

УДК 628,3: 633,6

**АҚАБА СУЛАРМЕН СУҒАРУДЫҢ ГРУНТ СУЛАРЫНЫҢ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІ**

Эконом. ғылымд. докторы Ә.Т. Әймен

Техн. ғылымд. канд.

Қ.Қ. Мұсабеков

Г.Ә. Сарбасова

Мақалада ақаба суларын ауылшаруашылық дақылдарын суғаруға қолдану нәтижесінде пайда болатын экологиялық мәселелер қарастырылды. Атап айтқанда грунт суларының деңгейлерінің өзгерулерін және олардың химиялық құрамын анықтау үшін жүргізілген тәжірибелердің нәтижелері келтірілген.

Ақаба суларын ауылшаруашылық мақсатта қолдану мүмкіндігін негіздеу кезіндегі маңызды экологиялық мәселенің бірі оларды АСҚСЖ-де тазарту болып табылады. Өйткені ақаба суларымен суғару ауылшаруашылық дақылдарының өнімін жоғарлатумен қатар, жер асты суларының ластануына әкеп соғуы мүмкін.

Суғармалы жерлерде жер асты суларының қоректенуінің негізгі қайнар көзі атмосфералық жауын-шашын, артық суғару мөлшері, биологиялық тоғандардан болатын судың сүзілуі, сонымен қатар танаптардағы жергілікті ойпаң жерлер болып табылады.

Ақаба суларымен суғару кезінде жер асты суының жағдайы су ағынының құрамына, танаптарды дайындауға, ауылшаруашылық дақылдарының суғару режиміне және суғару тәсіліне байланғысты.

Ақаба суларымен суғарғанда жер асты суларының табиғи баланстық режимі өзгеріп су қорлары жаңадан пайда болған фактордың әсерінен-суғару суларымен толығады, нәтижесінде грунт суларының режимі өзгереді, деңгейінің ауытқуы, санитарлық жағдайлары, химиялық құрамы тұрақтылықтан айрылады.

Жазғы вегетациялық кезеңдегі суғарулар аэрация аймағында суда еритін тұздардың жиналуына әкеледі. Суғару кезеңінде жиналған тұздар, өсімдіктердің өніп - өсуінен тыс кезеңде шайылып, жер асты суларына қосылады.

Ресейдің гидрогеология және инженерлі - геологиялық ғылыми-зерттеу институтының, елдің әртүрлі аудандарында, ақаба суларымен суғарулардың жер асты суларына тигізетін әсерін анықтау мақсатында жүргізген зертеулері топырақтың сүзілдіргіштік қабілетін және грунт суларының ағуын суғару режимімен суғару техникасымен аэрация аймағындағы үйлестіру арқылы суғармалы жерлердің қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз етуге болатынын дәлелдеді [9].

Грунт сулары жер бетіне жақын жатқанда (1,5 м дейін) ақаба суларымен суғарулар грунт суларының химиялық ластануына әкеледі (SO_4 , Cl, Na, NH_4 көбейеді) сонымен қатар грунт суларының деңгейі бірнеше см жоғары көтеріледі. Алқаптың табиғи түрде керіделуі нашар болған жағдайда олардың деңгейі өте баяу төмендейді және топырақтың жоғары горизонттарында тұздың жиналуы болады. Грунт суларының ең күшті минералдануы өсімдіктердің өніп - өсуі кезеңінде байқалады. Қыс кезінде барлық ұңғымаларда тұз концентрациясының 1,5...2 есе төмендегені байқалады [3].

Ф.М. Бочевера және Л.Е. Орадовская зерттеулерінде грунт суларының химиялық ластануы олардың деңгейінің жер бетіне жақын орналасуымен, ақаба суларымен суғарудың әсерінен сульфаттардың, хлоридтердің және натрийдің есебінен екені көрсетілген [2].

Москва облысы Ногинский ауданында жүргізілген зерттеулерде жылбойына ақаба суларымен суғарылатын су өткізгіштігі жоғары жеңіл құмайт және құмды топырақ жағдайында және грунт суларының ағуы жақсы болғанда, 1-ші жылы жер асты суының деңгейі 0,3...0,5 м-ге ғана жоғарлағаны, яғни оның тұрақты режимі бұзылмағаны көрсетіледі [8].

Бес жылдық бақылаулар Минск маңындағы ақаба суларымен суғарылатын жерлерде жақын орналасқан құдықтардағы судың ластануы болмағанын көрсетті.

Москва облысы Подольский ауданында тұрақты суғару жағдайында жер бетінен 5...6 м тереңдікте орналасқан грунт суларынан бактериялық ластану байқалмады [1].

Туркменстанның Ашхабад облысында Е.М. Дашкованың жүргізген зерттеуі, ақаба суларымен суғарулар жер бетінен 2...3,5 м тереңдікте жатқан грунт суларына теріс әсер етпегенін көрсетті [5].

Ресейдің су қорғау жөніндегі ғылыми-зерттеу институтында, ақаба суларымен суғарулардың грунт суларына тигізетін әсерін зерттеу жұмыстары жүргізілді. Суғарулар грунт суларының көтерілуіне себепші болды, 2000 м³/га суғару мөлшерінде су деңгейінің көтерілуі жылына 0,1...0,2 м тең болатыны анықталды. Сондай-ақ жерлерді суғару кезінде грунт суларының құрамының сапасы да өзгерген. 3...4 жыл ішінде оның минералдылығы 2...3 есеге ұлғайған [2].

Керізелген жерлерде ақаба суларымен жыл бойына суғаруларды жүргізгенде олардың грунт суларын тигізетін әсерін анықтау мақсатындағы зерттеулерде, 240 мм суғару мөлшерімен вегетациялық суғаруларда керіздік судағы БПК₅ мөлшері ақаба суларымен салыстырғанда 90...98 % төмендеп, Е тобының жалпы бактерия саны 99,9 % болғаны анықталды. Өсімдіктердің өніп - өсуінен тыс кезеңде 200 мм мөлшерімен суғару кезінде БПК₅ шамасы 89...94 % төмендеді, ал Е тобының жалпы бактерия саны 94,5 % болды; бұл мәліметтер тазартудың жоғары дәрежеде жүретінін көрсетеді [4].

Ресейдің Орынбор облысында грунт суларының орналасу деңгейі 14,7 м жағдайында ақаба суларымен суғарулар олардың деңгейіне әсер етпеді, бірақ түзуші жыныстардың гидрокарбонаттары есебінен минералдылығы жоғарылады [7].

О.З. Зубаировтың Қазақстанның қызылша өсіретін аймағында жүргізген зерттеулері грунт суларының деңгейі 5...7 м тереңдікте жатқанда ақаба суларымен суғарулар грунт суларының деңгейі мен оның құрамына елеулі өзгерістер әкелмейтінін көрсетті [6].

Сонымен, жоғарыда келтірілген авторлардың зерттеу нәтижелері, АСҚСЖ-де топырақтың су өткізгіштігі жоғары болғанда және грунт суларының жер астымен ағуы қамтамасыз етілген жағдайда оның деңгейі және минералдылығы тез тұрақтанатынын дәлелдеді. Осындай зерттеулер Оңтүстік Қазақстан облысы Төле би ауданында жүргізілді. Ақаба суларымен суғарулардың грунт суларына әсер ету дәрежесін анықтау үшін, тәжірибе учаскелерінде салынған № 14 және № 15 скважиналарда грунт суларының деңгейіне және химиялық құрамына байқау жүргізілген.

1999...2001 жылдар арасында тәжірибе танаптары ақаба суларымен суғарылғанда грунт суларының деңгейі шамалы ғана (0,1...0,2 м) көтерілді.

Грунт суларының бактериялық ластануы болған жоқ. Грунт суларының химиялық құрамында елеулі өзгерістер болған жоқ (кесте 1 және 2).

Жалпы алғанда грунт суларының тәжірибе басындағы минералдылығы (1999 ж. көктем) 54,1 мг/дм³ болса, зерттеу соңында (2001 ж. көктем) ол 579,2 мг/дм³ құрады рН шамасы да еш өзгеріссіз қалып 8,0 тең болды.

Кесте 1

Тәжірибе участігіндегі грунт суларының химиялық құрамы (№ 14 свкажина)

Үлгі алынған күн	Үлгі нөмірі	Құрғақ қалдық, мг/дм ³	Кермектік, мг-ЭКВ		Ингредиенттер, мг/дм ³						рН	Минералдылығы, мг/дм ³
			жалпы	карбонатты	Na+K	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃		
1999 жыл												
22.04	213	426,0	4,60	4,20	65,8	38,0	32,9	9,2	144,0	256,2	8,1	546,1
24.07	262	438,0	4,35	3,48	69,4	37,4	29,8	12,3	156,9	212,3	8,0	518,1
10.11	416	489,0	4,80	4,06	73,9	40,3	33,4	11,9	160,1	247,5	7,9	567,1
2000 жыл												
1. 03	58	452,0	5,44	4,31	46,9	42,7	39,7	8,5	142,4	262,8	8,0	543,0
21. 07	249	453,0	4,09	4,07	63,7	31,6	30,1	9,9	141,7	248,6	8,1	525,6
1. 11.	511	489,0	5,10	4,30	60,4	42,8	36,2	13,8	161,2	262,0	7,8	586,4
2001 жыл												
10.04	124	433,2	3,79	4,11	52,3	30,6	27,1	12,8	146,4	250,6	8,0	519,8
11.08	312	460,2	4,19	3,96	66,8	37,9	27,5	10,7	149,3	241,6	7,9	533,8
10.11	488	492,4	4,71	4,37	64,6	41,4	31,6	9,6	157,2	266,7	8,0	571,1

Кесте 2

Тәжірибе участігіндегі грунт суларының химиялық құрамы (№ 15 свкажина)

Үлгі алынған күн	Үлгі нөмірі	Құрғақ қалдық, мг/дм ³	Кермектік, мг-ЭКВ	Ингредиенттер, мг/дм ³						рН	Минералдылығы, мг/дм ³
------------------	-------------	-----------------------------------	-------------------	-----------------------------------	--	--	--	--	--	----	-----------------------------------

			жалпы	карбонатты	Na+K	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃		
1999 жыл												
22.04	21	524,0	5,37	4,61	72,1	42,6	38,9	10,3	462,3	281,3	8,0	607,5
24.07	263	510,3	5,02	4,00	71,2	38,3	37,2	10,6	169,9	244,3	7,9	571,5
10.11	192	518,3	5,51	4,45	74,5	42,9	40,4	12,7	180,1	271,4	8,0	622,0
2000 жыл												
1. 03	57	506,9	5,78	4,58	51,8	45,4	42,1	8,7	160,6	279,4	8,0	588,0
21. 07	250	488,1	5,33	4,31	63,6	40,2	39,9	8,3	156,2	262,9	8,0	571,1
1. 11.	515	517,6	5,70	4,42	69,6	44,6	41,7	10,5	169,6	269,9	7,9	605,6
2001 жыл												
10.04.	123	493,0	4,47	4,40	66,8	38,5	30,6	11,9	160,3	268,3	8,0	576,4
11.08.	313	475,2	4,73	4,14	71,8	42,6	31,2	10,8	151,6	252,7	7,9	560,7
10.11.	489	502,8	4,87	4,45	68,8	45,3	31,2	10,1	161,3	271,6	8,0	588,3

Грунт суларының жалпы және карбонаттық қаттылығы жоғарылау жағына өзгергенін атап кету керек.

Сонымен, Төле Би ауданы жерлерінде жүргізілген зерттеулер жерді ақаба суларымен суғарулардың грунт суының мөлшеріне және сапасына елеулі әсер етпегенін қорытып айтуға болады.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Антипов-Каратаев И.Н. и Г.М. Кадер. К методике определения мелиоративной оценки оросительной воды. – Почвоведение, 1969, с. 96-101.
2. Бочевар Ф., Лапшина Н., Орадовская Л. Защита подземных вод от загрязнения. – М.: Колос, 1979, с 254.
3. Владимирский И.В., Кочарева А.А. Влияние круглогодичного орошения сточными водами на состояние грунтовых вод // Очистка и использование сточных вод и промышленных выбросов.- Киев, 1964, с 182-189.
4. Гражис И., Дирсе А. Результаты исследований по очистке и круглогодичному использованию сточных вод в условиях Литовской ССР.- СБ. докладов VI Международного совещания по использованию сточных вод в сельском хозяйстве. – Киев.: Урожай, 1970, С. 35-41.

5. Дашкова Е.М. и др. Санитарно-гигиеническая характеристика земледельческих полей орошения в почвенно-климатических условиях Ашхабада.- М.: Колос, 1965. – 42 с.
6. Зубаиров О.З. Поливной режим сахарной свеклы при орошении ее сточными водами в свеклосеющей зоне Казахской ССР. Автореф. диссер. канд. с.-хоз. наук, М., 1977. – 17 с.
7. Калиев А.Ш. Влияние орошения сточными водами Оренбургского газового комплекса на мелиоративное состояние земледельческих полей орошения. – Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. к. с.-х. н. Саратов, 1981. – 22 с.
8. Ковалева Н.А. Использование сточных вод тонко-суконной фабрики для орошения кормовых культур на супесчаных дерново-подзолистых почвах. - М.: Колос, 1965, с 16.
9. Шин Г.А. Формирование гидрохимического режима грунтовых вод на земледельческих полях орошения // Материалы VI Международного совещания ученых социалистических стран по использованию сточных вод в сельском хозяйстве. М., 1972, С. 223-234.

Таразский государственный университет им. Дулати

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГРУНТОВЫХ ВОД

Доктор эконом. наук
Канд. техн. наук

А.Т. Аймен
К.К. Мусабеков
Г.А. Сарбасова

В статье рассмотрены экологические проблемы возникающие в результате использования сточных вод для орошения сельскохозяйственных культур. В частности приведены результаты опытов по установлению динамики уровня грунтовых вод и их состава.