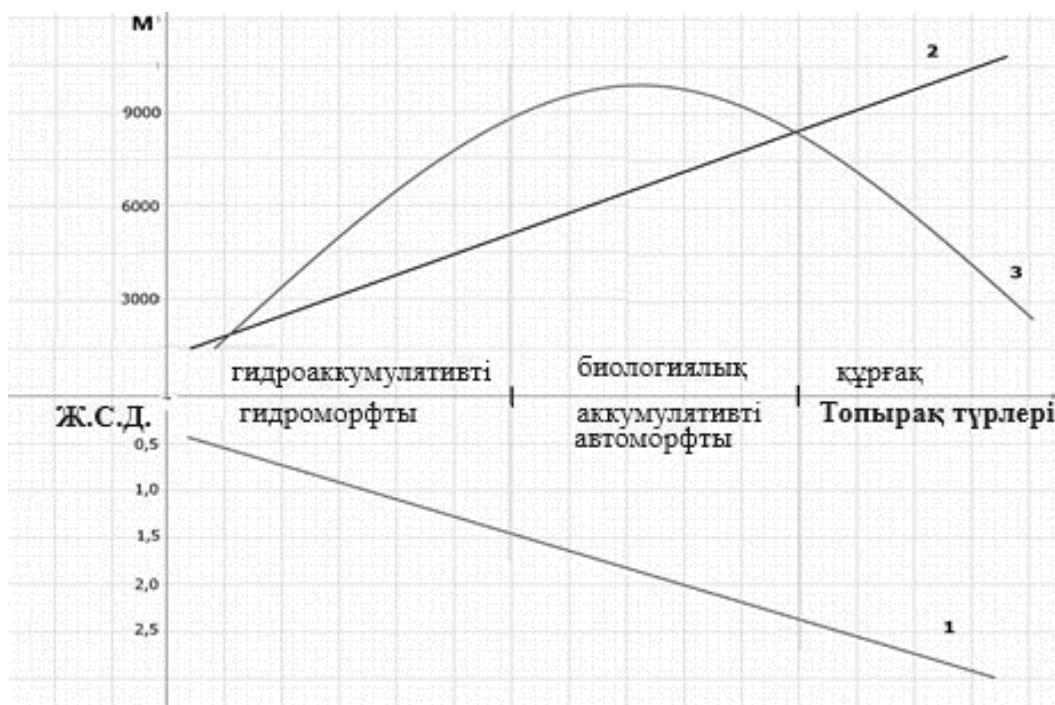
Қорытынды

Ландшафтық тәсіл кезінде мелиорацияланатын жерлерді пайдалану кезінде қайталама тұзданудан, су және жел эрозиясынан және басқа да антропогендік факторлардан туындаған олардың құнарлылығының нашарлауына жол бермеу керек, суару технологиясы мен режимдері мәселелеріне, атап айтқанда суару нормаларын төмендетуге ерекше назар аудару керек.

Саланың жұмыс істеуінің нақты жағдайларында жер пайдаланушылар мен мелиоративтік органдардың өзара іс-қимылының экономикалық тетігін жетілдіруді қамтамасыз ету, мелиоративтік жобаларды іске асыру кезінде мемлекеттік, жеке және жеке инвестицияларды кеңінен тарту. Жерді мелиорациялау, су, жер ресурстары туралы заңдарды әзірлеуге және лоббирленуді жасауға белсенді қатысады.

Суландыру нормасы жер асты суларының деңгейіне байланысты, суландыру кезеңінде жер асты сулары 1,0 м дейін кезінде мақтаны суару айына бір рет 10-15 маусымда 3500 м³/га нормамен жүргізіледі. Мұндай учаскелерде суару нормасы 3500 м³/га құрайды. Жер асты суларының деңгейі 1,0 – 1,5 м болған кезде мақтаны суару екі рет жүргізіледі, бірінші суару маусым айының басында, екінші суару шілде айының ортасында жүргізіледі, суару нормалары 2500 м³ құрайды. Суару нормалары-5000 м³ / га. Жер асты суларының деңгейі 1,5 – 2,0 м болған кезде үш суару жүргізіледі. Бірінші суару мамыр айының соңында, екінші суару-маусым айының соңында, үшінші суару-шілде айының соңында, әр суару нормасы 2700 м³/га. Суару нормасы-8100 м³ / га. Жер асты суларының деңгейі 2,0 – 2,5 м - ден төмен болған кезде төрт-алты суару жүргізіледі. Суару нормасы 10000-12000 м³ / га құрайды [9, 516.], [10, 206.], [11, 246.].

Шардара суландыру массивінің сұр топырақтарында мақта өсіру кезінде мелиоративтік технологиялардың ең жоғары шығымдылығы мен энергия тиімділігі суландыру кезеңінде жер асты сулары 1,0 – 1,5 м тереңдікте орналасқан учаскелерде ерекшеленеді (2-сурет).



2-сурет- Жер асты сулары деңгейінің суландыру нормасына және мақта-жоңышқа ауыспалы егісінің топырақ өнімділігіне әсері

1-жер асты суларының деңгейі; 2-суару нормалары; 3-энергия тиімді мелиорациялық технологиялар.

Бұл учаскелерде екі суару үшін суару нормасы 6000-7000 м³ / га, мақта өнімділігі – 23-32 ц/га, пайда 45000-50000 тг/га құрайды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Есполов Т.И. Агропромышленный комплекс Казахстана: экономика водного хозяйства // Алматы, 2007. 370с
2. Соколов А.А. Природные зоны Казахстана // Агротехническая характеристика почв. СССР. Казахстан и Челябинская область. - М.: Изд-во «Наука», 1968. - С. 9-24.
3. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Павлодарской области. Рекомендации. - Павлодар: ТОО НПФ «ЭКО», 2015. - 77 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Сарсенбаев М.Х., Калдарбекова Ж.М. Испаряемость, ее определение и распределение по ландшафтными зонам Казахстана // Гидрометеорология и экология. №3. – Алматы, 2014. РГП «Казгидромет» С. 105 – 112.
6. Кац Д.М. Влияние орошения на грунтовые воды. М., Колос. 1977.
7. Водный баланс орошаемых земель труда ГГИ вып. -199.
8. Материалы Шардаринского производственного участка Туркестанского филиала РГП «Казводхоз».
9. Голодковский Л.И., Голодковская Л.Л. Корневая система люцерны и плодородие почвы. — Ташкент: Фан, 1937. — 51 с.
10. Юдахин Н.Г. Севооборотный фактор повышения урожайности хлопчатника // Сельское хозяйство Киргизии. — 1975. — № 10. — С. 20.
11. Аширбеков М.Ж. Научное обоснование хлопковых севооборотов в условиях серозёмно-луговых почв Казахской части Голодной степи: автореф.канд. с.-х.наук.-Алматы, 2000.-24 с.

References

1. Espolov T.I. Agropromyshlennyj kompleks Kazahstana: ekonomika vodnogo hozyajstva // Almaty, 2007. 370s
2. Sokolov A.A. Prirodnye zony Kazahstana // Agrohimicheskaya harakteristika pochv. SSSR. Kazahstani Chelyabinskaya oblast. - M.: Izd-vo «Nauka», 1968. - S. 9-24.
3. Resursosberegayushie tehnologii vzdelyvaniya selskohozyajstvennyh kultur v Pavlodarskoj oblasti. Rekomendacii. - Pavlodar: TOO NPF «EKO», 2015. - 77 s.
4. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospheov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
5. Sarsenbaev M.H., KaldarbekovaZh.M. Isparyaemost, ee opredelenie iraspredelenie po landshaftnym zonam Kazahstana // Gidrometeorologiyaiekologiya. №3. – Almaty, 2014. RGP «Kazgidromet» S. 105 – 112.
6. Kac D.M. Vliyanie orosheniya n gruntovye vody. M., Kolos. 1977.
7. Vodnyj balans oroshaemyh zemel truda GGI vyp. -199.
8. Materialy Shardarinskogo proizvodstvennog ouchastka Turkestanskogo filiala RGP «Kazvodhoz».
9. Golodkovskij L.I., Golodkovskaya L.L. Kornevaya sistema lyucernyi plodorodie pochvy. — Tashkent: Fan, 1937. — 51 s.
10. Yudahin N.G. Sevooborotny jfaktor povysheniya urozhajnosti hlopchatnika // Selskohozyajstvo Kirgizii. — 1975. — № 10. — S. 20.

11. Ashirbekov M. Zh. Nauchnoe obosnovanie hlopkovyh sevooborotov v usloviyah serozhomno-lugovyh pochv Kazahskoj chaste Golodnoj stepi: avtoref. kand. s.-h. nauk. -Almaty, 2000. -24s.

А.Г. Рау¹, Е.М. Калыбекова¹, И.С. Сейтасанов¹, С.Б. Зулпиекова^{1}, М.Б. Арыстанов².*

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Республика Казахстан, alexysrau@gmail.com, ibragim.seitassanov@kaznaru.edu.kz, yessenkul.kalybekova@kaznaru.edu.kz, sandu.zulpibekova@kaznaru.edu.kz **

²*"Большой Алматинский канал им. Д. Кунаева" РГП "Казводхоз", Алматинская область, Республика Казахстан, miko-a@mail.ru*

РОЛЬ ГРУНТОВЫХ ВОД В КУЛЬТУРАХ ХЛОПКОВОГО СЕВООБОРОТА ШАРДАРИНСКОГО МАССИВА ОРОШЕНИЯ

Аннотация

В статье приведены результаты исследований, проведенные в сероземных почвах хлопкового севооборота Шардаринского ирригационного бассейна Туркестанской области.

Полевые исследования в этом году выявили агроресурсный потенциал сероземов для выращивания хлопковых севооборотов, бурых и черноземов для выращивания зерновых и овощных культур. Определено, что природно-климатические условия Шардаринского оросительного бассейна подходят для выращивания хлопчатника, среднегодовая температура воздуха +12,5°C, сумма температур выше 10°C равна 4600-4800°C, солнечная радиация составляет 60 ккал/год.см². Почва аллювиальная, объемная масса полевого слоя – 1,3 – 1,4 г/см³, пористость 48–50 %, коэффициент фильтрации 0,08–0,26 м/сут, содержание солей – 0,2–0,4 %, уровень грунтовых вод 0,5–3,0 м, минеральность 1,2– 3,7 г/л. Хлопком засеяно 38731 га земли, объем орошения составил 10600-15300 м³/га, урожайность 22,2-24,65 т/га. Общая протяженность оросительных каналов составляет 91798,2 км, в том числе 12190,0 км межхозяйственных и 79718,2 км внутрихозяйственных каналов.

Трудности в орошаемом земледелии возникают из-за плохой работы дренажной сети, фильтрации из магистральных каналов, неэффективного использования внутрихозяйственных ирригационных систем и других неблагоприятных факторов. В результате до 300 тысяч гектаров орошаемых земель в республике находятся в неудовлетворительном состоянии, а более миллиона гектаров земель требуют радикального улучшения существующих ирригационных сетей.

Ключевые слова: мелиорация, подземные воды, орошение, продуктивность земель, урожайность, плодородие почв, оросительная норма.

A.G. Rau¹, Ye.M. Kalybekova¹, I.S. Seitassanov¹, S.B. Zulpibekova^{1}, M.B. Arystanov²*

¹*Kazakh national agrarian research university, Almaty, Republic of Kazakhstan, alexysrau@gmail.com, yessenkul.kalybekova@kaznaru.edu.kz, ibragim.seitassanov@kaznaru.edu.kz, sandu.zulpibekova@kaznaru.edu.kz **

²*"Big Almaty canal after D. Kunaev" RSE "Kazvodhoz", Almaty region, Republic of Kazakhstan, miko-a@mail.ru*

THE ROLE OF GROUNDWATER IN COTTON CROP ROTATION CROPS OF THE SHARDARA IRRIGATION MASSIF

Abstract

The article presents the results of studies conducted in gray soils of the cotton crop rotation of the Shardara irrigation basin of the Turkestan region.

Field research this year revealed the agro-resource potential of gray soils for growing cotton crop rotations, brown and chernozems for growing grain and vegetable crops. It has been determined that the natural and climatic conditions of the Shardara irrigation basin are suitable for growing cotton, the average annual air temperature is +12.5°C, the sum of temperatures above 10°C is 4600–4800°C, solar radiation is 60 kcal/year.cm². The soil is alluvial, the volumetric mass of the field layer is 1.3–1.4 g/cm³, porosity is 48–50%, filtration coefficient is 0.08–0.26 m/day, salt content is 0.2–0.4%, groundwater level 0.5–3.0 m, mineral content 1.2–3.7 g/l. 38,731 hectares of land were sown with cotton, the irrigation volume was 10,600–15,300 m³/ha, and the yield was 22.2–24.65 t/ha.

The total length of irrigation canals is 91,798.2 km, including 12,190.0 km of inter-farm canals and 79,718.2 km of on-farm canals.

Difficulties in irrigated agriculture arise due to poor performance of the drainage network, filtration from main canals, ineffective use of on-farm irrigation systems and other unfavorable factors. As a result, up to 300 thousand hectares of irrigated land in the republic are in unsatisfactory condition, and more than a million hectares of land require radical improvement of existing irrigation networks.

Key words: reclamation, groundwater, irrigation, land productivity, yield, soil fertility, irrigation norm.

МРНТИ 68.31.01

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2024/22>

Н.Ш.Жумагалиева¹, Г.С.Айтхожаева^{1}, Т.П.Пентаев², А.Н.Жилдикбаева¹*

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Казахстан*
nurgulia_89@mail.ru, g.aitkhozhayeva@mail.ru, a.zhildikbaeva@mail.ru

²*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, t-p-12@mail.ru*

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ НЕИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С УЧЕТОМ ИХ ДЕГРАДАЦИИ

Аннотация

Проблема неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в Казахстане на сегодняшний день актуальна. За последние тридцать лет наблюдается резкое сокращение площадей сельскохозяйственных угодий. Казахстан имеет огромный земельный потенциал, занимает 9 место по площади в мире, но при этом большинство из этих территорий, пригодных для ведения сельского хозяйства пустуют в частных руках. В 2023 году государству возвращено 4,6 млн. га земель, а всего с начала 2022 года было возвращено уже 10 млн. га. Целью данной статьи является изучение проблем деградационных процессов и анализ состояния сельскохозяйственных земель. Авторы в данной статье показывают динамику изменений количественного и качественного состояния сельскохозяйственных земель, раскрывают причины деградационных изменений состояния земель сельскохозяйственного назначения, и выявляют последствия развития деградационных процессов. В ходе написания данной статьи использовались общенаучные методы, такие как теоретический анализ, сравнение, системный и структурно-функциональный анализ. Результаты – показана