

ТОТЫҚСЫЗДАНҒАН КҮКІРТТІ СУТЕГІНІҢ КҮРІШТІ КӨШЕТТІК ТӘСІЛМЕН
ӨСІРГЕНДЕГІ МАУСЫМДЫҚ ӨЗГЕРІСІ

А.С. Сапаров, Г.А. Мұқанова

Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институты, 050060, Алматы қаласы, Академқалашық-Фараби даңғылы 75 В
gulikok@mail.ru

Мақалада топырақты алдын ала суға бастырып күрішті көшеттік тәсілмен отырғызу кезіндегі күкіртті сутегінің маусымдық өзгерісін зерттеудің нәтижелері келтірілген. Көшетті тәсілде дәстүрлік технологияда орын алған күкіртті сутегінің тұқым өнуіне кері әсерін әлдеқайда бәсеңсітуге болатыны анықталды.

КІРІСПЕ

Топырақ суға бастырылысымен онда күкіртті сутегінің түзілу процесі орын ала бастайды, көпшілік жағдайда оның жоғарғы деңгейі күріш дақылының түптену және масақтану кезеңіне сәйкес келеді.

Топырақты суға бастыру басталысымен аэробты микроағзалардың органикалық заттарды ыдыратуы, оттегін қолдануы көбейгенмен ортада тез арада анаэробты жағдай қалыптасады. Анаэробты бактериялар оттегі жоқ ортада өз тіршіліктері үшін электрондық акцепторлар есебінде тікелей минералды, органикалық заттарды және олардың ыдырауынан пайда болатын қосалқы өнімдерді де қолданады. Осылайша олар суға бастырылған топырақтың тотығу - тотықсыздану потенциалын томендетеді.

Топырақта тотығу тотықсыздану потенциалы төмендеген сайын тотыққан ортада ерімейтін оксидтер Fe^{3+} , Mn^{4+} және SO_4^{2-} тотықсызданып, топырақ ерітіндісінде Fe^{2+} , Mn^{2+} және H_2S түріне ауысады. Егер осы тотықсызданған элементтердің концентрациясы көбейіп кетсе топырақ құрамында күріштің өсіп өнуіне қолайсыз жағдай пайда болады.

Күрішті дәстүрлі технологиямен еккен жағдайда топырақ құрамындағы күкіртті сутегінің тұқымның далалық өңгіштігіне, өңгіштік энергиясына тікелей әсер ететіндігі дәлелденген [1].

Осыған орай жұмыстың мақсаты тотықсызданған күкіртті сутектің суға бастырылған топырақта пайда болуы және

олардың табиғатын зерттеу болып табылады.

ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Атызды күріш егуге дейін суға бастыру кезіндегі топырақ түзілу процесстерінің ерекшеліктерін зерттеу үшін далалық тәжірибе жұмысы Балқаш ауданына қарасты Іле озенінің төменгі ағысындағы Ақдала суармалы алқабында орналасқан күріш танаптарында жүргізілді. Зерттеу нысаны күріш алқабының араға уақыт салып суға бастырылып тұратын топырақтары және сол жерге аудандастырылған «Мадина» сорты.

Шаруашылықтың танабында төмендегі схема бойынша екі нұсқадан тұратын далалық тәжірибе жұмыстары жүргізілді.

1. Дәстүрлі күріш өсіру технологиясы.
2. Күрішті топырақты алдын ала суға бастыру арқылы көшеттеп өсіру технологиясы.

Тәжірибелік зерттеуде топырақтағы күкіртті сутекті анықтауда С.И. Кузнецовтың [2] иодометриалық әдісі қолданылды.

Топырақтың құрамындағы элементтердің ақиқаттылық сенімді орташа мөлшерін анықтау ғылыми зерттеу жұмыстарының негізгі мақсаты болып табылады. Сондықтан зерттеу негізінде алынған аналитикалық мәліметтердің сандық мөлшерлері вариациялық-статистикалық өңдеуден өтті (1-кесте). Топырақтан алынған өнімдерге статистикалық өңдеу жасауда Б.А. Доспеховтың әдісі қолданылды және Excel 2003

компьютерлік бағдарламада өңделді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛДАУ

Есептеп шығарылған Студент t-критеріі барлық топырақ үлгілері үшін $\alpha=0,05$ деп алған көрсеткіш бұл жағдайда $t_{\text{факт.}}$ –дің $t_{\text{кес.}}$ -ден көп екендігін көрсетеді. Демек, барлық үлгі алу уақыттарында күкірттісутегінің орташа мөлшері статистикалық тұрғыдан қарағанда ақи-

қатты сенімділік дәреже болып табылады. Төмен вариация коэффициенттері және айтарлықтай біріне-бірі жақын сенімді интервалда осының дәлелі болады.

Сондықтан, есептеп шығарылған күкірттісутегінің орташа мөлшерін әрі қарай күріш егілген топырақтағы маусымдық құбылымды сипаттауға сенімді түрде қолдана аламыз.

1-кесте - Тәжірибелік нұсқа топырағының құрамындағы күкіртті сутегінің мөлшерінің вариациялық-статистикалық көрсеткіштері, мг/кг ($n=3$ және $t_{0,05}=3,2$)

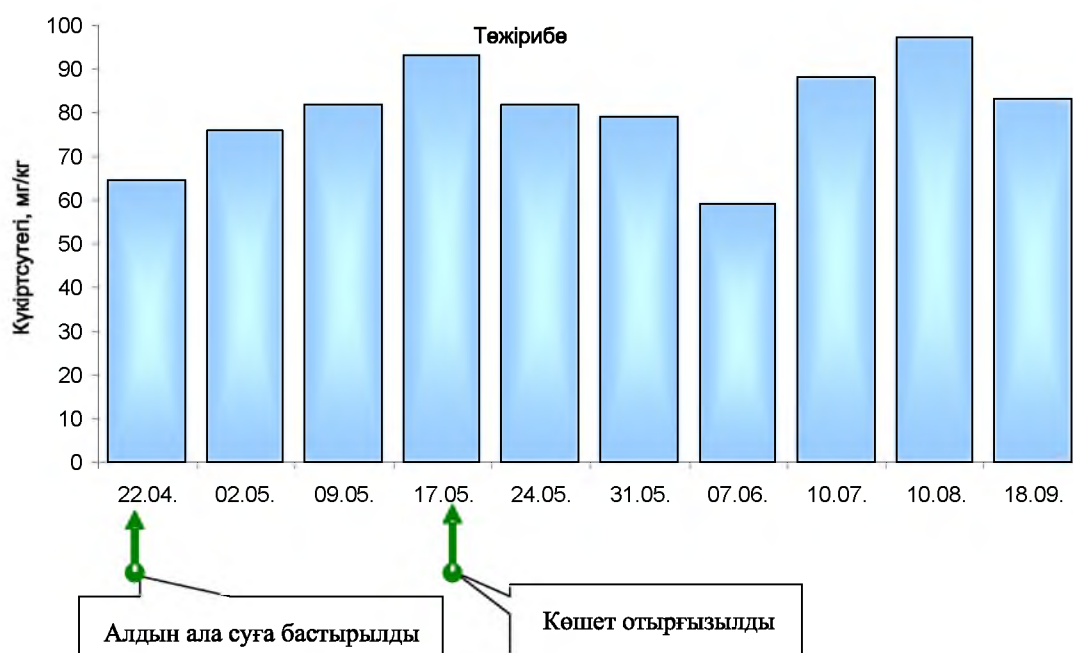
Үлгі алу мерзімі	Статистикалық көрсеткіштер				
	$M \pm m$	Ауытқу шегі	$t_{\text{факт.}}$	$\pm t_{0,05} * m$	V, %
22.04.06.	64,5 $\pm$ 0,18	65,1 $\div$ 65,7	371	0,76	0
02.05.06.	76,1 $\pm$ 3,57	70,6 $\div$ 82,8	21	15,35	8
09.05.06.	81,8 $\pm$ 7,39	73,8 $\div$ 96,6	11	31,81	16
17.05.06.	93,0 $\pm$ 5,53	85,2 $\div$ 103,7	17	23,81	10
24.05.06.	81,6 $\pm$ 2,52	76,7 $\div$ 85,0	32	10,85	5
31.05.06.	79,1 $\pm$ 10,39	66,1 $\div$ 99,6	8	44,71	23
07.06.06.	59,2 $\pm$ 1,75	55,8 $\div$ 61,5	34	7,51	5
10.07.06.	88,3 $\pm$ 1,13	86,1 $\div$ 89,9	78	4,86	2
10.08.06.	97,3 $\pm$ 0,00	97,3 $\div$ 97,3	0	0,00	0
18.09.06.	83,4 $\pm$ 2,04	79,3 $\div$ 85,6	41	8,76	4

Кестедегі мәліметтерден байқайтынмыз - нұсқа топырағының құрамындағы күкіртті сутегінің орташа мөлшерінің статистикалық көрсеткіш сенімділігі 95 % құрайды.

Екі нұсқадан тұратын экспериментальды тәжірибеде тәжірибелік нұсқада топырақты суға бастырғаннан бастап күкіртті сутегінің деңгейі ақырындап көтерілгені байқалады (1-сурет).

Тәжірибелік нұсқада күріш көшетін атызға отырғызған уақыт күкіртті сутегінің мөлшерінің шарықтаған деңгейі 93,0 мг/кг болып, қайтадан төмендеген мерзіміне сай келіп отыр. Демек тәжірибелік нұсқада күріш көшетінің өсіп өнуіне қолайлы жағдай туады.

Суретте көрініп тұрғандай топырақ суға бастырылғаннан кейін екі аптаның ішінде күкіртті сутегінің мөлшері жоғарылап, қайтадан өзінің бастапқы қалпына келе бастағаны көрініп тұр. Күкіртті сутегінің мөлшерінің екінші бір шарықтаған мезгілі күріш дақылының вегетациялық пісіп жетілу кезеңінің соңына сәйкес келеді. Бірақ бұл кезде оның өсімдіктің дамуына айтарлықтай зияны болмайды. Күкіртті сутегінің маусымдық құбылымын қорытындылай келе мынандай тұжырым айтуға болады. Суға бастырылған күріш егістігінде топырақта тотықсызданған күкіртті сутегі өсімдіктің барлық вегетациялық кезеңінде кездеседі.



1-сурет - Күкіртті сутегінің тәжірибе нәтижесінде алынған маусымдық вегетациялық тәжірибе

Бақылау нұсқасындағы топырақтың құрамындағы күкіртті сутегінің мөлшерлерін анықтау нәтижесінің мәліметтерінің ақиқаттылық-сенімділігін анық-

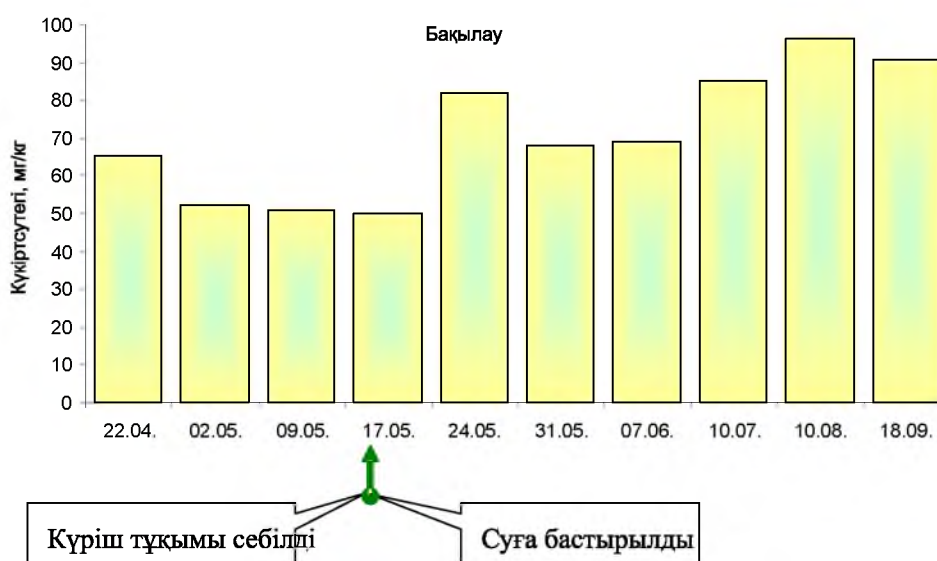
тайтын вариациялық статистикалық талдауда оның орташа мөлшері 95 % - дық деңгейде сенімді болады (2-кесте).

2-кесте-Бақылау нұсқасы топырақтарының құрамындағы күкіртті сутегінің вариациялық-статистикалық көрсеткіштері, мг/кг ($n=3$ және $t_{0,05}=3,2$)

Үлгі алу мерзімі	Статистикалық көрсеткіштер				
	$M \pm m$	Ауытқу шегі	$t_{факт.}$	$\pm t_{0,05} * m$	$V, \%$
1	2	3	4	5	6
22.04.06.	65,5 $\pm$ 0,15	65,3÷65,8	451,0	0,63	0,0
02.05.06.	52,2 $\pm$ 0,33	51,5÷52,5	156,0	1,43	1,0
09.05.06.	50,7 $\pm$ 0,88	49,0÷52,0	57,0	3,79	3,0
17.05.06.	50,2 $\pm$ 0,17	50,0÷50,5	301,0	0,72	1,0
24.05.06.	81,8 $\pm$ 6,72	74,8÷95,2	12,0	28,91	14,0
31.05.06.	68,2 $\pm$ 0,29	67,7÷68,7	235,0	1,25	1,0
07.06.06.	69,2 $\pm$ 0,36	68,7÷69,9	192,0	1,55	1,0
10.07.06.	85,1 $\pm$ 0,46	84,5÷86,0	186,0	1,97	1,0
10.08.06.	96,3 $\pm$ 2,33	92,0÷100,0	41,0	10,04	4,0
18.09.06.	90,9 $\pm$ 9,53	74,2÷107,2	10,0	41,00	18,0

Бақылау нұсқасында тотықсызданған күкіртті сутегінің мөлшерінің көп жиналған кезі күріш тұқымын топыраққа еккен кезеңге сай келіп отыр (2-

сурет). Осы уақытта ұрық тамырдың дамуына зиянын келтіреді. Себебі бұл кезде күріш тұқымы күкіртті сутегіне өте сезімтал болып өскіннің өнуі бәсеңдейді.



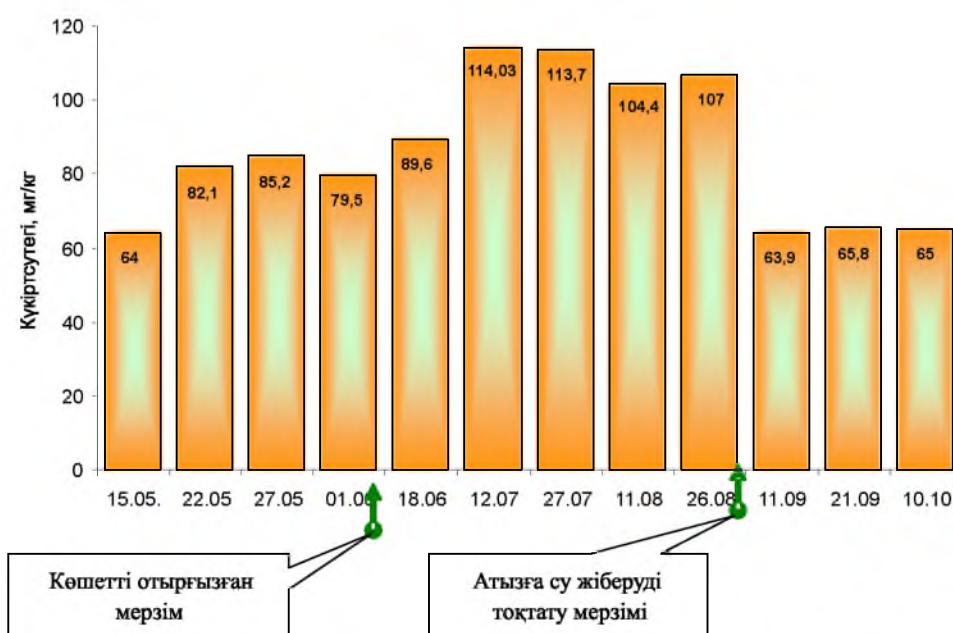
2-сурет - Күкіртті сутегінің бақылау нұсқасындағы маусымдық құбылымы (вегетациялық тәжірибе)

Осы жағдайды біз дәстүрлік технологияның ең бір кемшілігі деп білеміз. Ары қарай мамыр айының үшінші апталығында бақылау нұсқасындағы күкіртті сутегінің мөлшері өзінің даму шегінен төмендей бастайды. Күзде атыздағы суды жібергеннен кейін күкіртті сутегінің мөлшері жоғарылап 90,9 мг/кг деңгейге жетті.

Топырақты алдын ала суға бастыру технологиясы арқылы, күрішті көшеттік

тәсілмен отырғызған кезде күкіртті сутегінің өсімдікке кері әсер ету деңгейін реттеуге болатыны анықталды.

Далалық тәжірибеде күкіртті сутегінің топырақ құрамындағы құбылымы осы заңдылықты қайталайды. Бұл жағдайда да күкіртті сутегінің маусымдық құбылымын зерттеу нәтижесі оның топырақ суға бастырылысымен - ақ пайда бола бастайтындығын көрсетеді (3-сурет)[3].



3-сурет - Күкіртті сутегінің маусымдық құбылымы (далалық тәжірибе)

Суға бастырар алдындағы топырақта оның мөлшері 64 мг/кг болса он күннің ішінде оның мөлшері айтарлықтай жоғарылап 85,2 мг/кг дейін көтеріледі. Ал көшетті атызға отырғызу кезеңінде оның мөлшері аздап та болса 79,5 мг/кг дейін төмендеп көшеттің жақсы тамырлануына жағдай туады. Осы жерде айта кететін жағдай күріш көшеттік технология бойынша егілген жағдайда оның жапырақтарының су бетінде тұрып өсімдіктің ауамен қамтамасыздығын жақсарту арқылы дәстүрлік технологияда орын алған күкіртті сутегінің тұқым өнуіне кері әсер ететін жағдайды әлдеқайда бәсеңсітеді.

Ал күкіртті сутегінің вегетация кезеңінің келесі мезгілдеріне келетін болсақ шілде айының басынан бастап оның мөлшері өзінің шарықтау шегіне 114,03 – 113,7 мг/кг жетіп, күзге дейін біртіндеп төмендейді. Атыздардың беті судан арылып топырақ құрамына ауа

кіре бастаған кезден бастап біртіндеп төмендеп алғашқы суға бастырылмай тұрған кездегі мөлшеріне дейін жетті.

ҚОРЫТЫНДЫ

Күріш дәстүрлі технологиямен егілген жағдайда тұқымның өну кезінде, топырақ құрамында оның далалық өнімділігін төмендететіндей мөлшерде күкіртті сутегі жиналып үлгереді. Мұндай жағдайда жетерліктей өнім беретін күріш өскіндерін алу қиынға түседі, сондықтан да шаруашылықтар бір гектарға себілетін тұқым мөлшерін 300 килограмға дейін көбейтуге мәжбүр.

Ал күріш көшеттік технология бойынша егілген жағдайда күкіртті сутегінің мөлшерінің төмендеуі және күріш көшеттерінің жапырақтарының су бетінде тұрып өсімдіктің ауамен қамтамасыздығын жақсарту арқылы дәстүрлік технологияда орын алған күкіртті сутегінің тұқым өнуіне кері әсерін әлдеқайда төмендетеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Шарапов И.Д. Почвенные процессы на рисовых полях Южного Казахстана // В кн. Природа почв рисовых полей. - Алма-Ата: Наука, 1969. - С. 77-85.
2. Кузнецов С.И. Круговорот серы в озерах. Микробиология, - М.: т. 11, вып. 5-6, 1942. - С. 25-28.
3. Мұқанова Г.А., Отаров А. Егістікті алдын ала суға бастырған кездегі күріш топырағындағы күкіртсутектің маусымдық динамикасы // Вестник Науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. - Астана 2007. №3 (46). - 31-35 б.

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся результаты исследования сезонной динамики сероводорода при технологии возделывании риса рассадным способом с допосевным затоплением почвы. Установлено, что при допосевном затоплении почв отрицательное влияние сероводорода на рис снижается.

RESUME

In article shown results of research of seasonal dynamics of Hydrogen sulphide at technology rice cultivation seedling in the way with until crop soil flooding. It is established that at until crop flooding of soils negative influence of hydrogen sulfide on rice decreases.