

the territory of the EAEU countries, was carried out. Samples of pear, cherry, peach and apricot leaves collected in the Almaty region were analyzed for the presence of the viroid. Reverse transcription followed by polymerase chain reaction (RT-PCR) in the presence of specific primers developed by us, revealed a DNA fragment of 338 nucleotide pairs in two peach samples growing in the city of Almaty and the Karasai district of the Almaty region. PCR products were cloned into a bacterial vector with subsequent determination of their nucleotide sequence. Sanger sequencing and BLAST analysis confirmed the presence of PLMVd nucleic acid in the samples. Comparative analysis of the nucleotide sequences of local PLMVd isolates showed 95.5% similarity between them and 81-96% similarity with published variants from other countries.

Key words: viroid, PLMVd, RT-PCR, cloning, sequencing, nucleotide analysis.

МРНТИ 68.33.29

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2024/14>

*М.Бейсенбаева*¹, А.Жанпарова¹, Д.Сыдық², К.О.Караева¹, М.Кусаинова¹, А.Закиева³*

*¹Қаза құлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы
mm0825@mail.ru*, aigul7171@inbox.ru, karliga_89@mail.ru, mairakussainova@gmail.com*

*² «Оңтүстік-батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты»
ЖШС, Шымкент, Қазақстан sydykdosymbek@mail.ru*

*³ «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей, Қазақстан
Республикасы araisyly@mail.ru*

МАЙБҰРШАҚ ЕГІСТІГІ ЖАҒДАЙЫНДА КӘДІМГІ СҰР ТОПЫРАҚТАРДЫҢ ЫЛҒАЛ ҚОРЫ ЖӘНЕ СУ- ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ СУАРУ РЕЖИМІН ОҢТАЙЛАНДЫРУДЫҢ ӘСЕРІ

Аннотация

Мақалада Қазақстанның оңтүстіктігінің құрғақ және ыстық климатында майбұршақ дақылының өсуі мен дамуының әртүрлі фазаларында минералды, микроминералды тыңайтқыштар мен өсу стимуляторларының әртүрлі нормаларымен үйлестіре отырып, суарудың және отырғызудың нақты мерзімдері, саны және схемасы эксперименталды түрде анықталды. Зерттеу барысында тәжірибе танабының екі метрлік тереңдік (0-200 см) топырақтың су және физикалық құрлымы кестеде келтірілген 2019 жылғы зерттеулер нәтижесінде алынған деректерге сәйкес топырақ қуыстылығы 41,8-42,8% құрады, шекті гигроскопиялық көрсеткіші 4,56-4,70 %, көлемдік массасы жер жырту қабатында 1,47-1,54 г/см³ деңгейінде өзгергендігі анықталды. Майбұршақтың вегетациялық өсіп-даму кезеңінде суару режимін 70-70-70 % ең төменгі ылғал сыйымдылығы деңгейінде қалыпты ұстау үшін 8 рет суарылды. Сол кезеңдегі ауа райына байланысты кезекті суару 14-17 тәуліктен соң жүргізіліп отырды. Жалпы жұмсалған ағын су мөлшері 5450 м³/га құрады. Топырақ ылғалдылығын 70-80-70% ең төменгі ылғал сыйымдылығы деңгейінде ұстап тұру үшін майбұршақ дақылының өсіп даму кезеңінде тоғыз рет суарылды- жалпы жұмсалған ағын су мөлшері 4600 м³/га болды. Ал, майбұршақтың вегетациялық кезеңдерінде жиналған ылғал қорының жинақталуы бойынша бір метр тереңдіктегі ылғал мөлшері 190,6-84,1 мм аралығында ауытқыды.

Кілт сөздер: *Суару режимі, суару мерзімі, суару нормалары, тыңайтқыштар, азот, микротыңайтқыштар, өсу стимуляторы, ең төменгі ылғал сыйымдылығы, көлемдік салмақ*

Кіріспе

Қазақстанда алғаш рет 1975 жылы ауыл шаруашылық өндірісінде майбұршақ 2670 га алқапқа егілді. Келесі жылы майбұршақ егісі 4100га, ал 1977 жылы 4500 гектарға егілді. Соңғы

жылдары Қазақстанда жүргізілген аграрлық саладағы өзгеріске байланысты және нарықтық сұранысқа сәйкес майбұршақтың егіс көлемі 105-110 мың.гектарға дейін жетті [1].

Майбұршақ мәдени өсімдіктер дүниесінде ерекше бағалы дақыл ретінде белгілі, өйткені оның дәнінен бір мезетте ақуыз және өсімдік майын өндіруге болады. Құрамындағы органикалық, минералдық, биологиялық белсенді заттар мен олардың ерекше қасиеттері бұл дақылдың көп функциялдылығын және әр түрлі салада қолдануға мүмкіндік береді. Майбұршақ дәніндегі ақуыз бен өсімдік майының жиынтығы 70% жетеді [2].

Қалыптасқан нарықтық қатынас жағдайында майбұршақ дақылы өндірістің экономикалық тиімділігін жоғарылатып, ақуыз тапшылығын шештін басты дақыл болып саналады [3,4,5,6]. Аграрлық саланың тиімділігі көп жағдайда осы саланың экономикалық көрсеткішіне тікелей байланысты. Әсіресе, өсімдік шаруашылығының тиімділігі майбұршақ өнімділігімен тығыз байланыстылығы арқылы анықталды. Екіншілік жүйесінің дамуы минералды тыңайтқыштарды үнемді өсімдіктің биологиялық сұранысына сәйкес болуын қамтамасыз ету арқылы жүзеге асырылады [7].

Ауылшаруашылығы дақылдарына қолданылған минералды тыңайтқыштардың әсері топырақ құрамындағы қоректік элементтердің мөлшеріне және өсіріліп отырған дақылдың биологиялық сұранысына, ылғалмен қамтамасыз етілу деңгейіне, ауа райының қалыптасу ерекшелігіне байланысты [8].

Бүгінгі таңда су ресурстарын пайдалану бағытында қалыптасқан бәсекелестік ауыл шаруашылық дақылдарын суарудың концепциясына өзгерістер енгізу мүмкін және екіншілік жүйесінің экономикалық тиімділігін арттыру мақсатында басқа бағытты ендіруі мүмкін. Бразилия мемлекетінде бұршақты дақылдардың әлеуметтік экономикалық маңыздылығын ескеріп және аталмыш дақылдың су тапшылығына, судың артықтығына өте сезімталдығын ескеріп суару режимін оңтайландыру әдістерін өндіріске енгізген. Ғалым Figueiredo Margarida Gasacia өз әріптесімен оңтайлы сумен қамтамасыз ету жолдарын айқындап жоспарланған өнім алу үшін сәйкестендіріп және алынатын өнімнің диаграммасын жасақтап, бұл фактордың суарумен байланысты екендігін анықтаған [9]. Челенчанда (София округі) майбұршақты суарудың тиімділігінің 3 жылдық тәжірибе нәтижесі сараланып зерттелген. Олар суару тәсілі арқылы алынған қосымша өнімді, суаруға жұмсалған қаражатты, судың құнын, қосымша алынған өнімге жұмсалатын шығынды, өнімділікті қосымша таза пайданы есептеген. Суару арқылы алынған қосымша өнім ауа райының қалыптасуына байланысты орташа 4ц/га болатынын дәлелдеген [10].

Кейбір зерттеу жұмыстарына майбұршақтың Ивушка (st), Русия, Баян, Алуа, Алматы, Искра, Мисула, Зара, Жалпақсай, Розасортүлгілері алынды. Аталған сортүлгілердің дәртүрлі және тамшылатып суғару жағдайларында өнімділік пен өнім құрылымдық элементтерінің салыстырмалы көрсеткіштерінің анықталды. Зерттеу нәтижесінде алынған сортүлгілер ішінде өнімділіктің және құрылымдық элементтерінің түрлі дәрежедегі көрсеткіштерге ие болуының бірден бір себебі дәстүрлі мен тамшылатып суғару жағдайларына тікелей байланысты болды. Тамшылатып суғару жағдайында 2022 жылға қарағанда 2023 жылы Жалпақсай –7,5 т/га; Русия –7,3 т/га; Алуа –5,2 т/га; Роза –5,0 т/га сорттарында жоғары өнімділік алынды. Майбұршақтың өнімділік құрылымының элементтері бойынша өсімдік бұтақтары мен бұршақтар саны белгілері ерекшеленсе, көктеу тығыздығы және 1000 тұқымның массасы белгілеріне үйлесімділік байқалды. Қорыта келгенде дәстүрлі суғаруға қарағанда тамшылатып суғару жағдайындағы майбұршақ сортүлгілерінің өнімділігі жоғары алынды [11].

Қазақстанмен Орталық Азияда майбұршақ өндірісін кеңейту мәселесін бәсекеге қабілеттілігімен, заманауи ғылыми әдістер мен озық селекциялық технологияларды қолдану,абиотикалық стресске төзімді жоғары сорттарды өсіру үшін тиісті қаржыландыру және өнімді стратегиялар арқылы шешуге болады [12].

Зерттеу нысаны мен әдістемесі

Зерттеу жұмысы Түркістан облысы суару жағдайында майбұршақ дақылының «Ласточка» аудандастырылған сортына жүргізілді. Зерттеу әдістері: Қазақстанның оңтүстігінің ыстық және құрғақ климатында майбұршақ дақылының өнімділігін шектейтін

негізгі фактор ылғал мен қоректік заттардың жетіспеушілігі болып табылады. Осы уақытқа дейін Оңтүстік Қазақстан жағдайлары үшін майбұршақтың су және қоректену режимін оңтайландыру мәселесі зерттелмегендіктен Оңтүстік Қазақстанның суармалы аудандарында майбұршақтың өнімділігін және оның сапасын арттыру үшін майбұршақтың суару және қоректену режимдерін әзірлеу мақсаты мен міндеті қойылды. Түркістан облысының суармалы егіншілік жағдайында майбұршақ дақылдарының суға қажеттілігін және минералды, микроминералды тыңайтқыштарды және өсу реттегіштерін қолдануды зерттеу мақсатында зертханалық және далалық тәжірибелер жүргізілді (сурет 1).



Сурет 1. Зертту жұмысының орналасқан жері

Далалық тәжірибелер 2019-2021жж. «Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС-нің ауыл шаруашылығы және өсімдік шаруашылығы бөлімінің стационарлық учаскесінде жүргізілді. Зерттелген аумақтың топырақ жамылғысы лөс тәрізді құмбалшықты және құмайтты қалыңдығында дамыған кәдімгі сұр топырақтар болып табылады. Жоғарғы қабатының гранулометриялық құрамы орташа құмбалшықты.

Оңтүстік Қазақстанның суармалы егіншілік жерлерінде майбұршақты ауыспалы егіс жүйесінде күздік бидайдан кейін өсірілді (1 –жоңышқа 1жыл; 2-жоңышқа 2жыл; 3-жоңышқа 3жыл; 4-күздік бидай; 5-майбұршақ; 6-күздік бидай). Майбұршақ ауыспалы егіс жүйесінде отамалы дақыл ретінде өсіріледі, сонымен қатар топырақта бұршақ тұқымдас дақыл ретінде атмосфералық азотты жинақтауға оң ықпал етеді. Оңтүстікте күздік бидай шілде айының 1-ші онкүндігінің соңында орылады. Осы жағдайды ескере отырып егістіктегі көпжылдық арамшөптердің өскінін жою мақсатында және топырақ құрамындағы ылғалды сақтау үшін егістік танаптың беткі қабатын доңғалақты өңдеуіш агрегаттармен (ЛДГ-10 немесе БДГ-7,0) бір немесе екі қабат көлденеңнен өңделді. Соңынан топырақ құрамындағы қоректік заттардың мөлшерімен сәйкестендіріп гектарына P_{60} кг мөлшерінде әсер етуші зат есебінде беріп жерді тереңдете 25-27 см жыртылды.

Кесте 1. Жүргізілген зерттеулердің тәжірибе сызбасы

Суару режимін оңтайландыру нұсқасы	Тыңайтқыштарды қолдану нұсқасы
70-70-70% ЕТЫС	Бақылау (тыңайтқышсыз)
	Нитрогин
	Нитрогин + P_{60}
	Нитрогин + $P_{60} + M_0$
	Нитрогин + $P_{60} + N_{35} + M_0$
	Микротыңайтқыш + өскін үдеткіш

70-80-70% ЕТЫС	Бақылау (тыңайтқышсыз)
	Нитрогин
	Нитрогин + P ₆₀
	Нитрогин + P ₆₀ + Mo
	Нитрогин + P ₆₀ +N ₃₅ +Mo
	Микротыңайтқыш + өскін үдеткіш

Мұндағы, фосфор тыңайтқышы ретінде жай суперфосфат (16-20%, P₂O₅), аммоний молибдаты (52%- Mo), аммоний селитрасы (32-35%- N) енгізілді. Майбұршақ тұқымын егер алдын күн сәулесі түспейтін жерде Нитрагинмен 0,2 л/т тәжірибенің сызбасына сәйкес егілетін тұқымды өңделік және тәжірибе сызбасына байланысты майбұршақ тұқымын себер алдында "Оракул"(1,5 л/т) микротыңайтқышымен "Вымпел" (0,5 л/т) өсімдік өсу үдеткішпен дақылдың 3-5 жапырақ кезеңінде және шанақтану кезеңінде сәйкесінше "Оракул"-2,0 л/га мөлшерінде өңделді. Оңтайлы себу мерзімі Оңтүстік Қазақстанда сәуір айының үшінші онкүндігінде СО-4,2 көкенис дәнсеппішімен егілді, қатар аралығы 60x15см яғни, бір жүйекке екі қатарлы болып егілді. Себу нормасы 100-110 кг екті немесе әр гектарға 500 мың өнгіш дән есебінде 6-8 см тереңдікке топырақтың ылғалды қабатына тұқымды ендіруді қамтамасыз етілді.

Нәтижелер және талқылау

Қазақстанның оңтүстік аймағындағы өсірілетін ауыл шаруашылық дақылдарының өнімін шектеуші негізгі фактор ылғал тамшылығы, әсіресе майбұршақтың өсіп даму кезеңінде түсетін атмосфералық жауын мөлшері, дақылдың ылғалға сұранысын қанағаттандыра алмайды, ал күз-қыс айларында жауған жауын және жинақталған ылғал бұл дақылдың ылғалға сұранысын тек бастапқы вегетациялық өсу кезеңде қамтамасыз етеді де, су қажеттілігі жоғарылаған кезеңінде бұршақ дақылының ылғал тапшылығы қалыпты қарқынды өсіп дамуын шектейді және суармай өсіруге болмайтынын көпжылдық өндірістік тәжірибеде нәтижесі айқындады. Майбұршақтың суды қажет етуі гүлдеу кезеңінен бастап арта түседі және суғаруды өсірілген сорттың биологиялық ерекшелігіне байланысты жүргізу арқылы өнімділік көрсеткішін арттыруға болады.

Жоғары сатылы өсімдіктер дүниесінің және микроорганизмдердің дамуы топырақтың су және физикалық құрамына тікелей байланысты болады. Сондықтанда суармалы егістік танаптың физикалық құрылым көрсеткішіне суармалы егіншілік жүйесінде ерекше мән беріледі. Себебі суару мезгілі, мөлшері, танапты өңдеу мен күтіп баптау жұмыстары топырақтың физикалық құрамына тікелей тәуелді болатыны белгілі (кесте 2).

Кесте 2. Тәжірибе танабының су - физикалық көрсеткіштері, 2019 ж

Үлгі алу тереңдігі, см	Тығыздық г/см ³ ,	Шекті гигроскопиясы, %	Топырақ қуыстылығы %	Көлемдік массасы, г/см ³	Ең төменгі ылғал сыйымдылығы (ЕТЫС),% құрғақ топырақ салмағынан
0-10	2,54	4,56	42,8	1,47	21,8
10-20	2,60	4,59	42,4	1,50	22,2
20-30	2,63	4,64	41,9	1,54	22,4
30-40	2,69	4,69	41,8	1,58	22,5
40-50	2,65	4,66	42,1	1,55	22,5
50-60	2,69	4,68	42,1	1,56	22,5
60-70	2,70	4,70	41,7	1,58	22,6
70-80	2,69	4,69	41,8	1,58	22,7
80-90	2,68	4,67	41,9	1,55	22,8
90-100	2,65	4,66	41,8	1,55	22,6
100-170	2,64	4,73	41,9	1,55	22,8
0-50	2,62	4,63	42,2	1,53	22,3
0-60	2,63	4,64	42,2	1,53	22,3
0-70	2,64	4,65	42,1	1,54	22,4
0-100	2,65	4,66	41,8	1,55	22,6
0-170	2,64	4,73	41,9	1,55	22,8

Тәжірибе танабының екі метрлік тереңдік (0-200 см) топырақтың су-физикалық құрлымы кестеде келтірілген 2019 жылғы зерттеулер нәтижесінде алынған деректерге сәйкес топырақ қуыстылығы 41,8-42,8 % құрады, шекті гигроскопиялық көрсеткіші 4,56-4,70 %, ал танаптағы топырақ тығыздығы 2,54-2,70 г/см³ деңгейінде ауытқыды.

Топырақтың су құрлымының ең басты көрсеткіштері- көлемдік массасы және ең төменгі ылғал сиымдылығы, бұл көрсеткіштерсіз суару мөлшерін және мезгілін анықтау мүмкін емес. Зерттеу нәтижелеріне байланысты егістік танаптың көлемдік массасы жер жырту қабатында (0-30 см) 1,47-1,54 г/см³ болды, ал су сіңіру есептеу қабатында 0-0,5 м, 0-0,7 м бұл көрсеткіш 1,47-1,58 г/см³ деңгейінде ауытқыды, бұл нәтиже салыстырмалы жоғары шама.

Ең төменгі ылғал сыйымдылық көрсеткіші 0,0-0,7 м тереңдікте құрғақ топырақ массасына байланысты 21,8-22,6 % деңгейінде ауытқыды.

Майбұршақтың вегетациялық өсіп-даму кезеңінде суару режимін 70-70-70 % ең төменгі ылғал сиымдылығы деңгейінде қалыпты ұстау үшін 8 рет суарылды. Әр суару кезіндегі берілген су мөлшері алдындағы топырақ ылғалдылығына, су сіңіру және тереңдігіне және суару режимінің нақтылы жоспарлаған деңгейіне байланысты болатыны анықталды. Мысалы, майбұршақтың алғашқы өсіп даму кезеңінде және бұршағының толық пісіп жетілу кезеңінде берілген су мөлшері 500-570 м³/га деңгейінде ауытқыды. Зерттеліп отырған дақылдың шанақтау, гүрдеу, бұршақ қауашының байлау және бұршақтың пайда болу кезеңдерінде берілген су мөлшері суару алдындағы топырақ ылғалдылығына байланысты су сіңіру қабатының тереңдігі есептегендегі мөлшері 750-780 м³/га құрады. Сол кезеңдегі ауа райына байланысты кезекті суару 14-17 тәуліктен соң жүргізіліп отырды. Жалпы жұмсалған ағын су мөлшері 5450 м³/га құрады.

Топырақ ылғалдылығын 70-80-70% ең төменгі ылғал сиымдылығы (ЕТЫС) деңгейінде ұстап тұру үшін майбұршақ дақылының өсіп даму кезеңінде тоғыз ауытқыды. Яғни, топырақ ылғалдылығын жоғарғы деңгейде ұстау үшін кезекті суару 11-13 тәуліктен соң атқарылып отырды. Нәтижесінде майбұршақ дақылының суға деген сұранысы оңтайлы деңгейде үйлестіріп, жалпы жұмсалған ағын су мөлшері 4600 м³/га болды немесе вегетация кезінде жұмсалған судың жиынтық мөлшері алдыңғы нұсқамен салыстырғанда 850 м³/га төмендеді. Демек, майбұршақты өсіп-даму кезеңінде суаруды жиілету арқылы әр суарғанда берілетін судың мөлшерін 1,5 есе азайту нәтижесінде жалпы жұмсалатын су жиынтығын кемейтіп дақылдың суға деген биологиялық сұранысын оңтайластырып үйлестіру нәтижесінде қарқынды өсіп-дамуын қамтамасыз етіп, мол өнімнің негізі қаланды (кесте 3)

Кесте 3. Кәдімгі сұр топырақта майбұршақты суару режиміне сәйкес суару мерзімі, мөлшері және жұмсалған судың жиынтық көлемі, 2019 ж

Суару саны	70-70-70 % ЕТЫС		70-80-70 % ЕТЫС	
	Суарылған күн	Суару алдындағы ылғалдық, % Берілген су мөлшері, м ³ /га	Суарылған күн	Суару алдындағы ылғалдық, % Берілген су мөлшері, м ³ /га
Бірінші су	31.05.19	15,8 500	31.05.19	15,8 500
Екінші су	17.06.19	15,2 760	14.06.19	17,8 490
Үшінші су	02.07.19	14,9 760	27.06.19	17,7 500
Төртінші су	16.07.19	15,3 750	9.07.19	17,6 510
Бесінші су	30.07.19	15,1 770	20.07.19	17,5 520
Алтыншы су	14.08.19	15,0 780	31.07.19	17,5 520
Жетінші су	28 .08.19	14,8 570	12.08.19	17,4 530

Сегізінші су	10.09.19	15,7 560	24.08.19	17,3 540
Тоғызыншы су			09.09.19	15,9 490
Өсіп-даму кезінде берілген су көлемі мен саны м ³ /га	8	5450	9	4600
Суару жүйесі	1-5-2		1-6-2	

2019 жылдың қалыптасқан ауа райы жағдайында суару жүйесі топырақ ылғалдылық режиміне сәйкес төмендегіше тізбеде атқарылды 1-5-2 (70-70-70 % ЕТЫС) және 1-6-2 (70-80-70 % ЕТЫС). Майбұршақ дақылының алғашқы өсіп-даму кезеңінде бір рет, бұршақтың пісіп әкетілу кезеңінде екі рет, ал шанақтау кезеңінен бұршақтың пайда болу кезеңіне дейін алты рет суару дақылдың суға сұранысын толық қамтамасыз етті.

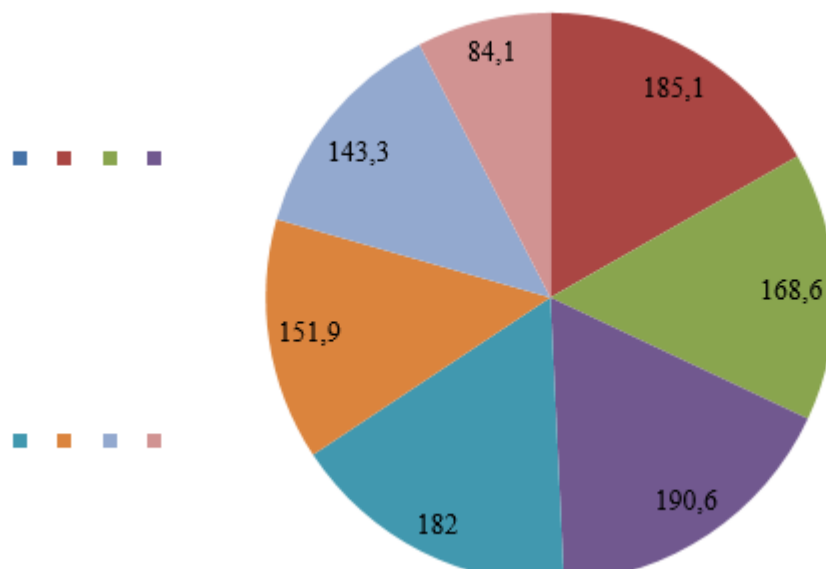
Тәжірибе танабында жинақталған ылғал қоры, негізінен күз-қыс айларында және ерте көктемде түскен жауыннан жиналады.

2019 жылдың наурыз айында түскен жауын мөлшері 30,1 мм болды, есесіне сәуір айында жауған жауынның мөлшері 138,4 мм құрап топырақ қабатындағы ылғал қоры сәуірдің екінші он күндігінің соңына қарай (18.04.19 ж) бір метр тереңдіктегі жинақталған ылғалдың мөлшері 296,1 мм құрады, яғни ең төменгі ылғал сыйымдылығының 84,9 % деңгейіндегі ылғалдылық қалыптасқаны анықталды. Сәуір айының үшінші онкүндігіндегі жауған 48,7 мм жауынның топырақ ылғалдылығын жоғарғы деңгейде қалыптастырып майбұршақ дақылын егуге мүмкіндік болмады. Осы айдағы температуралық көрсеткіш көпжылдық көрсеткішпен сәйкес келеді (13,7°C). Қалыптасқан ауа райы жағдайында майбұршақты тәжірибе нұсқаларына сәйкес 3 мамыр күні егілді. Майбұршақты сепкен күнгі бір метр тереңдіктегі ылғал қоры 2821 м³/га болып, егістік танаптың ең төменгі ылғал сыйымдылығы деңгейінің 80,9 % шамасында қалыптасты.(кесте 4, сурет 2)

Кесте 4. Майбұршақтың вегетациялық кезеңдерінде суаруға байланысты ылғал қорының жинақталуы, мм (2019 ж)

Үлгі алу мезгілі	Үлгі алу тереңдігі (см) және ылғал қорымен										Бір метр тереңдіктегі ылғал, мм
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	
08.03.19	20,8	20,7	19,8	18,3	17,7	17,2	17,5	17,8	17,8	17,5	185,1
18.03.19	13,9	18,2	18,0	17,5	17,2	16,7	16,7	16,7	16,8	16,9	168,6
08.04.19	20,5	21,2	20,2	19,4	19,1	18,3	18,1	17,9	18,0	17,9	190,6
18.04.19	20,1	19,3	18,7	18,6	18,5	18,1	17,8	17,0	17,1	16,8	182,0
08.05.19	12,8	13,5	13,4	14,1	15,8	16,6	16,8	17,1	16,1	15,7	151,9
18.05.19	11,6	12,2	12,8	13,5	15,1	15,7	16,2	16,1	15,2	14,9	143,3
28.05.19	6,7	7,4	7,9	8,3	8,6	8,8	8,9	9,2	9,3	9,0	84,1

Осы жылы мамыр айындағы жауған жауынның мөлшері 23,8 мм құрады, яғни көпжылдық нормадан 2,4 есе кем жауды. Майбұршақ егісін күтіп –баптау жұмыстарын ғылыми негізделген жүйемен өңдеу жұмыстарын уақытылы және оңтайлы мерзімде атқарғанмен, арамшөптерден тазалап тұрғанмен осы айдың соңына қарай суару қажеттілігін анықтадық. Мамыр айының соңындағы ылғалдылық тәжірибе нобайына сәйкес қалыпты 70-70-70% және 70-80-70% деңгейінде ұстау мақсатталған.



Сурет 2. Майбұршақтың вегетациялық кезеңдерінде бір метр тереңдіктегі жиналған ылғал қоры, мм.

Демек, майбұршақтың алғашқы өсіп-даму жапырақ шығару кезеңінде тәжірибе танабының топырақ ылғалдылық режимін 70% ең төменгі ылғал сиымдылық деңгейіндегі қалыпты ұстау осы айдағы қалыптасқан ауа райы жағдайына байланысты топырақ қабатындағы күз, қыс және көктемнің алғашқы наурыз және сәуір айларындағы жинақталған ылғал булану қарқынды жүріп, нәтижесінде 30 мамыр күні алынған топырақ үлгісін зерттеу арқылы егістік танаптың ылғалдылығы құрғақ топырақ массасында 15,8% төмендегенін немесе ең төменгі ылғал сиымдылығының 70,2% деңгейіне төмендегенін есептеп анықтадық. Яғни майбұршақтың алғашқы суаруы 31 мамыр күні дақылдың жапырақтану кезеңінде 500 м³/га мөлшерінде берілді.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе, тәжірибе танабының екі метрлік тереңдік (0-200 см) топырақтың су және физикалық құрлымы кестеде келтірілген 2019 жылғы зерттеулер нәтижесінде алынған деректерге сәйкес топырақ қуыстылығы 41,8-42,8% құрады, шекті гигроскопиялық көрсеткіші 4,56-4,70 %, ал танаптағы топырақ тығыздығы 2,54-2,70 г/см³, көлемдік массасы жер жырту қабатында (0-30 см) 1,47-1,54 г/см³ деңгейінде ауытқыды.

Майбұршақтың вегетациялық өсіп-даму кезеңінде суару режимін 70-70-70 % ең төменгі ылғал сиымдылығы деңгейінде қалыпты ұстау үшін 8 рет суарылды. Сол кезеңдегі ауа райына байланысты кезекті суару 14-17 тәуліктен соң жүргізіліп отырды. Жалпы жұмсалған ағын су мөлшері 5450 м³/га құрады. Топырақ ылғалдылығын 70-80-70% ең төменгі ылғал сиымдылығы (ЕТЫС) деңгейінде ұстап тұру үшін майбұршақ дақылының өсіп даму кезеңінде тоғыз рет суарылды. Нәтижесінде майбұршақ дақылының суға деген сұранысы онтайлы деңгейде үйлестіріп, жалпы жұмсалған ағын су мөлшері 4600 м³/га болды немесе вегетация кезінде жұмсалған судың жиынтық мөлшері алдыңғы нұсқамен салыстырғанда 850 м³/га төмендеді.

Ал, майбұршақтың вегетациялық кезеңдерінде жиналған ылғал қорының жинақталуы бойынша бір метр тереңдіктегі ылғал мөлшері 190,6-84,1 мм аралығында ауытқыды, бұл көрсеткіш жауын-шашын мөлшері мен суару мерзімі мен көлеміне тікелей байланысты болды. Соған байланысты, ылғал қорының жаз айларына қарай азайғаны байқалады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Анненков Г.В., Кузьмина Г.Ф. Воеводжанка сои в Восточном Казахстане //Вестник с.-х.науки Казахстана. 2012-№2-с.12-14.
2. Кобозева Т., Трифонова М., Буханова Л. и др. Возделывание сои в Нечерноземной зоне России //Главный агрономю.2008. №5-с.17-19.

3. Иванов В.М. Мордвинцев Н.В. Влияние глубины основной обработки почвы на урожайность сортов сои в условиях Волгоградской области //Интеграция науки и производства-стратегия устойчивого развития АПК РФ в ВТО. Волгоград.-2013.-с.93-98.

4. Иванов В.М. Мордвинцев Н.В. Влияние сорта обработки почвы и нормы высева на урожайность сои в условиях степной зоны черноземных почв// Пути повышения продуктивности орошаемых агроландшафтов условиях аридного земледелия: сб.науч.трудов. М.2012.-с.358-360.

5. Мордвинцев Н.В. Влияние сорта и глубины основной обработки почвы на урожайность и качество зерна сои в условиях степной зоны черноземных почв Волгоградской области //Науки и молодежь: новые идеи и решения.- Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012.-с.161-165.

6. Муха В.Д.Оксененко И.А. Экологическая чистая технология возделывания сои //Земледелия.-2001.- №5-с.14-15.

7. Алтухов А.И. Если российское сельское хозяйство не готово использовать минеральные удобрения, может ли оно накормить страну// Экономика с.-х. и перерабатывающих предприятий.-2009.- №4.-с.19-27.

8. Прокопчук В.Ф. Удобрение зерновых культур и сои при неполной обеспеченности минеральными удобрениями //наука-производству : материалы нач.-практич. Конф.УНПК ДальГАУ Благовещенск-Ивановка 11 апреля 1995.-с.27-29.

9. Figueiredo Margarida Garcia de, Pitelli Mariusa Momenti, Frizzzone, Iose Antonio, Rezendo Roberto. Lamina stima de irrigaao pare o feijoeiro considerando restriao de terra e avrsao aorisco.//Acta sci.-2007.- №29. –с.593-598.

10. Живков Ж., Давидов Д. Эффективность сои //Растениеводческие науки.-2008.-45. №2(5) с.422-425.

11. Д.М. Есенбаева, А.Б. Жолдасбаева. Әртүрлі суғару жағдайында майбұршақ сортүлгілерінің өнімділік белгілерін анықтау/ Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. №1 (101) 2024, ISSN 2304-3334. 84-91Б

12. Akbota Makulbekova, Ayup Iskakov, Krishnanand P. Kulkarni, Jong Tae Song, Jeong-Dong Lee /Current Status and Future Prospects of Soybean Production in Kazakhstan//Current Status and Future Prospects of Soybean Production in Kazakhstan/Plant Breed. Biotech. 2017 (June) 5(2):P. 55-66.

References

1. Annenkov G.V., Kuz`mina G.F. Voevodzhanka soi v Vostochnom Kazaxstane //Vestnik s.-x.nauki Kazaxstana. 2012-№2-s.12-14.

2. Kobozeva T., Trifonova M., Buxanova L. i dr. Vozdely`vanie soi v Nechernozemnoj zone Rossii //Glavny`j agronomyu.2008. №5-s.17-19.

3. Ivanov V.M. Mordvincev N.V. Vliyanie glubiny` osnovnoj obrabotki pochvy` na urozhajnost` sortov soi v usloviyax Volgogradskoj oblasti //Integraciya nauki i proizvodstva-strategiya ustojchivogo razvitiya APK RF v VTO. Volgograd.-2013.-s.93-98.

4. Ivanov V.M. Mordvincev N.V. Vliyanie sorta obrabotki pochvy` i normy` vy`seva na urozhajnost` soi v usloviyax stepnoj zony` chernozemny`x pochv// Puti pov`shennaya produktivnosti oroshaemy`x agrolandshaftov usloviyax aridnogo zemledeleniya: sb.nauch.trudov. M.2012.-s.358-360.

5. Mordvincev N.V. Vliyanie sorta i glubiny` osnovnoj obrabotki pochvy` na urozhajnost` i kachestvo zerna soi v usloviyax stepnoj zony` chernozemny`x pochv Volgogradskoj oblasti //Nauki i molodezh`: novy`e idej i resheniya.- Volgograd: FGBOU VPO Volgogradskij GAU, 2012-s.161-165.

6. Muxa V.D.Oksenenko I.A. E`kologicheskaya chistaya texnologiya vozdely`vaniya soi //Zemledeliya.-2001.- №5-s.14-15.

7. Altuxov A.I. Esli rossijskoe sel'skoe xozyajstvo ne gotovo ispol'zovat` mineral'ny'e udobreniya, mozhет li ono nakormit` stranu// E'konomika s.-x. i pereraty`vayushhix predpriyatij.- 2009.- №4.-s.19-27.

8. Prokopchuk V.F.Udobrenie zernovy`x kul'tur i soi pri nepolnoj obespechennosti mineral'ny`mi udobreniyami //nauka-proizvodstvu : materialy` nach.-praktich. Konf.UNPK Dal`GAU Blagoveshensk-Ivanovka 11 aprelya 1995.-s.27-29.

9. Figueiredo Margarida Garcia de, Pitelli Mariusa Momenti, Frizzone, Iose Antonio, Rezendo Roberto. Lamina stima de irrigaao pare o feijoeiro considerando restriao de terra e avrsao aorisco.//Acta sci.-2007.- №29. –с.593-598.

10. Zhivkov Zh., Davidov D. E`ffektivnost` soi //Rasteniievodcheskie nauki.-2008.-45. №2(5) s.422-425.

11. D.M. Esenbaeva, A.B. Zholdasbaeva. Artyrli sugaru zhagdajy`nda majburshak sortylgilerinini onimdilik belgilerin any`ktau/ Izdenister, natizheler –Issledovaniya, rezul'taty`. №1 (101) 2024, ISSN 2304-3334. 84-91B

12. Akbota Makulbekova, Ayup Iskakov, Krishnanand P. Kulkarni, Jong Tae Song, Jeong-Dong Lee /Current Status and Future Prospects of Soybean Production in Kazakhstan//Current Status and Future Prospects of Soybean Production in Kazakhstan/Plant Breed. Biotech. 2017 (June) 5(2):P. 55-66.

М.Бейсенбаева^{1}, А.Жанпарова¹, Д.Сыдық², К.Кареева¹, М.Кусаинова¹, А.Закиева³*

*¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
г. Алматы, Республика Казахстан, mm0825@mail.ru*, aigul7171@inbox.ru,
karliga_89@mail.ru, mairakussainova@gmail.com*

²ТОО«Юго-западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», Шымкент, Республика Казахстан, sydykdosymbek@mail.ru

*³ НАО «Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
Семей, Республика Казахстан araisyly@mail.ru*

ВЛИЯНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМА ПОЛИВОВ НА ЗАПАСЫ ВЛАГИ И ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБЫКНОВЕННЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ

Аннотация

В статье экспериментально определены конкретные сроки, количество и схема полива и посадки в засушливом и жарком климате юга Казахстана в сочетании с различными нормами минеральных, микроминеральных удобрений и стимуляторов роста на разных этапах роста и развития культуры сои. По данным, полученным в результате исследований 2019 года, водно-физический состав почвы опытного участка на глубине двух метров (0-200 см) составляет 41,8-42,8%, максимальный показатель гигроскопичности - 4,56- 4,70 %, установлено, что объемная масса в пахотном слое изменилась на уровне 1,47-1,54 г/см³. В период вегетативного роста масличной сои ее поливали 8 раз для поддержания режима полива на уровне минимальной влажности 70-70-70%. В зависимости от погоды в этот период следующий полив проводили через 14-17 дней. Общий объем поливной воды составил 5450 м³/га. Для поддержания влажности почвы на минимальном уровне влагоемкости 70-80-70% за период вегетации сои ее поливали девять раз - общий объем использованной воды составил 4600 м³/га. А по накоплению запасов влаги, накопленных за вегетацию масличных бобов, запас влаги на глубине одного метра колебалось от 84,1 до 190,6 мм.

Ключевые слова: режим орошения, период полива, нормы полива, удобрения, азот, микроудобрения, стимулятор роста, минимальная влагоемкость, объемная масса

M.Beisenbaeva^{1*}, *A. Zhapparova*¹, *D. Sydyk*², *K.Karayeva*¹,
*M.Kussainova*¹, *A.Zakiyeva*³

¹*Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan,*
*mm0825@mail.ru**, *aigul7171@inbox.ru*, *karliga_89@mail.ru*, *mairakussainova@gmail.com*

²*LLP«Southwest Scientific Research Institute of Livestock and Plant Production»,*
Shymkent, Kazakhstan, *sydykdosymbek@mail.ru*

³*«Shakarim University», Semey, Kazakhstan,* *araisyly@mail.ru*

THE EFFECT OF OPTIMIZING THE IRRIGATION REGIME ON MOISTURE RESERVES AND HYDRO-PHYSICAL PROPERTIES OF COMMON SEROZEMIC SOILS IN PEANUT CULTIVATION

Abstract

In the paper, under the conditions of the dry and hot climate of Southern Kazakhstan, precise timing, quantity, and irrigation schemes were determined in combination with various rates of mineral, micro-mineral fertilizers, and growth stimulators during different growth phases of plants. The yield of oilseed peas was determined experimentally. During the study period, the soil's moisture-physical properties at a depth of two meters (0-200 cm) ranged from 41.8% to 42.8%, with a maximum hygroscopicity of 4.56% to 4.70%. According to the data from the 2019 research presented in the table, the bulk density in the plow layer changed between 1.47 g/cm³ and 1.54 g/cm³. During the vegetative growth period of the oilseed bean, irrigation was conducted 8 times to maintain an irrigation regime with a minimum moisture level of 70-70-70%. Depending on the weather, subsequent irrigation was carried out every 14-17 days. The total volume of water used was 5450 m³/ha. To maintain soil moisture at a minimum level of 70-80-70% during the vegetation period of the oilseed bean, it was irrigated 9 times, with a total water consumption of 4600 m³/ha. The moisture reserves accumulated during the vegetative period of oilseed beans ranged from 190.6 mm to 84.1 mm at a depth of one meter.

Key words: Irrigation regime, irrigation period, irrigation norms, fertilizers, nitrogen, micro-fertilizers, growth stimulators, minimum moisture capacity, bulk density

МРНТИ 68.37.31

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2024/15>

Қ. Ғалымбек, А.К. Маденова, С.Б. Бакиров, Ж. Айтымбет,*
Д.И. Калдыбаева, Р.А. Әбдікәрімова

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан,
kanat.galymbek@mail.ru, aigul.kalikhodzhaevna@kaznaru.edu.kz, serikbakirov@mail.ru,
zhangeldi017@mail.ru, dinara.kaldybayeva@kaznaru.edu.kz, raigul-95@mail.ru*

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ БАҚТАРЫНА АЛМАНЫҢ ТАЗ-ҚОТЫР ЖӘНЕ АҚ ҰНТАҚ ПАТОГЕНІНЕ ФИТОСАНИТАРЛЫҚ ДИАГНОСТИКА

Аңдатпа

Бау-бақша шаруашылығы Түркістан облысының басты шаруашылық бағыттарының негізі болып табылады. Облыста бұл саланың дамуына жағдай жасалып, қарқынды даму үстінде. Жоғары сапалы өнім алу үшін Түркістан облысының жағдайына өсіруге бейімделген, аурулардың дамуына төзімді жоғары өнімді сорттарды өсіру қажет. Облыста аудандастырылған және селекция жетістіктерімен жетілдірілген жергілікті сорттар көптеп өсірілуде. Алма жемісінің сапасы мен өнімділігіне тежеуші фактор ретінде саңырауқұлақ ауруларын жатқызуға болады. Соның ішінде Таз-қотыр (*Venturia inaequalis* (Cooke) G.) және ақ ұнтақ (*Podospaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon) ауруы салдарынан алма бақтарындағы жемістердің көлемі мен сапасының төмендеуіне, жемістердің мерзімінен бұрын