

ӘОЖ 628.631.8 (574)

Шилікбай Қ., Тілеуқұлов А.Т.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.*

## СУҒАРУ АЛҚАБЫНЫҢ ТОПЫРАҚ-МЕЛИОРАТИВТІК ЖАҒДАЙЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ТАМШЫЛАТҚЫШТЫ ПАЙДАЛАНУ

### Аңдатпа

Мақалада Қазақстанның оңтүстік шығыс аймағының агроклиматтық, топырақ, жер және су ресурстары суғармалы жерлерге ауылшаруашылығы дақылдарын өсіріп, олардан жоғары өнім алуға мол мүмкіндік беретіндігі көрсетілген. Алайда қазіргі қолданыста жүрген суғару технологиялары мен техникалары суғару алқаптардың өнім беру мүмкіншіліктерін толық пайдалануға жағдай жасай алмай отырғандығы талқыланды.

Алматы облысының суғармалы алқаптарында ауылшаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттырудың бірден-бір жолы, инновациялық техникалық құралдар мен технологияларды қолданысқа енгізу және алқаптардың су-мелиоративтік жағдайын жақсарту болып табылатындығы қарастырылды.

**Кілт сөздер:** су ресурстары, суғару технологиясы, инновациялық технология, тамшылатқыш, төменқысымды, тамшылатып суғару.

### Кіріспе

Су - жер бетіндегі өмір тіршілігінің көзі ретінде аса маңызды табиғи және стратегиялық ресурс болып табылады. Қазақстанда соңғы онжылдықта су ресурстарының ахуалы аландаушылық туғызып отыр. Себебі, халық санының ұлғаюымен бірге өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығы қарқынды дамып келеді. Бұл өз кезегінде суды пайдаланудың көлемін арттырып отыр. Су тапшылығы Қазақстанда экологиялық және экономикалық проблема болып табылады. Бұл тұрғыда су ресурсының ауылшаруашылығын дамытумен қатар, барша экономиканың өсіміне және де халықтың өмір сүру сапасына әсері мол болатыны белгілі.

Қазір ауылшаруашылығында мелиорациялау кезеңі су, энергия және материалдық ресурстардың үлкен тапшылығы мен суды ақылы түрде пайдалану кезеңімен сәйкес келіп отыр. Ауылшаруашылығында мақсатта пайдаланылатын жерлердің жеке иеліктерге өтуінен, фермерлік істерде өндірістік емес судың шығындалуы және тасымалдау мен суғару кезіндегі шығындар өзекті проблемаға айналып отыр. Осыған байланысты су шығындарын азайту нәтижесіне қол жеткізу үшін суару жүйесін жоғары техникалық деңгейде жаңа суару технологияларын пайдалану кезінде ғана шешуге болады.

Қазақстанда экономиканың барлық салаларына жұмсалатын судың 75 пайызы суармалы егістердің үлесінде[1]. Яғни, бұл су ресурстарын үнемді әрі тиімді пайдалану шараларын іске асыру кезінде баса екіпін қоятын сала ретінде қарастырылады. Бүгінде егін шаруашылығындағы супайдаланушылар суды үнемдегіш технологияларды пайдалану керектігін жақсы біледі. Ендігі мәселе, осы технологияларды пайдалана отырып егістерді суару жұмыстарына ұйымдасқан түрде көшу.

Әлемде бұл тұрғыда көптеген мысалдар бар. Мәселен, Израиль мемлекетінде су ресурстарының көлемі аз бола тұра олар тамшылатып суғару технологияларын енгізіп, қазіргі кезде өсімдік шаруашылығын 5-6 есеге арттырды [1]. Осы мемлекеттің тәжірибесі бойынша біздің елге тамшылап суару технологиялары енгізілді. Өткен ғасырдың 90-шы жылдары бұл әдіс табысты түрде енгізіліп, оң нәтижелер бере бастады.

Қазақстан ғалымдарының зерттеулері бойынша, тамшылатып суғаруда түрлі дақылдардың жоғары өнімділігі мен суды үнемдеудің жетістіктері байқалды [1].

Қазақстанда суару техникасы мен технологиясын жетілдіру проблемасымен көптеген ғалымдар айналысуда: О.З. Зубаиров [1,2,3], А.Г. Рау [4,5,], Д.А. Сүйінбаев [6], Ж.Т. Мұстафаев [7], А.С. Калашников [8], А.Т. Тілеуқұлов [1,2,3,4,9,10,11] және тағы басқалар. Осы зерттеушілердің жұмыстарының көмегімен ауылшаруашылық өсімдіктерін суарудың техникасы мен технологиясын дамыту облысында көптеген жетістіктерге қол жеткізілді.

Аз көлемді суару әдістерінің ішінде ең тиімдісі тамшылатып суару болып табылады. Тамшылатып суғару кезінде су негізінен өсімдіктің тамыр бойы аумағын ғана ылғандандырады. Осыған байланысты егістіктегі өсімдік қатарларына су жіберілмейді, яғни бұл, өз кезегінде, судың ысырап болмауын қамтамасыз етеді. Мұндай технология мелиоративті және экологиялық қатынасымен беттік суарудан ерекшеленеді. Сондықтанда тамшылатып суару әдістері мен қолданылуы өсімдіктердің кездесу ортасы жағдайын нақты есептеуге, суғару техникасы мен технологиясы (тамшылатқыштар, суды тазалайтын фильтрлер, қысым және т.б.) элементтеріне негізделуі керек. Сонымен қатар осы технология арқылы өсімдікке тыңайтқыштарды да үнемді түрде беруге болады.

Республика экономикасының барлық салаларында суды үнемдеудің жаңа технологияларын, су шаруашылығында өнеркәсіптік үдерісі бойынша басқарудың автоматтандырылған жүйесін, су ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғау тұрғысында мемлекеттік саясатты жаппай енгізу Қазақстанның болашақ ұрпағына су ресурстарын сақтап қалуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар бұл саланы одан ары қарай дамыту аясында су тапшылығы бар өңірлерде су ресурстарын үнемді пайдалануға негізделген нысандардың құрылысын іске асыру, сондай-ақ Қазақстанның әртүрлі топырақ жағдайында оны пайдалануды зерттеу біздің қазіргі кездегі суды әлеуеттік пайдалану бойынша мүмкіндіктерімізді арттырады.

Алматы облысы тау етегі аймағында орналасуына байланысты облыс және Алматы қаласын қамтамасыз ету мақсатында, мұнда негізінен жеміс-көкөніс шаруашылығы дамыған. Осы суармалы алқаптарында ауылшаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттырудың бірден-бір жолы, инновациялық техникалық құралдар мен технологияларды қолданысқа көптеп енгізу және алқаптардың топырақ-мелиоративтік жағдайын жақсарту болып табылады.

### **Зертте материалдары және әдістері**

Зерттеу нысаны ретінде Алматы облысының суғармалы алқаптарына негізделген жүгері және қызанақ дақылдары қарастырылды және олардың суғару режимін анықтау әдістемесі бойынша топырақ бетінің ылғалдану коэффициенті, дербес суғару нормасы, тамшылатып суғару технологиясының көрсеткіштерін таңдау және суды үнемдеу жолдары қарастырылды.

### **Күтілетін нәтижелер:**

- Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағының жағдайында көкөніс дақылдарын суғарудағы тамшылатып суғару жүйесін пайдаланудың негізгі көрсеткіштері анықталады;

- Алматы облысы Жамбыл ауданы суғармалы жерлеріне тамшылатып суғаруды енгізудің экономикалық тиімділігі анықталады.

### **Зерттеу нәтижелері және оларды талдау**

Жұмыстың негізгі мақсаты ауылшаруашылығы дақылдарын суғаруда су және жер ресурстарын тиімді пайдалану, топырақтың мелиоративтік жағдайын жақсарту және Алматы облысы Жамбыл ауданының суғармалы алқаптарына тамшылатып суғаруды пайдаланудағы мүмкіншіліктері қарастырылды.

Осы қойылған мақсаттарды орындау үшін мынадай мәселелерді шешу қарастырылды:

- ауылшаруашылығы дақылдарын өндірудегі бүгінгі күннің технологиялары мен суғару техникаларына сараптама жасау;
- көкөніс дақылдарын тамшылатып суғарудағы негізгі көрсеткіштерін анықтау;
- тамшылатып суғарудың су және жер ресурстарын тиімді пайдаланудағы экономикалық көрсеткіштерін анықтау;
- Алматы облысы Жамбыл ауданының суғармалы алқаптарына тамшылатып суғару әдісін енгізудің экономикалық тиімділігін анықтау.

Ауданның климаты өте жоғары континентті болып сипатталады. Бұл территориялардың үлкен бөлігі қатты және салыстырмалы түрде айтқанда, қысқа қыспен сипатталады, ал жазы ыстық және құрғақ, жылы кезеңдердің мол, булану процесі интенсивті, ауа температурасының тәулік пен жылдық алмасының үлкен жиілігі. Мысалы, Алматы облысының оңтүстік таулы бөлігі жұмсақ континенттілікке ие: қысы жұмсақ және жаңбыр суының мол түсуі. Орташа жылдық температураның алмасуы 6°C-11°C аралығында.

Қарастырылған аудан тау етегі шөлді - далалық аймақта орналасқан және механикалық құрамы орташабалшықты, сұржерлі топырақ (1- кесте).

1 - кесте. Тәжірибелік ауданның топырағының механикалық құрамы

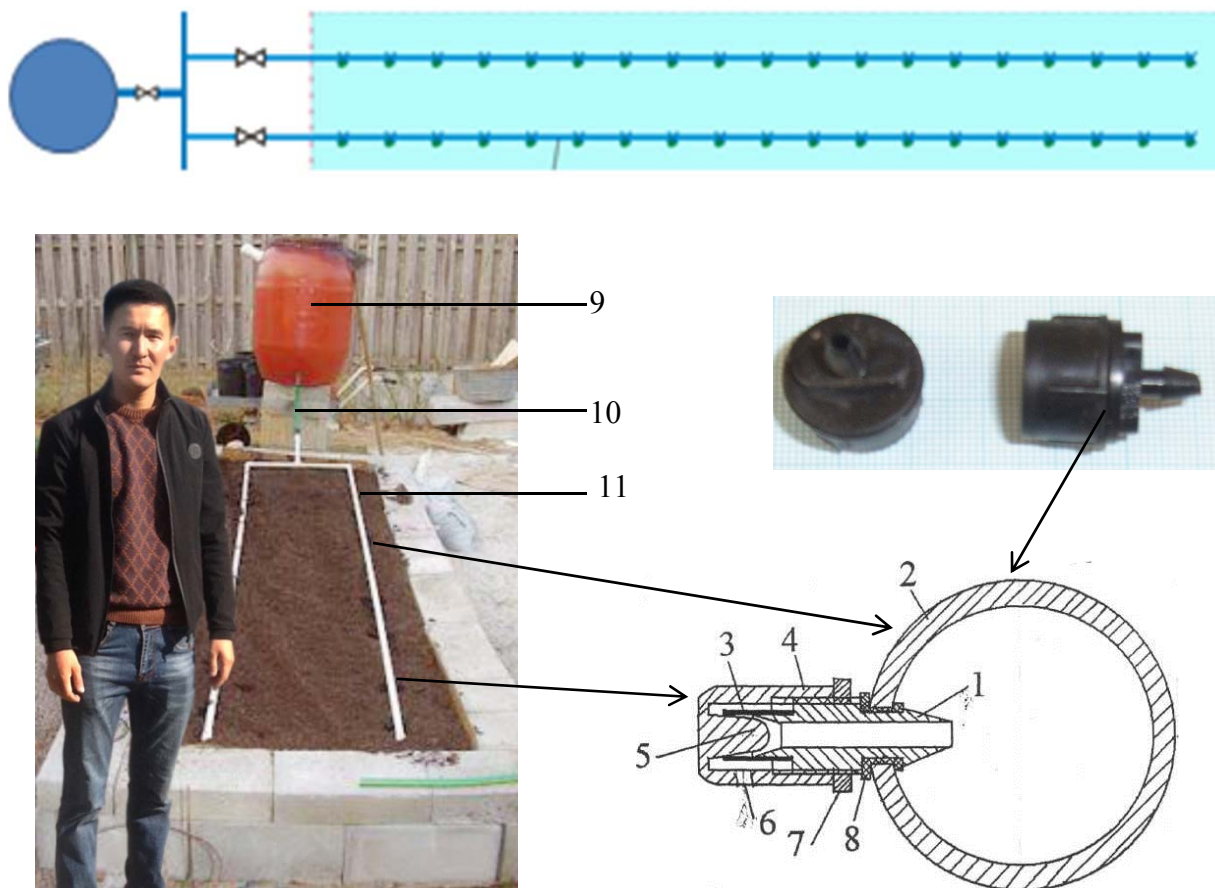
| Топырақ қалыңдығы, см | Топырақ түйіндерінің мөлшерлері, мм |           |           |            |             |       |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------|
|                       | 1-0,25                              | 0,25-0,25 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | 0,005-0,001 | 0,001 |
| 0-10                  | 1,69                                | 5,41      | 46,13     | 6,96       | 19,71       | 18,58 |
| 10-20                 | 1,99                                | 6,11      | 46,85     | 10,58      | 14,17       | 20,71 |
| 20-30                 | 2,01                                | 5,48      | 47,22     | 20,13      | 15,71       | 11,57 |
| 30-40                 | 2,52                                | 4,95      | 48,60     | 15,32      | 16,33       | 14,10 |
| 60-80                 | 3,98                                | 6,06      | 46,64     | 13,25      | 17,26       | 16,22 |
| 80-100                | 2,43                                | 5,60      | 47,09     | 13,25      | 16,64       | 16,24 |

Мұндай топырақтар суару кезінде нығыздалады, әсіресе беттік қабаты. Сондықтан да әрбір суарудан кейін топырақты терең өңдеу қажет. Топырақ сортанданбаған. Метрлік қабаттағы тұздардың болуы құрғақ топырақтың салмағы бойынша орташа шамамен 0,065 % құрайды [3].

Гумустың топырақтағы мөлшері көп емес 1,18 - 2,52 % шамасын құрайды. Топырақтың 0-100 см қабатындағы минералды элементтердің мөлшері, шамамен: азот- 23,1 мг/кг, фосфор - 2,62 мг/100г, калий - 46,01 мг/100 г.

Ыза сулары 5-8 м тереңдікте жатады. Ыза суларының минерализациясы 0,85-1 г/л шамасынан аспайды, яғни суғаруға жарамды. Тәжірибелік аудандағы топырақтың сулы-физикалық қасиеті келесі мәліметтермен сипатталады: топырақтың көлемдік массасы - 1,41 т/м<sup>3</sup>, құрғақ топырақ салмағындағы аз мөлшердегі ылғал сіңіргіштігі - 20,94 %. Тәжірибеге пайдаланған тамшылатып суғаруды іске асыртын техникалық қондырғы 1 - суретте көрсетілген. Қондырғы жер бетінен 45 см биік бетон тірекке орнатылған бактан (9) тұрады. Су бактан қысымды реттегіш орнатылған диаметрі 25 мм құбырша (10) арқылы тамшылытқыш жүйесімен (11) жалғанған. Тамшылатқыш ретінде Су шаруашылығы Қазақ ғылыми-зерттеу институты ғалымдарының осы суретте көрсетілген төменқысымды 16 дана тамшылатқышын пайдаландық [8]. Өткізгіш құбыр арқылы сумен толтырылғаннан кейін, тамшылатқышты жұмысқа қосады. Бұл үшін қаппақты (4) ашып,

тамшылатқышта конусты шашақтардың (5) өзара орналасуын реттей отырып және резінке түтіктегі (3) шығын ағыны сәйкестендіреміз, сол кезде ғана тамшы түзілу процесі жүзеге асады. Реттеуді аяқтағаннан кейін, қақпақтың ашылуының өзгеруіне байланысты оның контргайкамен (7) бекітеді. Реттелген, су шығыны қақпақтағы тесіктер арқылы өсімдіктамырларына тамшы болып түседі.



*1-штуцер; 2-суаруға арналған өткізгіш құбыр; 3-резінке түтік; 4-қақпақ;  
5-конус тәріздес шашақ; 6-тесік; 7- контргайка; 8-салма; 9-бак; 10-қысым реттегіш;  
11-тамшылатқыш жүйесі.*

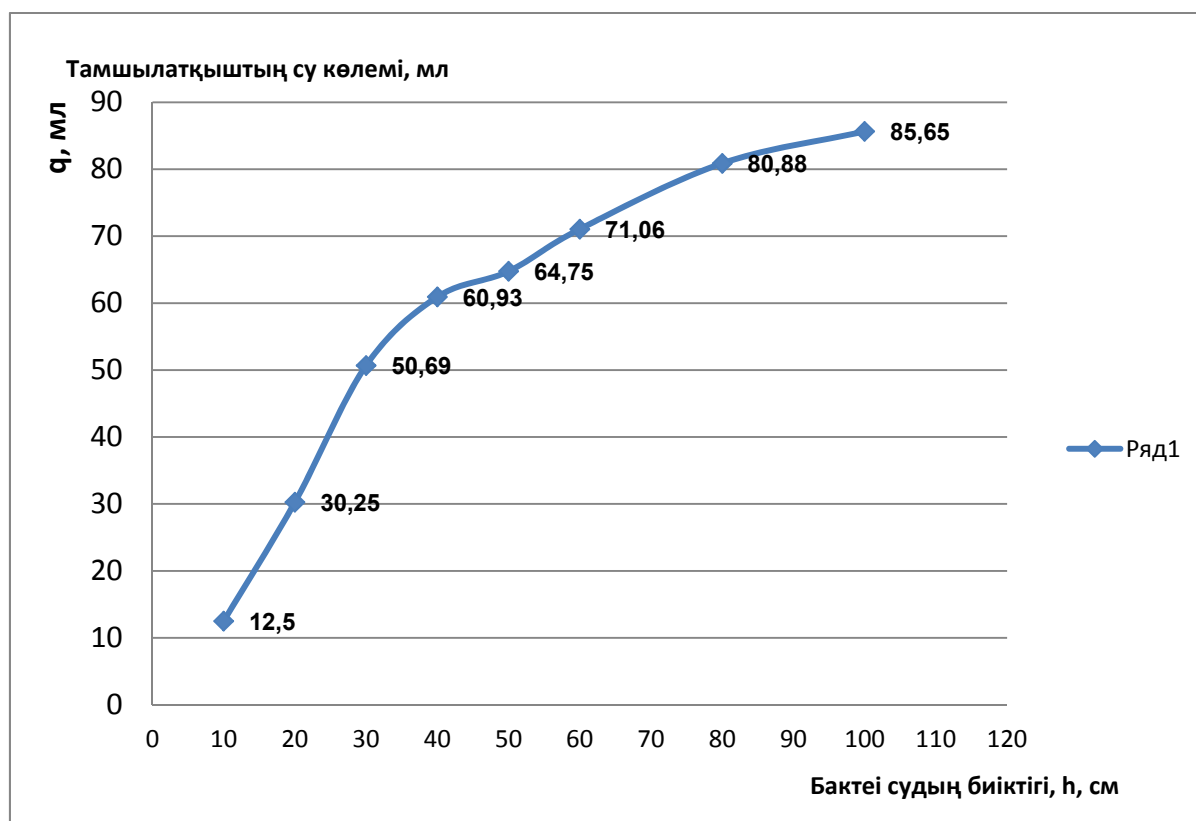
1 – сурет. Тамшылатқыш қондырғысы және тамшылатқыш

Зерттеулер жүргізу үшін 16 дана төменқысымды тамшылатқышты пайдаландық (сурет-1). Орнатылған бакке су деңгейін 100 см етіп құйып, әр-бір 20 және 10 см төмен түскен аралықтағы тамшылатқыштың су көлемін анықталды. Алынған нәтижелер төменгі 2-кестеде көрсетілген. Осы нәтижелердің орташа мәні бойынша тамшылатқыштың су көлемінің қысымға байланыстылығы графигі тұрғызылды (2-сурет).

2 - кесте. Тамшылатқыштың су көлемі, мл

| Тамшылатқыштың № | Бақтағы судың биіктігі, см |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
|                  | 100                        | 80 | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 |
| 1                | 2                          | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |

|                  |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                | 83    | 80    | 71    | 61    | 60    | 50    | 29    | 12    |
| 2                | 85    | 81    | 72    | 64    | 59    | 49    | 31    | 13    |
| 3                | 86    | 80    | 72    | 65    | 61    | 52    | 30    | 11    |
| 4                | 87    | 81    | 71    | 64    | 63    | 50    | 30    | 13    |
| 5                | 86    | 82    | 72    | 66    | 62    | 52    | 31    | 12    |
| 6                | 84    | 81    | 69    | 63    | 60    | 51    | 29    | 12    |
| 7                | 85    | 80    | 71    | 63    | 61    | 50    | 29    | 11    |
| 8                | 86    | 81    | 72    | 65    | 61    | 51    | 30    | 13    |
| 9                | 83    | 79    | 70    | 65    | 59    | 49    | 31    | 11    |
| 10               | 89    | 81    | 71    | 62    | 61    | 52    | 30    | 12    |
| 11               | 86    | 82    | 70    | 65    | 63    | 49    | 31    | 12    |
| 12               | 86    | 81    | 73    | 66    | 62    | 52    | 32    | 13    |
| 13               | 85    | 81    | 71    | 67    | 61    | 51    | 29    | 13    |
| 14               | 87    | 80    | 69    | 65    | 61    | 51    | 29    | 14    |
| 15               | 85    | 82    | 73    | 66    | 59    | 50    | 31    | 13    |
| 16               | 87    | 82    | 70    | 68    | 62    | 52    | 32    | 14    |
| Орташа, мл       | 85,63 | 80,88 | 71,06 | 64,75 | 60,93 | 50,69 | 30,25 | 12,5  |
| Айырмашылығы, мл | -     | 4,75  | 9,82  | 6,31  | 3,82  | 10,24 | 20,44 | 17,75 |



2-сурет. Тамшылатқыштың су көлемінің қысымға

байланыстылығы графигі.

Графикте көрсетілгендей, бактегі судың деңгейі (қысым) жоғарылаған сайын, тамшылатқыштың су көлемі де жоғарылай береді. Тамшылатқыштағы су көлемінің ең жоғарғы айырмашылық көрсеткіші бактегі су деңгейі 30 - 20 см болғанда көрсетіп отыр (айырмашылығы-20,44 мл). Мұнда тамшылатқыштар мен бактегі су деңгейінің арасындағы биіктік бетон тірегінің биіктігін (45 см) қоса есептегенде, 70-75 см екені анықталып отыр. Яғни қолданыста болған тамшылатқыш жүйесінің жұмыс істеу диапазоны 75 сантиметрден аспауы тиіс. Тамшылатқыш құбырлар жүйесінің бойымен судың таралу өтімі арасындағы айырмашылық шамамен 75-78 пайызды құрайды.

### Қорытынды

Тамшылатып суғару жүйесін таңдау кезінде, суғару алқабының топырақ, табиғи-климаттық жағдайлары мен оның негізгі буыны – тамшылатқыштың конструкциялық көрсеткіштеріне аса көңіл бөлу керек. Себебі кейбір тамшылатқыштар судың сапасына жоғары талаптар қояды, және де құбырға берілетін қысым 0,1-0,15МПа кем болмауы керек. Қарастырылып отырған төменқысымды тамшылатқыш 0,01-0,05МПа қысымда да жұмыс істей береді. Өсімдіктің өсіп-өну кезеңіндегі суға сұранысының өзгеруі су шығыны жүйедегі жұмыс қысымын өзгерту арқылы қол жетімді болады. Тамшылатқыштарды пайдалану көп шығынды талап етпейді және 3-4 кезеңге жетеді.

Ауылшаруашылығы суғармалы жерлерін тиімді пайдалану және егіншілік өнімдерін едәуір арттыру үшін су ресурстарын үнемдеудің инновациялық технологияларын кеңінен ендіруді талап етеді. Бұл технологияларды Алматы облысының әртүрлі аймақтарының ерекшеліктеріне, топырағына, табиғи-климат жағдайларына сай қарастыру қажет.

### Әдебиеттер

1. Зубаиров О.З., Тлеукулов А.Т. «Суғару мелиорациясы», Оқулық. Алматы, Агроуниверситет, 2010. - 274 б.
2. Зубаиров О.З., Тлеукулов А.Т. Орошение томатов низконапорно-капельной системой в условиях Жамбылской области // Исследования, результаты. -КазНАУ.: - Алматы, 2008. -№1. -С.111-113.
3. Зубаиров О.З., Тлеукулов А.Т., и др. Режим орошение томатов при инъекционном способе полива // Исследования, результаты. - КазНАУ. - Алматы, 2009. -№3. -С.89-92.
4. Рау А.Г., Тлеукулов А.Т., Ауелбек Е.К. и др. Водосберегающая технология орошения риса // Тр. VII конференции Научного объединения немцев Казахстана. - Алматы, 2009. -14-19 октября. - С.255-262.
5. Рау А.Г. Водосбережение - основа высокоэффективного сельского хозяйства // Мелиорация и водное хозяйство. -Алматы, 1995. -№1. -С.44-45.
6. Суюмбаев Д.А. Комплексная мелиорация орошаемых земель.-КААБ.-2000. -122 с.
7. Мустафаев Ж.С., Абжапаров Б.М., Абдикаримов С., Пулатов К. Ресурсосберегающие технологии поверхностного орошения на юге Казахстана. - ДГМСИ.- Жамбыл, 1985. -85 с.
8. Патент РК № 11901. Способ низконапорного капельного орошения // Калашников А.А., Жарков В.А., Кван Ю.Р. и др. – Оpubл. 20.03.2001.
9. Almas Tleukulov, Lubos Jurik, Saltanat Abikenova. Stav vodnych zdrojov v pritoku Aralu rieke Syr Darya moderne vzdělávání pre vedomostnu spoločnosť. Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre Fakulta Záhľadníctva a krajinného inžinierstva Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav . Recenzovaný zborník. Jevicko, SUA Nitra. 24.10 –26.10. 2013.

10. *Тлеукулов А.Т.* Совершенствование водосберегающей технологии орошения сельскохозяйственных культур на юге Казахстана». Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.02 - Мелиорация, рекультивация и охрана земель. КазНАУ, Алматы, 2010,- 250 стр.

11. *Тлеукулов А.Т., Нурабаев Д., Масатбаев К.* Технология капельного орошения сахарной свеклы на орошаемых массивах Жамбылской области. Материалы XI Международной научно-практической конференции «NAUKOVAPRZESTRZENEUROPY - 2015». 07-15 kwietnia 2015. Volume 24. Rolnictwo.:Przemysl. Nauka I studia-80 str. ISBN 978-966-8736-05-6.

**Шиликбай К., Тлеукулов А.Т.**

### ПРИМЕНЕНИЕ КАПЕЛЬНИЦ С УЧЕТОМ ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫХ УСЛОВИЙ ПОЛЕЙ ОРОШЕНИЯ

#### **Резюме**

В данной статье изложены результат исследования низконапорной капельной системы в условиях предгорья Алматинской области.

**Ключевые слова:** водные ресурсы, технология полива, инновационные технологии, капельница, капельная система, низконапорный.

**Shilikbay K., Tleukulov A.T.**

### APPLICATION OF DRYERS WITH REGARD TO SOIL-MELIORATIVE CONDITIONS OF IRRIGATION FIELDS

#### **Summary**

This article describes the result of the study of a low-pressure drop system in the foothills of the Almaty region.

**Key words:** water resources, irrigation technology, innovative technologies, dropper, drop system, low pressure.

**УДК 634.21.1.03. (574)**

**Юсупова З.Я., Укибасов О.А.**

*Казахский национальный аграрный университет*

### ВЛИЯНИЕ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ ОДНОЛЕТНИХ САЖЕНЦЕВ АБРИКОСА

#### **Аннотация**

В статье изложены результаты исследований влияние дозы аммиачной селитры на ростовые и водные показатели однолетних саженцев абрикоса. Установлено, что внесение азотного удобрения в питомнике способствовало увеличению выхода стандартных саженцев абрикоса с хорошо развитой надземной частью. По водным показателем листьев, лучшие результаты получены в вариантах с дозой внесения азотного удобрения в количестве 15 и 30 кг/га.