

## МЕЛИОРАЦИЯ ПОЧВ

ӘОЖ 633.18: 631.462

### КҮРІШ АЛҚАБЫНДАҒЫ ТҰЗДЫ ТОПЫРАҚТЫРДЫҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУДЫҢ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

#### I. Әртүрлі дәрежелерде тұзданған топырақтарды мелиорациялау

**Ж.Ү.Мамытов, М.Б. Есімбеков**

*Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институты, Алматы, Академқалашығы, әл-Фараби даңғылы, 75в.  
ab.saparov@yahoo.com*

Жаңа технологияның өзегі болып құрамында мырыш элементі бар және оның синергетикалық әсері органикалық заттардан жоғарылайтын қосылысты қолдану болып табылады. Бұл технология өте күшті тұзданған сілтілік және сортаңданған топырақтарды алдын-ала жумай-ақ бірінші жылы күріш өнімін алуға мүмкіндік туындатады. Қажетті кәріздік ағыстың модулі гектарына 0,1 л/секундтан аспайды және бұл судың минерализациясы 3г/литрге дейін екінші рет пайдалануға болады.

Осы технология күріштің толық пісу мерзімін 7-10 күнге қысқартып, оның биологиялық және сапалық қасиеттерін жақсартады. Дәстүрлі технологиялармен салыстырғанда игерілген аумақтан тұздар қорының қоршаған аумаққа алмасу мөлшерлері күрт төмендеп, ландшафттарға зиянын тигізбейді және экономикалық тиімді болып табылады.

#### КІРІСПЕ

Күріш дақылын өсіру мақсатында тұзды топырақтардың құнарлылығын арттырудың (мелиорациялау) әр алуан дәстүрлі әдістері әлемшарда ертеден жан-жақты пайдалануда. Олар топырақтарға физикалық, химиялық, биологиялық, гидротехникалық және фитомелиорациялық әсер ету арқылы іске асырылады.

Физикалық әдістер егдедегі Мысыр елдерінде де қолданылып, Сахараның қиыршық құмдарын кебірлерге мол мөлшерде енгізіп, ондағы тұздың үлесін кемітіп, күріш егумен машықтанғаны белгілі. Қазіргі замандағы физикалық мелиорациялау әдістері, көбінесе, әлсіз және орташа тұзданған топырақтардың қасиеттерін жақсартуға арналған. Олар, негізінен, жерді терең жырту немесе қопсыту, топырақты құммен араластыру, топырақтың тұзданған және тұзданбаған қабаттарын өзара алмастыру сияқты әдістерден тұрады. Бұларды іске асырудың ортақ мақсаты – топырақтың физикалық қасиеттерін және су режимін оңтайландырып, күріш өсетін жоғарғы

қабаттарындағы уытты тұздарды төменгі қабаттарына ығыстыру болып табылады. Бірақ, бұл машақаттар, жоғарыда көрсетілгендей, тек қана әлсіз тұзданған топырақ түрлеріне шектеулі түрде пайдаланылып, кең көлемде таралу мүмкіндігіне ие бола алмады.

Химиялық әдістердің теориялық негізі – тұзды топырақтардағы сілті түзуге себепші болатын натриймен химиялық байланысқа түсіп пайда болатын тұздарды жуып, игерілетін нысандардан басқа жерлерге ығыстыру мақсатын көздейді. Бұл ұстанымды егжей-тегжейлі зерттеген орыс ғалымы К.К. Гедройц [1,2] болып, өткен ғасырдағы тұзды топырақтарды мелиорациялаудың басты ұста-нымына айналып, әлемдегі осындай топырақтарды игерудің іс жүзіне асыру жобаларының басым көпшілігін құрады. Бұл теориялық қағиданың әрі қарайғы ғылыми-практикалық жалғасуы көптеген белгілі топырақтанушы ғалым-дардың үлестеріне тиді [3-6]. Бұлардың барлығы тұзданған сілтілі топырақтардың уыттылығын жою үшін ғаныш (гипс), фосфо-

ғаныш және күкірт қышқылы сияқты заттардың тиімділігін зерттеп, өндіріске пайдаланудың әртүрлі ұсыныстарын алға тартты.

Тікелей, Қазақстанның күріш алқаптарындағы жайғасқан тұзды топырақтарды мелиорациялауға арналған химиялық әдістерді іздестіруші ғылыми жұмыстарда, баспаларда молынан жарық көрді. Олардың да негізгі зерттеген нысандары ғаныш пен әртүрлі қышқыл тектес мелиоранттар болды. Тіптен, күріш алқаптарына жақын жерлерден бұлардың табиғи қорларын да тауып, оларды көп мөлшерде пайдалана бастады [7]. Бірақ, жергілікті күрішшілер, бұл тегін заттан да біртіндеп бас тартып, ақыры, мүлдем жарамсыздығына көз жеткізді.

Ескерте кететін бір жағдай, Қазақстанның барлық күріш алқаптарындағы тұзды топырақтарды игеру жобасында, олардың авторлары, осы ғаныш пен фосфоганышты ұсынып, Қызылорда, Шардара, Ақдала және Қараталдағы күріш атыздарына қаражатты аямай, төбе-төбе етіп үйіп тастағанына кезінде куә де болдық. Бұлардың тиімділігі «жоқтың қасында» болғанына көз жеткізген ғалымдар «жаңа» деп аталатын полимерлі заттарды (К-4, К-9), темірдің және аммонийдің сульфаттарын ұсына бастады [8, 9]. Іс жүзіне асыра келе бұлар да өзін өзі ақтамай, кең көлемде пайдалану тоқталып қалды. Мұның негізгі себебі, бұл әдістер, тұзды топырақтарда күріш өсірудегі кейбір жағымсыз қасиеттерін ғана (сілтілігін уақытша төмендету, кейбір физикалық қасиеттерін жақсарту және т.б.) оңтайландырып, оларды кешенді және түбегейлі мелиорациялаудан аулақ еді.

Гидротехникалық әдістер топырақтардағы уытты тұздардың мөлшерін, кем дегенде 30-40 %-ға дейін, тұщы су

арқылы ұзақ уақыт (4-7 жыл) жуып, оларды жақын жердегі өзенге, көлге немесе ойпаңда жатқан ландшафттарға ығыстыруды көздейді. Мұны іске асыру жобасы күріш алқабы «Краснодарлық суару жүйесі» деп аталып, біздің Республикада толығынан ендірілген. Мұның құрамына тік (вертикальді), ашық және жабық горизонтальді кәріздер (дренаждар) кіреді. Қазіргі нарықтық заманның тұрғысынан қарастырсақ, бұл әдістердің экономикалық шығыны мол және экологиялық қауіпсіз еместігін ақиқаттап отыр. Бұл екі факторларды тәптіштеп талдап, дәлелдерді тізбектеудің қажеті жоқ сияқты. Себебі, күріш алқаптарын зерттеп, оны егумен шұғылданып жүрген әрбір маман, кәріздерді тазарту мен топырақтың тұзын кетіруге кететін уақыттық шығындарымен күнде кездесіп жүргеніне күмәніміз жоқ. Бұрынғыдай, орталықтанған мелиорациялау әрекеттері тоқталып, шығынды шаруа қожалықтарының тікелей қалталарынан көтеру оңайға түспей жатқандығы дау тудырмайтын шындық екенін мойындауға мәжбүр болып отырмыз.

Биологиялық немесе фитомелиорациялық әдістер күріш алқабындағы ауыспалы танаптардың құрамына тұзға төзімді дақылдарды ендіріп, солардың тұздарды бойына сіңіру қабілеттіктері арқылы мелиорациялауға негізделген. Бірақ, бұл әдістер, әрі кетсе орташа дәрежеде, ал көбінесе өлсіз тұзданған немесе тұзданбаған күріш атыздарына пайдасы бар екендігіне толық көзіміз жетіп отыр. Оның үстіне, ерекше тұзға төзімді және топырақтың құнарлылығын мейлінше арттыратын бұршақ тұқымдастардан (жоңышқа, беде) басқа дақылдардың түрлері шектеулі екендігі белгілі.

Сонымен, тұзды топырақтарды мелиорациялаудың дәстүрлі әдістеріне қысқаша шолу жасап, олардың қазіргі

заманның талаптарына сай келмейтін кемшіліктерін баяндаудың негізінде, біздің сыннан өткен жаңа технологиялық әдістердің мәні мен мазмұнын нақтылы сипаттап, күріш өсіретін шаруашылықтарға ұсынуды жөн көрдік. Сондықтан, бұл технологияларды қалыптастыру барысындағы ғылыми-эксперименттерді жүргізу процестеріне тізбектей тоқталмай-ақ, дәстүрлі әдістермен салыстырғандағы айырмашылықтарын баяндап, теориялық-практикалық тұрғыдағы алынған нәтижелердің іс-жүзіне асқандығын дәлелді мәліметтер арқылы көрсетуге тура келіп отыр.

Осы технологияларды жасап шығару өткен ғасырдың 70-жылдарында басталып, үзбей жақсарту бүгінгі күнге дейін, Ө.О. Оспанов атындғы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары жүргізіп келеді [10-14]. Бұл жұмыстардың ғылыми нәтижелерінің басым көпшілігі орыс тілінде жарияланып, қорытындысы «Новые технологии освоения засоленных-щелочных почв под культуру риса» деп аталып, ал қысқаша коммерциялық атаулары «НТОЗ-1-4» болып келді. Қазіргі кездегі көпшілікке таралып кеткені «НТОЗ»-дің әртүрлі нұсқалары (варианттары) болып жүр. «Көпшілікке таралды...» деген себебіміз «НТОЗ-1 және 2» кезінде 100 мың гектардан астам көлемде Қазақстанның Ақдала, Қазалы, Қаратал күріш алқаптарында, Өзбекстанның Ферғанасында және Қарақалпақстанның 24 совхоздарында толық пайдаланып, Украинаның Херсонында, Ресейдің Краснодарында, Солтүстік Корея мен Қытайдың күріш алқаптарында сынақтан өткен болатын. Совет Одағы ыдырағанда, бұл ғылыми жұмыстар жаппай тоқталғанымен, жоғарыдағы нысандардың кейбіреулерінде, осы күнге дейін авторлық бақылаусыз «НТОЗ»-ды пайда-

ланып келеді.

«НТОЗ-3 және 4» 2009 жылдан бастап, Қызылорда облысының Қазалы ауданында және Алматы облысының Қараталында жылына 60-100 га көлемде пайдаланылуда.

Жоғарыдағы аталған НТОЗ-дың әрбір нұсқалары күріш алқаптарындағы тұзданған топырақтардың химиялық құрамдарына, физикалық қасиеттеріне, егілетін дәндерге және атызды бөктіретін суға тікелей әсер ету арқылы жасалып, әрқайсысына тән ерекшелік сипаттары бар технологияларға ие болды. Енді, осыларды жеке-жеке қарастырып, іс жүзінде күрішшілердің пайдалану әрекеттерінің реттеріне қарай қарастырайық.

#### ЗЕРТТЕУ НЫСАНДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Өте тұзданған, орташа механикалық құрамдағы топырақтарды мелиорациялап, жалпы уытты тұздарын жуып-шаймай-ақ бірінші жылы күріш өнімін алу технологиясы («НТОЗ-1»). Қазақстан, Өзбекстан және Қарақалпақстанның аумағындағы топырақтардың құнарлықтары мен өнімділігін арттыру үшін қолданылды.

Күріш алқаптарында мұндай топырақтардың екі түрі болады. Біріншісі – көп жылдар бойы мүлдем өнім бермеген немесе жылдан жылға төмен өнімді болғандықтан, егістіктен шығарып тастап, әрі қарай тұзы молайып жатқан жерлер. Екіншісі – орташа немесе әлсіз тұзданған топырақтар.

Бірінші топырақтар игерілмей тұрғанда 0-50 см қабаты күшті сортаңданған (сильносолонцеватые) және өте тұзданған (сильнозасоленные) болып, күріш атыздарын жасап, бірнеше жыл суға бастырып егін егумен машықтану салдарынан, жоғарғы қабаттарындағы тұздар төменге қарай ығысып, күріштің тамыры жететін қабатында уытты

тұздар және құнарлылықтың кепілі болатын гумустық заттардың мөлшері мейлінше азайған. Сөйтіп, натрийдің мөлшері күрт төмендеп, топыраққа сортаңдық қасиетті қалыптастыруға шамасы жетпей қалады. Жалпы гумустың айдалатын қабаттағы үлесі 0,6-0,8 %, азот 0,08 %, фосфор 0,16-0,2 % болады. Бірақ, кейбір атыздарда суда еритін фосфордың мөлшері 84 мг/кг жетіп, бұрынғы берілген суперфосфат тыңайтқышы, күріш өспеген соң, ендірілген жерінде сақталып қалғанын көрсетеді. Мұндай жер телімдерін «шаманың тыс фосфатталған» деп атайды.

Атыздың топырағы қанша жуылғанымен, ондағы карбонаттардың мөлшері жоғарғы қабаттарында мол болып, әк 40 %-ға дейін жетеді. Ал, топырақ асты суларының (грунтовые воды) химиялық құрамы өзгеріп, орташа минералданған дәрежеден өлсіз минералданған жағдайға ауысады. Сөйтіп, жуылып-шайылудың әсерінен топырақпен оның астында жайғасқан судың құрамдық сипатына қарап, мұндай атыздардың өнім бермеуіне немесе оның жылдан-жылға жоғарыламауына ешбір себеп жоқ сияқты болып көрінеді. Бірақ, біздің зерттеулеріміздің нәтижесінде, атызды суға толық бастырылғаннан кейін, топырақтың жоғарғы (дән жатып, өскін пайда болатын) қабаттарында сілтіліктің биологиялық факторларының әсерінен жоғарылау құбылыстарын анықтап, дәлелдедік. Мұның салдарынан рН мәні өсіп, карбонатты, сульфидті сілтіліктердің мөлшері көбейіп, «нитрат және сульфатредуктаза» деп аталатын ферменттердің катализдік белсенділігі артып, нәтижесінде, сілтіліктің жалпы деңгейі күрт жоғарылайды екен. Осылай пайда болған топырақ ерітіндісінің құрамындағы бор элементінің қосындыларының ерігіштігі артып, олардың жаңа өсіп келе жатқан

күріштің тамырларын (ақ кездіктен бастап), уландырып (борный токсикоз) өлтіріп тастайды. Ал, өскіндер солмай қалғанның өзінде, кейіннен өнімділігін (урожай) мейлінше төмендетеді. Сөйтіп, талқылап отырған тұзды топырақтардың құнарлылығы бұрынғы төмен қалпында қалады да, дәстүрлі әдістерді пайдалануға көнбейді. Осыдан келіп, келесі сұрақ туындауы мүмкін: өте тұзданған топырақтарды 5-7 жылға дейін жуып-шайып, уытты тұздардың мөлшерін «минимумға» жеткіздік, ал «токсикоздық» әсер етуші бордың қосындылары қайдан пайда болды? Ол неге басқа тұздармен қатар жуылып кетпеген?

#### НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Бұл сұрақтарға жауап біздің көп жылдық жан-жақты зерттеулеріміздің нәтижесінде алынды. Бірінші көзіміз жеткені – Қазақстанның ірі өзендерінің (Сырдария, Іле, Қаратал, т.б.) бойында жайғасқан тұзды топырақтардың барлығы дерлік борлы биогеохимиялық сипатта болып, олардағы бордың мөлшері күріш алқаптарын игерудің алдында өте жоғары болады екен. Олар тек қана топырақтың өзінде ғана емес, оның астындағы ғасырлар бойы қалыптасқан суларда да (грунтовые воды) мол мөлшерде жинақталған. Бұл жағдайды кезінде академик В.М. Боровский де ескерткен болатын [15].

Екінші құбылыс бор элементі топырақты қаншама қарқынды жуғанмен, ондағы барлық тұздардың (сульфаттар, хлоридтер, силикаттар, т.б.) ең соңында жуылатындығы дәлелденді. Сөйтіп, күрішшілер топырақтың тұздарын «мүлдем кетірдік» деп мәз болып жүргенде, олардың ішіндегі уыттылығы ең күшті бордың қосындылары жоғарыда баяндалған биогеохимиялық сілті



түзілу өсерінен, ерігіштіктері артып, өздері де борат сілтисін түзуге кіріседі екен.

Қорыта келгенде, Қазақстандағы күріш алқаптарында жайғасқан өте тұздалған топырақтарды мелиорациялаудың бірден-бір жолы, ондағы бордың уыттылығын бейтараптандыру қажет-тілігін туындады. Бұл мәселені шешу мақсатында, бірінен кейін бірі тізбектелген зертханалық, вегетациялық, далалық, өндірістік ғылыми-эксперименттік ізденістер жүргізіліп, 360-тан астам нұсқалардың ішінде, негізі (ядросы) ПФХМ мелиорантынан тұратын кешенді технология жасалып шығарылды. Оның нақтылы тоқ етері келесідей:

- өдеттегідей, атыздарды тегістегеннен кейін (планировка), ерте көктемдегі жерді айдаудың алдында, майдалап туралған (измельченная) күріш сабанын шашып, 20-25 см-ден асырмай соқамен топыраққа сіңіреді. Осыдан кейін, өздерінің кезегімен: мала жүргізіп, аммоний сульфатын ( $\text{NH}_4\text{SO}_4$ ) – 500 кг/га, супер-фосфатты ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) – 240 кг/га мөлшерінде РУМ арқылы жер бетіне шашамыз;

- дайын болған атызға сапалы күріш тұқымын шаруашылықтағы қолданып жүрген мөлшерде (нормада) егеміз;

- атызды суға бөктірудің алдында, егілген дөңдердің үстіне 200 кг/га мөлшерінде тұқым сепкіш (сеялка) немесе РУМ-ды пайдаланып ПФХМ мелиорантын шашамыз.

Осылардан кейін атызға суды біртіндеп, жайлап жіберіп, топырақты толық қанықтырамыз. Себебі, бұл кезде суды лақылдатып, бей-берекет «құлақты» ашып қойып жіберсек, сабанды және мелиорантты шашқан орнынан ығыстырып, атыз бетінде ойдым-ойдым жинап тастайды. Су толық сіңіп болғаннан кейін, оның тереңдігін 3-5 см-ден асырмай, өскіннің толық 3-4 жапырақтары

пайда болғанша ұстап тұруға тырысу керек. Осыдан кейін, біртіндеп тереңдетіп, «күрішті сумен көтеріп немесе күріштің өсу қарқынын сумен қуалап» 12-15 см-ге жеткізу қажет. Осы тереңдік күріш бұтақтанып, гүлдеп, дән алып, балауызданып пісу (восковая спелость) кезеңіне жеткенге дейін сақталады. Осыдан кейін, әрі қарай, мейлінше көбейте беруге болады. Себебі, күріш дәнінің толығып, өнімінің барынша артуына судың деңгейінің молдығы өте қажет болады. Оның үстіне, осы кезеңнен (фазадан) кейін, бөктірілген топырақ ортасындағы тотықсыздану процестері мен сілтіліктің жоғары мөлшерде болуы және бордың уыттылығы күріштің өсу қарқындылығына онша өсер етпейді. Соңғы айтылған құбылыс-тарды тежеу үшін ПФХМ-ға қосымша, күріштің 3-4 жапырақтық кезеңінде, биологиялық және биохимиялық сілті түзетін факторларға қарсы 2,5-5 кг/га мөлшерінде ингибиторлық қасиеттері бар затты сумен береді. Ол атыз суындағы жасыл хлорофильді балдырлар және күрішпен қатарласа өсетін және тұзды топырақтарға тән өсімдіктердің (шылаң, арамот, т.б.) өсулерін 40-45 күнге тежеп, зиянды өсерлерін бәсеңдетеді. Ескерте кететін жағдай, «НТОЗ-1» технологиясын қолданғанда, атыздың суын күріш толық піскенге дейін шығармай (сброс), шаймай ұстап тұру керек. Ал, күріш дән алғаннан кейін кәріздік суларды (дренажно-сбросные воды) қайтадан молынан пайдалануға болады. Бірақ, оның минералдық құрамы (минерализациялануы) 3 г/л-ден аспауы керек. Сөйтіп, «НТОЗ-1» жағдайында пайдаланылатын суармалы судың көлемі үнемделінеді.

Ұсынып отырған технологияны пайдалану барысында, дәстүрлі өдістермен салыстырғандағы артықшылықтарын келесі топтамадан анық көруге болады:

- алдын ала атыздағы топырақтардың тұздарын жуып-шаймай-ақ, бірінші жылы күріштің өнімі алынады;

- атыздың суын кәрізден шықаннан кейін екінші рет пайдалануға болады;

- атыз арқылы кәріздік каналға шығатын судың модульдік қарқыны 1 гектардан 0,1 л/секунд;

- НТОЗ-1» пайдаланғанда күріштің пісу мерзімін 7-10 күнге қысқарады;

- бұл технология, дәстүрлі нұсқалармен салыстырғанда, экономикалық әлдеқайда пайдалы жән экологиялық зиянсыз;

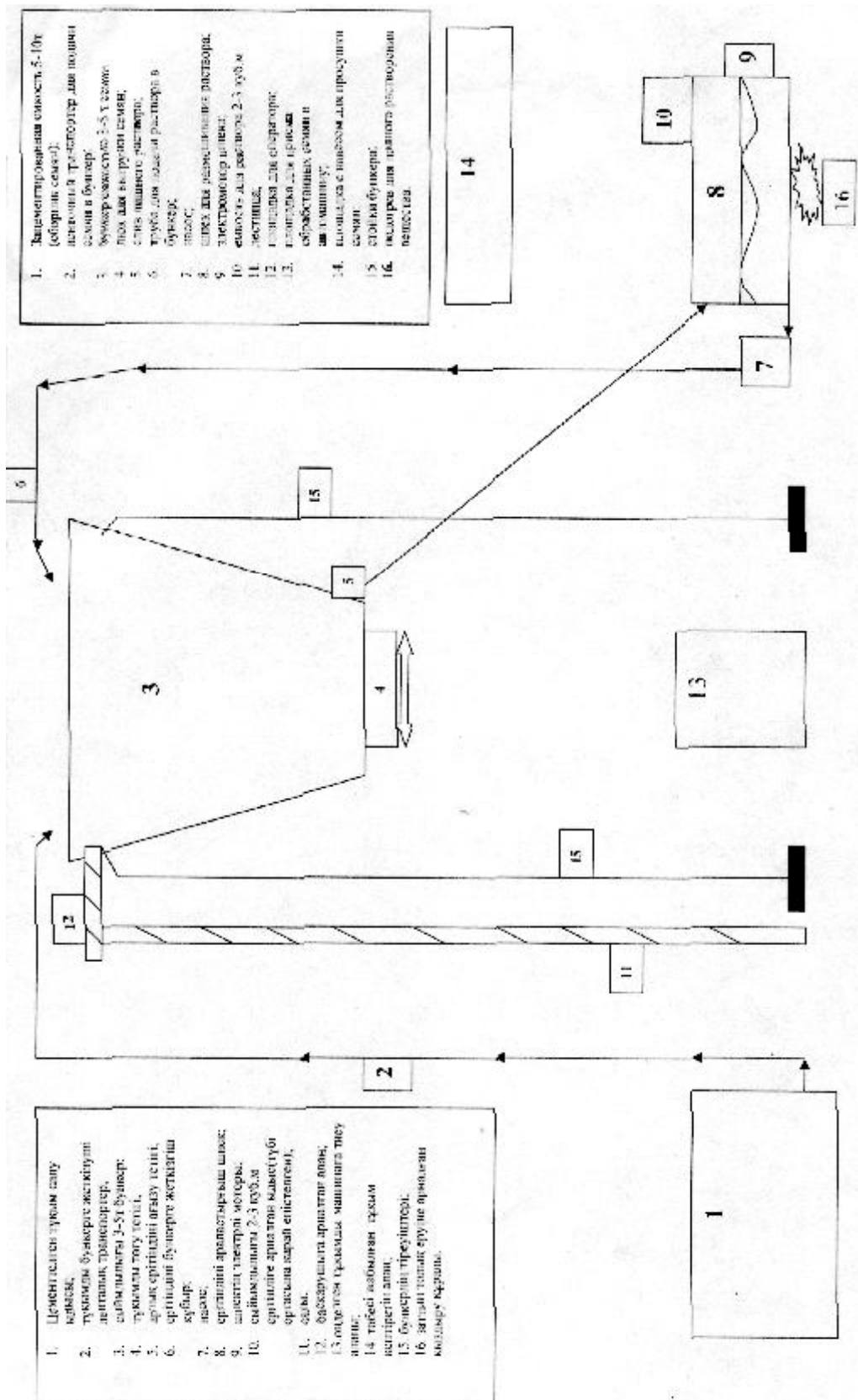
- күріштің биологиялық және тағамдық сапаларын жақсартады.

Әлсіз тұзданған және тұзданбаған топырақтардың құнарлылықтары мен өнімділігін арттыру технологиясы (НТОЗ-2). Республикамыздағы күріш алқаптарындағы негізгі өнім беретін топырақтары әлсіз тұзданған және салыстырмалы тұзданбаған топырақтарға жататындығы белгілі. Осыларды түбегейлі зерттеудің нәтижесінде, бұлардың құрамындағы бордың қосылыстары мүлдем жоғалмай, аз мөлшерде болса да күріштің өнімділігіне кері әсер ететіндігі анықталды. Оның үстіне, топырақтың негізгі құнарлылығын тұғырнамалайтын табиғи құрамды бөлігіне жататын қара шірігі (гумусы) жылдан-жылға азайып бара жатқаны белгілі болды. Бұл жағдайлар М.А. Ибраеваның [16] көп жылдық зерттеулерімен дәлелденген. Сондықтан, қарастырып отырған топырақтардың құнарлылығын арттыру үшін, жылда атыздарда қалып, өртелетін сабанның қалдықтарын міндетті түрде майдалап, жерге қайтадан сіңіру қажеттілігі туындайды. Себебі, күріш 120 күндей фотосинтез процесін бойынан өткізіп, құдіретті Күннің энергиясын өзіне сіңіріп, қажетті минералдық заттарды тамыры арқылы алып, тәндерінің

құрамды бөліктеріне айналдыра сақтап қалады. Сөйтіп, тек қана күрішке ғана тән органикалық және минералдық заттардың қоймасына айналады. Күріш өсімдігінің бойына жиналған осы заттарды қайтадан топыраққа қайтару қажет. Себебі, жылдағы топыраққа беретін минералды тыңайтқыштардың (NPK) 50-60 %-ы күріштің сабаны мен тамырында қалады. Сабанды топыраққа айдап, атызды сумен толтырғанда, сабан микробиологиялық жолмен іріп-шіріп, бірінші пайда болатын заттардың басым мөлшері аз молекулалы органикалық қышқылдар екендігі анықталды. Олар топырақтың сілтілігін тікелей төмендетсе, өте аз мөлшердегі ПФХМ-мен химиялық реакциялар түзіп, күріштің борға төзімділігін арттыратын хелатты заттар түзетіндігі зерттеліп дәлелденді [17].

Мұны іс жүзінде жүргізу үшін күріштің тұқымын жерге себу алдында ПФХМ-ның 40 %-дық ерітіндісінде 1 сағат бойы тоғыту керектігі дәлелденді [18]. Тоғытудан шыққан тұқымды атыздарға апарып егу мерзімі шектелмеген. Кейбір шаруашылықтар күзде жиналған өнімнің тұқымдыққа арналған бөлігін осы әдіспен өңдеп, қыстай қамбада сақтап, келесі жылы екенде алынған өнімділігі 16-20 %-ға дейін артқандығына көздерін жеткізді. Айта кететін бір жағдай, мұндай тұқымдық қорды сақтағанда құс, тышқан сияқтыларға шығын болмайтындығы анықталды. «НТОЗ-2» іске асыратын, яғни тұқымды себу алдында өңдеуге арналған қондырғының суреттік жобасын келтірдік (сурет 1). Мұны құрастыру онша қиындық тудырмайды, қолда бар құрамды бөліктерден жасауға болады. Кезінде, бұл қондырғы Қазақстанның Қазалы, Ақда-ла, Қаратал алқаптарында, Өзбек-станның Ферғана-сында, Қарақалпақтың 24 совхозында құрастырылып, бірнеше жыл пайдала-

Сурет 1- «НТОЗ-2» тәсілін сынақтан өткізіп, өндіріске ендіру үшін күріш тұқымын алдын-ала өңдеу технологиясының схемасы. Схема технологии предпосевной обработки семян (ПОС) для испытания и внедрения «НТОЗ-2»



нылған болатын.

Жоғарыдағыларды қорыта келгенде, «НТОЗ-1 және 2» технологияларын пай-

даланғандағы суармалы судың үнемделуі, өнімділіктің артуы және нақтылы экономикалық тиімділігі туралы мәліметтерді көрсетуді жөн көрдік (1,

1-кесте. «НТОЗ-1 және 2» технологияларын пайдалану барысындағы Ақдала алқабындағы суармалы судың үнемделуі мен күріш өнімінің көрсеткіштері

Жылдар	Суармалы жердің көлемі, га	Іле өзенінен алынған су көлемі, млн м <sup>3</sup>	Пайдала-нылған судың Ілеге қайтадан жіберілуі, млн м <sup>3</sup>	Көріздік судың жалпы көлемі, млн м <sup>3</sup>	Қайтадан пайдала-нылмайтын судың көлемі, млн м <sup>3</sup>	Қайта-дан пайдала-нылатын судың үлестік көлемі, мың м <sup>3</sup>	Күріш-тің өнімді-лігі, ц/га
1982	28883	1126,6	197,0	401,0	929,6	32,2	30,7
1983	26812	1147,9	238,6	466,9	909,3	33,9	32,4
1984	27493	1260,6	297,7	529,9	962,9	35,0	39,6
1985	29237	1189	445,6	649,9	743,4	25,4	35,1
1986	30724	1103	491,1	640,1	611,9	19,9	36,5
1987	31067	1062,3	514,1	514,1	547,9	17,6	40,1
1988	31415	1082,1	581,7	581,7	500,4	15,9	43
1989	32337	1068,7	571,1	571,1	497,6	15,4	42,7
1990	32337	1000	497,4	497,4	502,6	15,5	50,8
1991	32337	975	489,7	489,7	485,3	15,0	49
1992		885	335,5	335,5	543,5	16,8	41,6
Айырма-шылығы	+3745	-241,6	+138,5	-65,5	-386,1	-15,4	+10,9

2-кесте- «НТОЗ-1 және 2» технологияларының экономикалық тиімділіктері

р/с	Көрсеткіштері	НТОЗ-1	НТОЗ-2
1	ПФХМ 1 кг құны, теңге	360	360
2	ПФХМ шығынының нормасы, кг/га	200	13,3
3	ПФХМ құны, тг/га	72000	4788
4	1 га шаққандағы тұқымды өңдеуге кететін шығын		200
5	1 га топыраққа цинкті енгізу барысындағы шығындар	2000	
6	Қосымша өнім, ц/га	25	14,4
7	1 ц өнімді орып алуға және өткізуге жұмсалатын шығын	500	500
8	Қосымша өнімді орып алуға және өткізуге кететін шығын	12500	7200
9	Шығындары қосындысы:	86500	12188
10	1 ц қара күріштің құны	4500	4500
11	Қосымша өнімнің құны, тг/га	112500	64800
	<b>Таза кіріс, тг/га</b>	<b>26000</b>	<b>52612</b>

Балқаш ЭУОС-ның мәліметтері

#### ҚОРЫТЫНДЫ

1. «НТОЗ-1» пайдалану нәтижесінде күріш атыздарындағы топырақтардың тұздарын жуып-шаймай-ақ бірінші жылы күріштің өнімі алынады.

2. Атыз арқылы көріздік каналға шығатын судың модульдік қарқыны 1га-дан 0,1 л/секундқа тең болып, оны екінші рет пайдалануға болады.



3. «НТОЗ-2» тұзданбаған және өлсіз тұзданған топырақтардағы күріштің өнімділігін 16-20% ға дейін арттырады.
4. Ұсынып отырған екі технологияларды пайдаланғанда күріштің пісу мерзімі 7-10 күнге қысқарып, өнімнің биологиялық және тағамдық сапаларын жақсартады.
5. Бұлар әртүрлі технологиялармен салыстырғанда экономикалық өлдеқайда пайдалы және экологиялық зиянсыз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Гедройц К.К. Засоление почв и их улучшение. Журн.Оп.Агр., Т.ХVIII, 1917. С. 122.
2. Гедройц К.К. Солонцы, их происхождение, свойства и мелиорация. Изд. Нос. Оп. станции. 1928.
3. Антипов-Каратаев И.Н. Мелиорация солонцов в СССР. М.:Изд-во АН СССР. 1953.
4. Волобуев В.Р. Промывка и дренаж засоленных почв. В кн: Проблема засоленных почв и водных источников. М.: 1960. С. 50-56.
5. Ковда В.А. Международный опыт мелиорации засоленных почв. Труды Почвенного Института им. В.В. Докучаева. М.: Т. 1. Часть 1. 1970. С. 57-58.
6. Кирышин В.И. Солонцы и их мелиорация. Изд-во «Кайнар». 1976. 175 с.
7. Соколов В.А., Ивкин И.И. Мероприятия по совершенствованию эксплуатации рисовых оросительных систем. Алма-Ата. 1973. 347 с.
8. Шарапов И.Д. Почвенные процессы на рисовых полях Южного Казахстана // «Природа почв рисовых полей»/ Изд. «Наука Казахской ССР». 1969.
9. Войнова Т.Н., Турдиев Р. Солеотдача такыровидных почв и химическая мелиорация // «Почвы Акдалинского массива орошения». 1977. С. 35-39.
10. Боровский В.М. Геохимия засоленных почв Казахстана. М.: Наука. 1978. 192 с.
11. Егоричев Г.А., Корниенко В.А., Мамутов Ж.У., Попов Ю.М. О нецелесообразности применения сульфат содержащих мелиорантов при освоении под орошаемое земледелие солонцовых земель // «Республиканская конференция почвоведов Казахстана». Изд. «Кайнар». 1982. С. 82-83.
12. Байменова А.Т. Природа щелочности почв рисовых полей Акдалинского массива орошения и способы ее снижения // Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Алма-Ата. 1983. 120 с.
13. Мамутов Ж.У. Щелочность почв и оросительной воды рисовых полей Казахстана и пути ее регулирования // Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. ТСХА. 1993. 48 с.
14. Мамонов А.Г., Мамутов Ж.У. Наноагромелиоративные приемы повышения плодородия почв и продуктивности зерновых культур на почвах юго-востока Казахстана. Алматы. 2009. 47 с.
15. Есимбеков М.Б. Научно-экспериментальные основы освоения засоленных почв под культуру риса в Казахстане // Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Алматы. 2010. 208 с.
16. Ибраева М.А. Гумусное состояние рисовых почв Казахстана // Доклады ТСХА. Выпуск 282. Москва. 2010.
17. Нелидов С.Н., Жунусов Р.С. Эффективность почвенной биотехнологии в рисоводстве. Алма-Ата. 1987.
18. Мамонов А.Г. Приемы направленного повышения эффективного плодородия засоленных почв и солеустойчивости риса на Акдалинском массиве орошения // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Алматы. 1999. 147 с.

## РЕЗЮМЕ

Ядром новых технологий является использование цинкосодержащих средств, синергетические эффекты которых повышаются в сочетании с органическими веществами. Эти технологии позволяют получать полноценный урожай риса на сильнозасоленных, щелочных и солонцеватых почвах в первый же год их освоения без предварительной промывки почв. Требуемый модуль дренажного стока не превышает 0,1 л/сек с 1 га и позволяют вторично использовать дренажно сбросные воды с минерализацией до 3 г/л без снижения урожайности риса. Технология сокращает срок вегетации риса на 7-10 дней и улучшает его биологические и пищевые качества. За счет резкого снижения выноса солей с освоенных территории существенно снижается, по сравнению с традиционными технологиями, неблагоприятное влияние орошаемых полей на окружающие ландшафты и экономически выгодны.

## SUMMARY

The core of the new technology is the use of zinc containing means, synergistic effects of which are increased in combination with organic substances. These technologies make it possible to get a full harvest of rice on strongly saline, alkaline and saline soils in the first year of their development without pre-washing of the soil. Required module of drainage does not exceed 0,1 l / sec per 1 ha and allow to re-use drainage waste water with mineral content up to 3 g / l without reducing the yield of rice. The technology shortens the growing season of rice for 7-10 days and improves its biological and nutritional qualities. Due to the sharp decline in removing salt from developed areas, the adverse impact of irrigated fields on the surrounding landscapes is significantly reduced, compared with traditional technologies, and is economically profitable.