

ШӨЛДІҢ ҚҰМДЫ ТОПЫРАҒЫНЫҢ АНТРОПОГЕНДІ ДЕГРАДАЦИЯЛАНУЫНАН ПАЙДА БОЛҒАН ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰМДЫ ШАҒЫЛДЫҢ ФИТОМЕЛИОРАТИВТІК МҮМКІНДІЛІГІ

¹Қ.К. Кубенкулов, ²Е.М. Ахметов, ¹С.Қ. Кубенкулов, ¹А.Х. Наушабаев

¹Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті, ²Қаныш Сәтпаев атындағы Қазақ Ұлттық
Техникалық Университеті

Мақалада Оңтүстік Балқаш маңындағы шөлдің құмды топырақтарынан пайда болған антропогенді жылжымалы шағылдың маусымдық пішіні мен гидротермиялық құбылымдарына сүйене отырып, оларды бекітудің фитомелиоративтік мүмкінділігі қарастырылған. Шағылдың көктем-күз айлары аралығында су айырығы беттік бағытта едәуір ауытқып биіктеген, ал етек бөлігі үрленіп аласарған, бұл бұта көшеттерінің көміліп немесе тамыр жүйелерінің ашылып қалу қаупін туғызады. Осылармен қоса, шағылдың көшет тамыр жүйелері орналасатын қабат ылғалдылығы шілде-тамыз айларында өсімдіктің сол ылғалдылығынан да төмен болған. Шағылдың табиғи су қорын жоғарлатуда суда қатты ісінетін полимерлі гидrogелді қолданудың тиімділігі көрсетілген.

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының территориясы негізінен планетамыздың су ағымы ең бір тұйық құрлық бөлігінде орналасқан. Оның шөл және шөлейт аймақтарының физико-географиялық ерекшеліктеріне байланысты құмды топырақтар Балқаш-Алакөл және Іле ойыстарында кеңінен таралған. Бұл өңірлерде 1935-1995 жылдары жер беті ауасының орташа жылдық температурасының 1,4°C, өсімдіктердің вегетативтік кезеңінде 1,0°C, ал қазан-наурыз айларында 2°C жоғарлаған [1]. Ал жер шары бойынша 1980 ж. бастап қазіргі күнге дейін ауаның орташа жылдық температурасы 0,4°C көтерілген [2]. Бұл планетамызда соңғы 1000 жылдан бері байқалмаған жағдай. Ал қазір, жаңадан басталған ХХІ ғасырда жердің жаһандық жылуы 1°C-ға көтерілуі ондағы аридтік аймақтардың шекараларын солтүстік және оңтүстікке қарай жылжытады деп болжайды [3]. Бұл жағдайлар осы аймақтарда қалыптасқан шөлдің құмды топырақтарының құрылысы мен құрамдарына теріс әсерін тигізу қаупін арта түсіреді.

Осындай кезеңде өткен ғасырдың 90-шы жылдарының ортасынан бастап, мемлекеттік ауыл шаруашылығының жойылуы мен мал бастарының жеке қожа шаруашылықтарына бөлініп берілуіне

байланысты, әр қожа шаруашылықтары бұрынғы совхоз территориясына жеке-жеке шашыранды орналаса бастады. Көп ұзамай 5-7 жыл ішінде олар қоныстанып орын тепкен жерлеріндегі шөлдің құмды топырақтары деградациялық өзгеріске ұшырап, жылжымалы шағылға айналды. Олар қазіргі кезеңде әр шаруа-қожалық жайларының серігі болып, олардың экологиялық жағдайларын нашарлатып әлеуметтік және экономикалық шығындарға әкеп соғуда. Бұл жағдайлар жылжымалы құмдарды бекітудің амалдарын іздестіруді қажет етеді. Ол фитомелиоративтік жол.

НЫСАНДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу объектіміз - шөлдің құмды топырағының антропогенді деградацияға ұшырап жылжымалы құмға айналған шағыл. Ол Балқаш ауданының Бақбақты ауылынан 16 шақырым шығысындағы «Аян» шаруа қожалығының қонысында пайда болған. Ертеректе, 1995 жылға дейін бұл жерде шөлдің қалыпты құмды топырақтары болған. Бірақ бұл жерге шаруа қожалығы қоныстанғаннан соң олар жылжымалы құм шағылына айналған (1 сурет).

Шағылдың созылу бағыты оңтүстік-батыстан, солтүстік-шығысқа қарай, ұзындығы мен ені 25-35 м, биіктігі 7,8 м, солтүстік - шығыс бетінің құлама бұрышы 45°, оңтүстік - шығысы - 25°, жотасы

шығыстан батысқа қарай төмендеп 4 м-ге дейін аласарған. Зерттеулер шағылдың ең аумақты қатты ысынатын жел өті оңтүстік-батыс беткей ортасында, кеңдігі 12 м белдеуінде жүргізілді.



Сурет 1 – Аян шаруақожалығындағы жылжымалы шағылдың көрінісі

Шағылдың фитомелиоративтік жолмен бекіту мүмкіндігін, (анықтауды) оның агрогидрологиялық және микроклиматтық құбылымдарын, бедер пішіндерінің маусымдық өзгерістерімен бірге, оның етек (деструктивтік), орта беткей (деструктивті – аккумулятивтік) және жота (аккумулятивтік) бөліктерінде анықталынды. Бедер пішіндерінің өзгеру құбылымын анықтау биіктігі 50 см өлшеу қазықтарының көмегімен жүргізілді (сурет 2).



Сурет 2 – Қалыпты шөлдің құмды топырағының жалпы көрінісі мен оның антропогенді деградацияға ұшырап жылжымалы шағылға айланған бөлігі (оңтүстік – батыс беткей)

Әрбір қазықтың 25 см биіктігін көлденең сызықпен белгілеп ол нөлдік сызық ретінде қарастырылды. Одан төмен және жоғары қарай әрбір 5 см сайын минус және плюс сызықтары белгіленді. Қазықтар, шахмат тәртібімен әрбір 1,5 м сайын (6 қатар), шағылдың үш бөлігін қамти отырып, топыраққа нөлдік сызыққа дейін енгізіп орналастырылды. Қазықтардағы мәліметтер әр айдың ортасында анықталып отырылды.

Шағыл бөліктерінде үш метеостанциялар орналастырылды. Оларда топырақтың 0-20 және 40 см тереңдіктегі температуралары мен 0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 см тереңдіктердегі далалық ылғалдылықтары әр айдың ортасында, ал тұздану және гранулометриялық құрамдары 3 м тереңдікке дейін тәжірибе басында анықталды.

Жылжымалы құмдарды бекітуде қолайлы фитомелиоранттардың түрлік құрамын анықтауды әдебиет көздерін [4 - 6] сараптағаннан кейін фитомелиорант ретінде осы өңірдің табиғи өсімдігі ақ қабықты жүзгінге тоқталдық. Ол біздің зерттеу учаскесінен 30 шақырымдай жердегі Құланбасы құмды аймағында кең тараған. Бұл жатып өсетін бұта ағашы, биіктігі 0,5-2 м, жылжымалы құмды жақсы бекіткіш. Жүзгіннің басқа түрлеріне қарағанда 7-10 күн ерте гүлдеп жеміс береді. Жас бұталары мен жемістерін малдар жақсы жейді. Жылдың барлық уақытында жақсы жайылым. Мал аяғымен бұзылған бұталар жылдам қалпына келеді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Біз зерттеу жүргізген ауданның климаттық ерекшеліктеріне, оның өте құрғақтылығы мен күрт континенталдылығы жатады. Ауаның жылдық орташа температурасы 8,5-8,9°C. Жылдың ең суық (қаңтар) айының орташа температурасы - 9,4-12, 30, ал ең ыстық айы (шілде) 23,1-24,7°. Орташа жылдық амплитуда 32,5-38,5°. Абсолюттік макси-

мал температура 44°C, ал минималдық - 45°C дейін жетеді. Сөйтіп абсолюттік амплитуда 99°C жетеді. Бұл климаттың өте континенталды екендігін көрсетеді. Тиімді температуралардың (>10°C) жылдық жыйынтығы 329°-3770°. Ауа температурасының 100°C жоғары күндер кезеңі ұзақ -185-190 күндер шамасында. Бірінші үсіктер, әлбетте қыркүйек айының аяғында болса, ал соңғылары сәуір айының аяғына дейін созылған. Үсіксіз күндер кезеңінің ұзақтылығы 158-166 күн.

Орташажылдық атмосфералық жауын-шашын мөлшері небәрі 198-245 мм. Оның көпшілік бөлігі жылдың жылы

кезеңі – көктемге келеді. Жаз айларында ауаның салыстырмалы ылғалдығы өте төмен, бар болғаны 25-29 %. Тұрақты қар жамылғысы желтоқсан айының бірінші жартысында қалыптасады. Қыстың орташа ұзақтығы 80 күндей. Қардың ең қалың 10 см кезі қыстың соңына қарай қалыптасады. Желдер солтүстік-шығыс, солтүстік – батыс, оңтүстік – батыс бағыттарында соғады. Жылдың жылы айларында соңғысы басым.

Зерттелінген шағылдың оңтүстік-батыс желге ық беткейінде деструктивті (48-518 см), деструктивті – аккумулятивті (600-728 см) және аккумулятивті (728-780 см) мүсін бөліктері қалыптасқан (кесте1).

Кесте 1 – Шағыл бетінің көлденең қима сипаты

Құмды шағылдың орта белінің көлденең қимасының биіктігі, см										
Деструктивті								Деструктивті аккумулятивті		Аккумулятивті
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
48	101	171	231	286	345	417	518	600	728	780

Қандай да болмасын өсімдік түрлері өздерінің қалауына сай топырақ жағдайларында жақсы өсетіні бәрімізге мәлім. Біздің жағдайда топырақтың гранулометриялық және тұз құрамдарын анық-

тау жылжымалы шағылды бекітуге арналған жүзгіннің сұранысына қаншалықты сай екендігін анықтауға мүмкіндік береді. Шағылдың гранулометриялық құрамы әртүрлі (кесте 2).

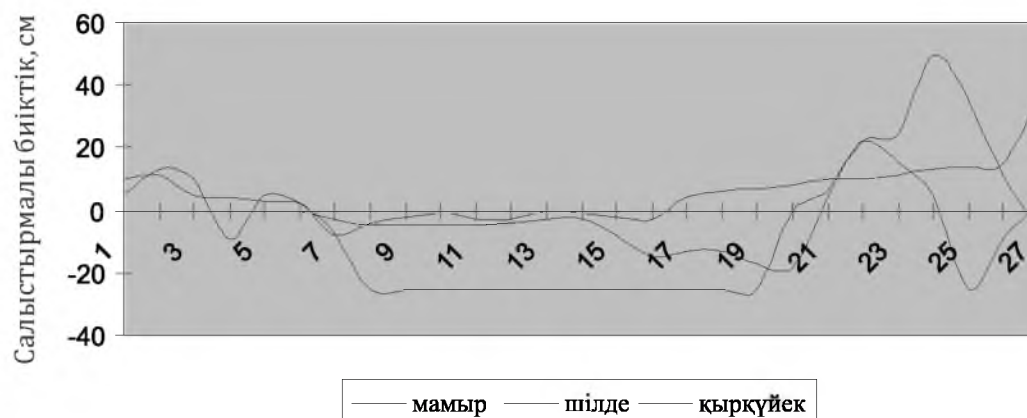
Кесте 2 - Шағылдың гранулометриялық және тұздық құрамдары

Үлгі алу орны	Үлгілердің тереңдігі, см	Гигроскопиялық ылғалдылық, %	Абсолютті құрғақ топырақтағы фракциялардың (мм) мөлшері, %						<0,01 мм фракция жиынтығы, %	Тұздар жыйынтығы, %
			Құм		Шаң			Тозаң		
			1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
деструктивті бөлігі	0-20	0,4	2,65	92,45	1,93	0,56	0,92	1,49	2,97	0,067
	20-40	0,4	2,28	90,58	3,49	6,84	0,92	1,89	3,65	0,060
	40-60	0,4	1,87	89,82	4,90	0,80	0,88	1,73	3,41	0,069
	60-80	0,4	1,21	75,78	13,41	2,41	4,10	3,09	9,60	0,071
	80-100	0,4	1,42	78,30	12,5	0,01	3,61	2,21	7,83	0,077
деструктивті - аккумулятивті бөлігі	0-20	0,4	2,08	91,42	3,57	0,48	1,12	1,33	2,93	0,088
	20-40	0,4	2,50	91,97	2,41	0,88	1,20	1,04	3,12	0,066
	40-60	0,4	2,47	89,22	3,45	1,16	1,85	1,85	4,86	0,068
	60-80	0,4	2,43	89,59	3,65	0,88	2,57	0,88	4,33	0,094
	80-100	0,4	2,55	93,68	0,64	0,48	1,45	1,20	3,13	0,155
аккумулятивті бөлігі	0-20	0,4	7,22	89,77	1,45	0,56	0,84	0,16	1,56	0,055
	20-40	0,4	3,28	93,56	0,92	0,64	1,00	0,60	2,24	0,057
	40-60	0,4	3,22	91,48	1,20	1,29	1,89	0,92	4,10	0,068
	60-80	0,4	1,97	92,25	3,17	0,48	1,72	1,41	2,61	0,066
	80-100	0,4	2,30	92,85	2,01	0,64	1,08	1,12	2,84	0,076

Оның деструктивті бөлігінің 60-100 см-нен бастап төмен қарай әртүрлі фракциялардан тұратын қабатты өзен шөгіндісі. Шағылдың аккумулятивті және деструктивті – аккумулятивті бөліктерінің жоғарғы бір метрлік қабатының құрамы шаң мен тозаң мөлшері өте аз майда құмнан тұрады. Бұл шағылдың желдің өңделуінен өткенін көрс-

етеді. Шағыл тұзданбаған. Оның су сүзіндісінің құрамында суда еритін тұздардың жалпы жиынтығы небәрі 0,09 %. Сөйтіп, шағыл құрамы жүзгінің өніп-өсуіне сай екендігі анықталды.

Шағылдың бедер мүсіндерінің сәуір-мамыр айларында едәуір өзгерістерге ұшырағаны байқалды (сурет 3).



Сурет 3 – Жылжымалы шағылдың бедер мүсіндерінің өзгерістері

Шағылдың төменгі және орта бөліктерінің беткі 10-18 см қабаты желмен үрленіп, ондағы материалдар шағылдың жотасы жағына қарай тасымалданған. Осының әсерінен соңғының биіктігі 35 см-ге дейін өсіп, су айырығы 150 см жылжыған. Бұл жаңа қабаттың пайда болуын өңірде жылдың осы мерзімінде соғатын оңтүстік – шығыс румбты желдердің басым болғандығымен түсіндіруге болады. Шағылдың бедер пішіндері жаздың екінші жартысы мен күз айларында да едәуір өзгеріске ұшыраған. Күзге қарай оның су айырығы бастапқыдан 50 см-ге дейін өскен. Осы кезеңде шағылдың деструктивті-аккумулятивтік бөлігіндегі құмдардың желмен үрленіп әкетуінің әрі қарай жалғасуы, оның бетінің биіктігін 25-30 см-ге төмендеткен. Бұл бекітетін бұта ағаштарын таңдағанда олардың құммен көміліп немесе тамыр жүйелерінің жалаңаштанып қалу жағдайларына төзімділігін ескеруді қажет етеді.

Жылжымалы шағылды фитомелио-

ративтік бекіту оның ылғалдылық және температуралық жағдайларының онда өсірілетін өсімдіктердің сұранысына қаншалықты сай екендігін анықтауды қажет етеді. Осы жағдайларды ескере отырып, біз зерттеу объектілерінде ылғалдылықтың маусымдық құбылымына өлшеулер жүргіздік.

Топырақтың сол ылғалдылық мөлшері оның генетикалық қасиеттері мен өсімдік түрлері және оның даму фазаларына байланысты [7]. Топырақтың сол ылғалдылығы өсімдікке тиімділігі тұрғысынан өте қиын сіңіретін ылғалдылық категориясына жатады. Оларға топырақ бөлшектеріне берік бекітілген судың түгелдей және бос байланысқан бөлігінің біразы кіреді [8]. Сөйтіп, топырақтың сол ылғалдылығының мөлшері өсімдікке тиімді және тиімсіз мөлшерін анықтататын шекаралық ылғалдылық болып саналады. Бұл, егер, топырақтағы ылғалдылықтың мөлшері сол ылғалдылық мөлшеріне жетсе, онда өсімдікте жүріп жатқан физиологиялық және биохимия-

лық процесстердің бұзылып, оның өсуі тоқталып, сола бастайды. Ал, бұл бірнеше күнге созылса, өсімдік өледі. 3 кестедегі мәліметтер сәуір айында шағыл бөліктеріндегі ылғалдылықтың жоғарыдан төмен қарай біртіндеп өскенін көрсетеді. Осы кезеңде оның 0-100 см қабатының ылғалдылығы 3,5-5,0 % аралығында, яғни жүзгін көшеттерінің бекініп

өсіп-өніп кетуіне жеткілікті екендігін көрсетеді, себебі біз тәжірибе жасап жатқан ұсақ құмның сол ылғалдылығы ~1,5 % шамасында [7]. Шағыл беткейі мен етек жағының төменгі 100-300 см тереңдіктерінде ылғалдылық мөлшері 6-20 %-ға дейін жеткен, ал оның жотасында 300 см тереңдіктің ылғалдылығы небәрі 3,5 % құраған. Бұл шағылдың биіктігімен түсіндіріледі.

Кесте 3 - Шағыл бөліктерінің далалық ылғалдылығы

Аймақ	Сәуір		Мамыр		Шілде		Қыркүйек	
	тереңдігі, см	ылғалдылық, %	тереңдігі, см	ылғалдылық, %	тереңдігі, см	ылғалдылық, %	тереңдігі, см	ылғалдылық, %
деструктивті	0-20	3,70	0-20	1,38	0-8	0,20	0-8	0,46
	20-40	4,38	20-40	0,73	8-20	2,89	20-40	0,08
	40-60	5,06	40-60	2,55	20-40	3,08	40-60	0,64
	60-80	5,07	60-80	2,97	40-60	3,22	60-80	0,08
	80-100	6,01	80-100	3,5	60-80	3,28	80-100	1,78
	140-160	5,82			80-100	3,50		
	190-200	6,72						
	240-260	9,84						
	280-300	9,80						
деструктивті-аккумулятивті	0-20	3,4	0-20	2,52	0-12	0,27	0-20	1,44
	20-40	3,58	20-40	1,13	12-20	2,35	20-40	0,85
	40-60	4,58	40-60	3,52	20-40	2,84	40-60	0,76
	60-80	4,91	60-80	5,24	40-60	2,94	60-80	2,07
	80-100	5,03	80-100	4,33	60-80	3,92	80-100	2,38
	140-160	5,52			80-100	3,07		
	190-200	5,81						
	240-260	17,1						
	280-300	20,3						
аккумулятивті	0-20	2,37	0-20	0,57	0-20	0,51	0-20	0,45
	20-40	1,82	20-40	2,97	20-40	0,13	20-40	0,33
	40-60	2,27	40-60	0,77	40-60	1,58	40-60	0,86
	60-80	2,43	60-80	0,62	60-80	1,81	60-80	2,08
	80-100	2,85	80-100	0,97	80-100	1,88	80-100	0,75
	140-160	3,24						
	190-200	2,92						
	240-260	3,72						
	280-300	3,49						

Шағыл ылғалдылығының мамыр айында едәуір төмендегені байқалады. Көшет тамырларының орналасатын (20-60 см) қабаттарында ылғалдылықтың мөлшері азайып сол ылғалдылығына жақындаған, ал оның жота бөлігіндегі мөлшері сол ылғалдылықтан да төмен (0,8 %). Бұл көрсетілген құбылыстар жаз айларында да қарқынды жүрген. Шілдеде шағылдың беткі 0-20 см қабаты мүлдем кепкен (0,2-0,5%), оның су айырығының 20-40 см тереңдіктегі ылғал-

дылығы тіпті 0,13 % - ға дейін, ал 40-100 см көшет тамырлары орналасатын тереңдікте сол ылғалдылық (1,5 %) деңгейіне дейін төмендеген. Осы кезеңде шағыл беткейлеріндегі деструктивтік және деструктивті-аккумулятивтік бөліктеріндегі ылғалдылық 2,5-3,0 %, яғни сол ылғалдылығынан жоғары болған.

Шағыл ылғалдылығы көшет тамырлары орналасатын тереңдіктерінде тамыз және қыркүйек айларында одан

да әрі төмендеп, сол ылғалдылығынан едәуір төмен түскен.

Сөйтіп, шағыл бөліктері ылғалдылықтарының маусымдық құбылымы жүзгін көшеттерінің өніп-өсіп кетуін қамтамасыз ете алмайтындығы белгілі болды, басқаша айтқанда жаз айларынан аман шыққан көшеттер күзге қарай кеуіп қалуы өте ықтимал. Ал су айырығындағы өсімдік көшеттері жаз айларынан аман шығуы неғайбыл.

Шағыл бөліктерінің көшет тамырлары орналасқан тереңдіктердегі температураның маусымдық құбылымы сәуірде әлі төмен екендігін, оның 0, 20 және 40 см тереңдіктердегі температуралары соларға сәйкес 24-27°, 18-19° және 14-16°C, ал мамырда олардың едәуір, әсіресе төменгі қабаттарында, көтерілгенін байқауға болады (кесте 4). Бұндай температуралық жағдай өсімдік көшеттері үшін ең оңтайлы деп есептеуге болады.

Кесте 4 - Жылжымалы құмды шағылдың маусымдық температура құбылымы

Шағыл аймағы	Тереңдігі, см	Температура, °C			
		Сәуір	Мамыр	Шілде	Қыркүйек
деструктивті	0	24,0	28,5	51,7	30
	20	19,0	23,1	28,3	19
	40	16,0	20,5	24,2	15
деструктивті-аккумулятивті	0	26,0	26,2	53,5	29
	20	19,0	23,0	30,2	19
	40	15,0	19,5	26,5	14
аккумулятивті	0	27,0	27,0	62,5	30
	20	18,0	24,0	32,0	20
	40	14,0	23,0	27,0	16

Шілде айында шағыл қабаттары температурасының ең жоғарғы көрсеткіштерге жеткендігі байқалады. Олар жоғарыда көрсетілген тереңдіктерге сәйкес 52-63, 28-33 және 24-27°C деңгейлеріне жеткен. Бұнда ең жоғарғы температуралық деңгей (63, 32 және 27°C) шағылдың аккумулятивтік бөлігінде байқалады. Беттік температураның бұндай жағдайы өсімдік көшеттерінің тамыр мойнын күйдіруі мүмкін. Шағыл температурасы күзге қарай төмендеп қыркүйек айында тереңдіктерге сәйкес 30, 20 және 15°C деңгейіне дейін төмендеген.

Сөйтіп, шағыл бөліктерінің температурасы өсімдік тамырларының өсуіне көктем және күз айларында қолайлы болғанымен жаздың ыстық шілде айында беттік температураларының жоғары, әсіресе аккумулятивтік бөлігінде өте жоғары болуы, өсімдік тамыр мойнына зақым келтіру қаупі бар екендігі анықталды.

Жоғарыда антропогенді деградацияға ұшырап жылжымалы шағыл құмға айналған шөлдің құмды топырағына

жүргізілген зерттеулер нәтижелері, оларды фитомелиорациялау кезінде өсімдік тамырлары орналасқан қабаттың үстіңгі жағы үрленіп (деструктивті, деструктивті-аккумулятивтік бөліктерінде) немесе өсімдіктің жартылай (деструктивті-аккумуляциялық бөлігінде) немесе түгелдей (аккумулятивтік бөлігінде) көміліп қалуы және де өсімдік тамырлары орналасқан тереңдіктерде ылғалдылық мөлшері өсімдіктің сол ылғалдылығынан төмен түсуі, отырғызылған көшеттердің өніп-өсіп бекініп кетуіне үлкен қауіп туғызады. Осылармен қатар жаз айларындағы құм бетінің өте жоғары ысуы (63°C) өсімдіктердің ашылып қалған тамыр мойнына күйдіру қаупін тудырады.

Зерттеу нәтижелерінен жылжымалы құмды шағылды фитомелиоративтік бекітуде кедергілік ауқымы тұрғысынан бірінші дымқылдық, екінші бедер мүсін құбылымдығы үшінші құмның беттік температурасы екендігі айқын болды. Бұл шағыл ылғалдылығын оңтайланған жағдайда отырғызылған көшеттердің

өніп-өсіп кетуі әбден мүмкін екендігіне көз жеткізеді. Осы жағдайларды ескере отырып, біз суда қатты ісінетін полимерлі гидрогельдің (ҚПГ) құмның су сыйымдылығын жоғарлату мүмкінділігін зерттедік.

ҚПГ-ның топырақтың су құбылымына тигізетін әсерінің негізгі принципі, оны топырақ қабатына орналастырғанда, жаңбыр немесе еріген қар суларын ҚПГ бөлшектерімен сіңірілініп, оларды кейінгі құрғақшылық кезеңде өсімдіктердің пайдалануына жағдай жасайды. Олар құрғақ жағдайында ашық сарғыш немесе мөлдір жұмсақ каучукке ұқсас тек сутегі және көміртегінен тұратын зат. Оларды химиялық синтез әдісімен дайындайды. Шикізат ретінде Теміртаудың карбид зауытының өнім қалдығы пайдаланылды. Құрғақ ҚПГ бөлшектері бос су кеңістігінде өзінің салмағынан 5-200 есеге дейінгі суды сіңіріп ұстап тұра алады (құрғақ ҚПГ салмағы 1г/см^3). Осы жағдай топырақтың табиғи су сыйымдылығын едәуір жоғарлатады, сөйтіп күз - көктем айларында топырақтың су қорын едәуір жоғарлатады, ал бұл

Кесте 5 – Жылжымалы шағылдың толық және ең төменгі су сыйымдылықтарына ҚПГ-ның әсері

Тәжірибе нұсқалары	Су сыйымдылықтар (СС), массалық %		
	Толық	Төменгі	Толық СС мен төменгі СС арасындағы өзгеріс
Бақылау	19,97	19,04	0,93
ҚПГ	25,39	24,32	1,07
Бақылау мен ҚПГ арасындағы айырмашылық	5,42	5,28	

Бұл, зерттелінген топырақтың қалыпты жағдайда ең төменгі су сыйымдылығы 666,4 т/га тең болса, онда оның осы көрсеткішінің ҚПГ-ны енгізгеннен кейін 5,3 %-ға өсуі, су сыйымдылығының 35,32 т/га артуын немесе су қорының 701,72 т/га дейін көтерілгенін көрсетеді. Бұл топырақтың 20 см тереңдіктегі ҚПГ-ның әрбір кесектерінің, оларды жан - жағынан қоршап жатқан топырақ қысымын жеңе отырып, жинақтаған қосымша су қоры, олардың максималды су сіңіруінің 23,6 % құрайды, басқаша айтқанда, олар бос су кеңістігіндегі

өсімдіктерді жаздың ыстық айларынан аман шығуына себепкер болады.

Біз ҚПГ-нің су сіңіру қасиетін зертханалық жағдайда анықтадық. 10 г құрғақ ҚПГ-ні суда ұстай отырып, сағат сайын тұрақты салмаққа жеткенше өлшеп, оның көлемі мен салмағын таптық. Ол 1:12 - ге қатынасына тең болды. Бұл 1г құрғақ ҚПГ су ортасында 12 мл суды сіңіреді деген сөз. Сонымен қатар оны - 20°C температурада ұстай отырып, суыққа төзімді екендігі анықталды. ҚПГ-нің биодеградацияға төзімділігі 10-12 жыл.

Топырақтың су сыйымдылығын анықтау зертханада физикалық моделдеу әдісімен диаметрі 10 см биіктігі 30 см, ұсақ торлы цилиндрде жүргізілді. Оны шағыл құмымен толтырғанда, 20 см тереңдікте жалпы салмағы 10 г ҚПГ бөлшектері орналастырылды. Тәжірибе 2 вариантты үш қайталымды. Тәжірибе нәтижесі шағылдың ең төменгі су сыйымдылығы 19,04 %, ал ҚПГ бөлшектері орналасқан вариантында 24,32 % екендігі анықталды, яғни ҚПГ шағыл топырағының су сыйымдылығын 5,28 % көтерген (кесте 5).

ісіну мүмкіншілігінің $\frac{1}{4}$ -ін орындай алғаны. ҚПГ-ның бұл қасиетінің топыраққа түскен әрбір жауын-шашыннан соң кеміген ылғалдылығын толтыра алатынын ескерсек, оның шөл аймағындағы құмды шағылдардың табиғи су қорын жоғарлатудың ең бір негізгі көзі деп есептеуге болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жоғарыда көрсетілген зерттеулер нәтижелерінен төмендегідей тұжырымдар жасауға болады. Оңтүстік Балқашманы өңіріндегі шөлдің құмды топырақтарында қоныс тепкен қожа шаруашылықтарының

өндірістік әрекеті оларды қысқа мерзім (5-7 жыл) ішінде жылжымалы шағылға айналдырған; оның су айырығы көктем - күз айлары аралықтарында беттік бағытта 150 см-ге ауытқып, 50 см-ге өскен, деструктивтік (етек) бөлігі 18 см аласарған; осылармен қоса шағыл жотасының бұта ағаштары көшеттерінің тамырлары орналасатын тереңдіктегі (30-40 см) далалық ылғалдылығы жыл маусымының ең ыстық шілде-тамыз айларында өсімдіктердің сол ылғалдығынан (1,5 %) төмен болуы және деструктивті-

аккумулятивті бөлігінде көшеттердің тамыр мойындарының ашылып қалуы, олардың қурап қалу қаупін тудырады; бұл жағдайлар құмды шағылдардың табиғи ылғалдылық қорын көтеруді қажет етеді; 1:12 қасиетті (1г гидрогель бос су кеңістігінде 12 ғ су сіңіреді) суда қатты ісінетін полимерлі гидрогельдің топырақ жағдайында өз мүмкінділігінің ¼ шамасын көрсете алуы, олардың құмдар мен құмды топырақтардың табиғи ылғалдылық қорын көтеретін мелиорант ретінде қолдануға болатындығын көрсетеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Пивень Е.Н. Изменение стока рек Или – Балхашского региона//Международный экологический форум Балхаш. Алматы. 2000.
2. Изменение климата. 2001. Обобщенный доклад // Международная группа экспертов по изменению климата. Третий доклад МГЭИК по оценке. 2003. 173 с.
3. Величко. А.А., Крапчевский А.О. Влагозапасы в почвах при глобальном потеплении климата// Почвоведение. 1995. №8. С. 933-942.
4. Курочкина Л.Д. Кормовые растения пустынь Казахстана. Алма-Ата. Кайнар. 1986. 207 с.
5. Мушегян А.М. Деревья и кустарники Казахстана. Алма – Ата. Казсельхозгиз. 1962. 362 с.
6. Методическое указание по лесомелиоративной классификации аридных пастбищ. Волгоград., 1985. 13 с.
7. Федоровский Д.М. Зависимость влажность завяданий от вида растений и осмотического давления почвенного раствора// Почвоведение №10. С. 612-631.
8. Роде А.А. О наименьшей влагоемкости// Почвоведение. 1966 №12. С.43-45.
9. Левицкая З.П. Справочник водно-физические свойства и запасы продуктивной влаги пустынно-пастбищной зоны Казахстана. Алма-Ата. 1973.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается фитомелиоративная возможность закрепление подвижного бархана, образовавшиеся в результате антропогенной деградации пустынно-песчаной почвы Южного Прибалхашья. На основе изучения сезонной динамики форм элементов рельефа и гидротермического режима выяснены, что за весенней – осенний период происходит заметные изменения форм песчаного бархана во всех его частях, горизонтальное перемещение (на 150 см) с ростом (на 50 см) водораздельной за счет снижения поверхности средней части и подножий. Подобные метоморфозы в рельефе бархана повышает опасность засыпание надземной и обнажение корневой системы саженцев культур - фитомелиорантов. Более того, влажность слоя расположение корневой системы в июль – август месяцы опускается ниже влажности заведения.

Показана возможность повышения природного запаса влаги песчаного бархана применением сильнонабухающей полимерной гидрогели.

RESUME

Phyto reclamation possibility of active dune fixation, formed as a result of man-made degradation of desert sandy soil of South Balkhash is examined. It is revealed that on the base of seasonal dynamics of form of relief elements and hydrothermic conditions of sandy dune over spring and autumn period the visible changes of relief forms take place at all its parts: horizontal movement and rise of watershed part and foot lowering that increase danger of filling of overground part and exposition of rootage of planting stock phytoameliorators culture.

Moisture content of rootage layer location in July-August is dropping lower than wilting moisture. It is demonstrated the possibility of increasing of moisture natural reserve of sandy dune with application of high-swelling polymerous hydrogel.4435