

Bissetayev Kairat Serikbayevich – Master of Business Administration, Deputy Director of the “Eurasia Farm Innovations” Research and Production Center LLP, Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111200 Lisakovsk, 4 micro district 4, bld. 41, tel.: 8-701-566-73-98, e-mail: kairat.bissetayev@eurasia-fi.kz.

Plotnikov Vladimir Gennadiyevich – Master of Agricultural Sciences, Chief Agronomist of the “Eurasia Farm Innovations” Research and Production Center LLP, Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111200 Lisakovsk, 4 micro district 4, bld. 41, tel.: 8 747-771-76-09, e-mail: plotnikov-vladimir_sznpr@mail.ru.

Yekaterinskaya Yekaterina Mikhailovna* – PhD, Deputy Director of the “Eurasia Farm Innovations” Research and Production Center LLP, Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111200 Lisakovsk, 4 micro district 4, bld. 41, tel.: 8 777-336-71-57, e-mail: katjazul83@mail.ru.

Benyukh Oleg Anatolyevich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, acting Professor of the Agricultural machinery and transport department, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 28 Abay Str., tel.:8 777-314-86-70, e-mail: beolan@mail.ru.

Бисетаев Қайрат Серікбайұлы – іскерлік өкімшілендіру магистрі, «Eurasia Farm Innovations «ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС директорының орынбасары, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111200, Лисаков қ., 4 шағын аудан, 41 ғимарат. тел: 8-701-566-73-98, e-mail: kairat.bissetayev@eurasia-fi.kz.

Плотников Владимир Геннадьевич – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, «Eurasia Farm Innovations «ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС бас агрономы, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111200, Лисаков қ., 4 шағын аудан, 41 ғимарат. тел: 8 747-771-76-09, e-mail: plotnikov-vladimir_sznpr@mail.ru.

Екатеринская Екатерина Михайловна* – PhD докторы, «Eurasia Farm Innovations «ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111200, Лисаков қ., 4 шағын аудан, 41 ғимарат. тел.: 8 777-336-71-57, e-mail: katjazul83@mail.ru.

Бенюх Олег Анатольевич – т.ғ. к., доцент, «Аграрлық техника және көлік» кафедрасының профессорының м. а., Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өнерлік университеті, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Абай к-сі, 28. Тел:8 777-314-86-70, e-mail: beolan@mail.ru.

FTAMP 68.31.21

ӨОЖ 68.31.21

https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_37

ӨРТҮРЛІ ТӘСІЛДЕРМЕН СУҒАРУ КЕЗІНДЕГІ БҰРЫШ ЖӘНЕ БАКЛАЖАН ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ СУДЫ ПАЙДАЛАНУ КОЭФФИЦИЕНТІН ЗЕРТТЕУ

Жатқанбаева А.О.* – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Мелиорация және агрономия» кафедрасының доцент м.а., философия докторы (PhD), Тараз қ., Қазақстан Республикасы.

Шокимова Ж.К. – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Жерге орналыстыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, магистр, Тараз қ., Қазақстан Республикасы.

Нұралы Ж.У. – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Жерге орналыстыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, магистр, Тараз қ., Қазақстан Республикасы.

Ғылыми мақалада өртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының суды пайдалану коэффициентін зерттеу нәтижелері келтірілген. Ауылшаруашылығының суғармалы егіншілігі суғармалы суды жоғары мөлшерде тұтынады. Ауылшаруашылық дақылдарына берілетін суды үнемдеу мақсатында тиімді суғару тәсілдерімен техникалары қолданылады. Дақылдардың суды пайдалануы өртүрлі болып келеді және ол түрлі көрсеткіштерге байланысты болады. Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған бұрыш және баклажан дақылдары жиі өсірілетін дақылдар қатарына жатады. Соңғы жылдары аталған дақылдар ашық танапта және жылыжайда тамшылатып суғарылып келеді. Зерттеу жұмысында бұрыш және баклажан дақылдары ашық танапта көшет арқылы өсірілді және олар жүйектеп, тамшылатып суғарылды. Көкөніс дақылдарының суды пайдалану коэффициентін анықтау алдында олардың жалпы суды пайдалануы мен орташа тәуліктік су пайдалануылары анықталды. Бұрыш және баклажан дақылдарының жалпы суды пайдалануы мен орташа тәуліктік суды пайдалануы тамшылатып суғару нұсқасында төмен болды. Көкөніс дақылдарының өсімдік биіктігі тамшылатып суғару нұсқасында +4+5 см-ге жоғары болғандығы анықталды. Жүйектеп суғару нұсқасында көкөніс дақылдарының суды пайдалану коэффициенті бұрышта 40 м³/ц болса, баклажанда 21 м³/ц болды, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш бұрышта 20,8 м³/ц, баклажанда 11,2 м³/ц. Тамшытап суғару нұсқасында дақылдардың суды пайдалану коэффициенті 9,8-19 м³/ц (47-52%) төмен болғандығы анықталды.

Түйінді сөздер: бұрыш, баклажан, жүйектеп суғару, суды пайдалану коэффициенті, тамшылатып суғару, өнімділік.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ПЕРЦА И БАКЛАЖАНА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ПОЛИВА

Жатқанбаева А.О. – доктор философии (PhD), и.о.доцента кафедры «Мелиорация и агрономия», Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, г.Тараз, Республика Казахстан.*

Шокимова Ж.К. – старший преподаватель, магистр кафедры «Землеустройство и кадастр», Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, г.Тараз, Республика Казахстан.

Нұралы Ж.У. – старший преподаватель, магистр кафедры «Землеустройство и кадастр», Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, г.Тараз, Республика Казахстан.

В научной статье представлены результаты исследование коэффициента водопотребление культур перца и баклажана при разных способов полива. В сельском хозяйстве оршаемое земледелие в большом количестве использует поливную воду. В целях экономии оросительной воды, подаваемой сельскохозяйственным культурам, применяются эффективные методы и техники полива. Водопотребление сельскохозяйственных культур бывает разными и это зависит от различных показателей. Исползованные в научно-исследовательской работе перец и баклажан относятся к числу наиболее часто выращиваемых культур. В последние годы в теплицах и в открытом грунте эти культуры поливаются капельным способом орошения. В исследовательской работе перец и баклажан выращивались рассадным способом. Полив овощных культур проводилось по бороздам и капельным способом орошения. Перед определением коэффициента водопотреблениеовощных культур определено их суммарное водопотребление и среднесуточное водопотребление. Суммарное водопотребление и среднесуточное водопотребление перца и баклажана были низкими в варианте капельного орошения. Установлено, что высота растений овощных культур в варианте капельного орошения была выше на +4+5см. Коэффициент водопотребление перца при поливе по бороздам было 40 м³/ц, у баклажана 21 м³/ц, при капельном орошении соответственно перец – 20,8 м³/ц, у баклажана 11,2 м³/ц. Было выявлено, что в варианте капельного орошения коэффициент водопотребление овощных культур был ниже на 9,8-19 м³/ц (47-52%).

Ключевые слова: *перец, баклажан, полив по бороздам, коэффициент водопотребления, капельное орошение, урожайность.*

INVESTIGATION OF THE COEFFICIENT OF WATER CONSUMPTION OF PEPPER AND EGGPLANT IN DIFFERENT IRRIGATION METHODS

Zhatkanbayeva A.O. – PhD, acting Associate Professor of the Department of land reclamation and agronomy, Taraz Regional University named after M.Kh. Dulaty, Republic of Kazakhstan.*

Shokimova Zh.K. – Senior Lecturer, Master of the Department of land management and cadastre, Taraz Regional University named after M.Kh. Dulaty, Republic of Kazakhstan.

Nuraly Zh.U. – Senior Lecturer, Master of the Department of land management and cadastre, Taraz Regional University named after M.Kh. Dulaty, Republic of Kazakhstan.

The scientific article presents the results of a study of the coefficient of water use of pepper and eggplant crops when watering in various ways. Water agriculture consumes a large amount of water. In order to save water supplied to agricultural crops, effective irrigation methods are used. The water use of crops varies and depends on various indicators. Pepper and eggplant cultures obtained as a result of research work are among the most commonly grown crops. In recent years, these crops have been drip-watered in an open field and greenhouse. In the research work, pepper and eggplant cultures were grown through seedlings in an open field, they were systematized and watered drip. Before determining the water use coefficient of vegetable crops, their total water use and average daily water use are determined. Total water use and average daily water use of pepper and eggplant crops were low in the drip irrigation variant. It was found that the height of vegetable crops in the drip irrigation variant was higher than +4+5 cm. In the variant of systematic irrigation, the coefficient of water use of vegetable crops was 40 m³/c in the corner, in the variant of drip irrigation – 21 m³/c, in the variant of drip irrigation, this indicator was below 20.8 m³/c in the corner, in the variant of drip irrigation – 11.2 m³/c. In the drip irrigation variant, the water use coefficient of crops was lower than 9.8-19 m³/c (47-52%).

Key words: *pepper, eggplant, furrow irrigation, water consumption coefficient, drip irrigation, yield.*

Кіріспе. Қазақстанның оңтүстігінің суғармалы егіншілігі ірі көлемде суғармалы суды пайдаланатын тұтынушы болып табылады. Осыған орай, суғармалы егіншіліктің басты мақсаты ол – ауылшаруашылық дақылдарынан алынатын өнімнің әрбір мөлшеріне жұмсалатын суғармалы судың

әрбір метр кубын барынша тиімді пайдалану болып табылады. Осы бағытта ауылшаруашылық дақылдарын суғару үшін үнемді және тиімді суғару тәсілдерімен техникасын пайдалану маңызды. Солардың ішінде тамшылатып суғару тәсілін атап өтуге болады.

Жұмыстың мақсаты Жамбыл облысы жағдайында өсірілген әртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін зерттеу.

Жұмыстың міндеттері: көкөніс дақылдарының суғармалау мөлшерін зерттеу; бұрыш және баклажан дақылдарының орташа тиіліктік су пайдалану жиынтығын анықтау; көкөніс дақылдарының жалпы су пайдалану жиынтығын анықтау; бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін анықтау; ғылыми-зерттеу жұмысында алынған жүйектеп суғару тәсілімен салыстырғандағы тамшылатып суғару тәсілінің тиімділік көрсеткіштерін анықтау.

Суғару жұмысының тиімділігінің маңызды көрсеткіштерінің бірі ауылшаруашылық дақылдарының су пайдалану коэффициенті болып табылады яғни, 1 тонна немесе 1 ц тауарлы өнімді қалыптастыруға жұмсалған су шығыны. Ауылшаруашылық дақылдары суғармалы егіншілікте өсірілетіндігі белгілі және олар осы егіншілікте жоғары өнім беріп келеді.

Көптеген жылдар бойы отандық және шетелдік ғалымдар ауылшаруашылығы дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануын ($m^3/га$), жалпы супайдалануын ($m^3/га$) және су пайдалану коэффициентін ($m^3/ц$; $m^3/т$) әлі күнге дейін зерттеп келеді. Осы жағдай суғармалы егіншілікте ауылшаруашылық дақылдарының су пайдалануын зерттеудің маңызды, қажетті екендігін дәлелдеп отыр. Ауылшаруашылығы дақылдарының су пайдалануын зерттеу нәтижелеріне қысқаша тоқталсақ:

Қырыққабат дақылының «Агрессор F1» сортын тамшылатып суғару кезінде дақылдың өнімділігі 83,1 ц/га, осы өнімді алу үшін ғалымдар топырақтың суғару алдындағы ылғалдылығын топырақтың белсенді қабатында 80-90-80%-да ұстаған, осы жағдайдағы дақылдың жалпы су пайдалануы $4540m^3/га$ болса ал, капуста дақылының су пайдалану коэффициенті 55-84 $m^3/т$ болғандығын өздерінің ғылыми еңбектерінде көрсеткен [1, б.106-113; 2, б.19-25].

Нұт дақылын қолдану арқылы жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмысында аталған дақылдың жалпы су пайдалану жиынтығы $1240 m^3/га$, ал топырақты минималды өңдеу нұсқасында нұт дақылының су пайдалану коэффициенті $533 m^3/га$ жоғарылаған. Тыңайтқыш енгізу нұсқасында дақылдың су пайдалану коэффициенті 88-236 $m^3/т$ -ға төмендегендігі анықталған [3, б.46-49].

Өзбекстан елінің ғалымы мақта дақылының су пайдалану коэффициентін зерттеп келесідей нәтиже алған: дақылды суғарудың ең төменгі шекті ылғалдылығы 70-70-70%-да дақылдың өнімділігі 41,5 ц/га болса, дақылдың су пайдалану коэффициенті $105,7 m^3/ц$ болған [4, б.52-54].

Отандық ғалымдар Қызылорда облысы жағдайында қызанақ дақылын төменқысымды тамшылатып суғару жүйесін қолдану арқылы ғылыми-зерттеу жұмысын жүргізген. Нәтижесінде төменқысымды тамшылатып суғару жүйесін қолдануда топырақтың беткі қабатында қалыптасатын ылғалдану контурын зерттеп жақсы нәтижелер алған [5, б.242-249].

Еліміздің ғалымдары Мақтарал ауданында тамшылатып суғару жүйесін қолдану нәтижесінде суғармалы судың үнемділігінің жоғары екендігін және бұл суғару тәсілінің топырақтың су режимін оңтайландыруға жақсы мүмкіндік беретіндігін өздерінің ғылыми еңбектерінде көрсеткен. Сонымен қатар, ғылыми мақалада тамшылатып суғару тәсілін қолданудың жоғары тиімді екендігі келтірілген [6, б.439-444].

Баклажан дақылын тамшылатып суғару нәтижесінде дақылдың өнімділігі 62,3-63,6 т/га өнімділікті Ресей ғалымдары алған. Осы өнімді алу үшін ғалымдар есепті топырақ қабатын ылғалдандырудың тереңдігін 0,5м шамасында ұстап отырса, осы тереңдіктің ылғалдылығы вегетация кезінде 80-100% қамтамасыз еткен [7, б.67-70].

Бұрыш дақылын тамшылатып суғару бойынша алыс шетел ғалымдары да түрлі ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізіп келеді. Солардың бірі Испания ғалымдарын атап өтуге болады. Олар бұрыш дақылына суғару жұмысының жетіспеушілігінің әсерін зерттеген. Зерттеу нәтижесінде бұрышты суғару алдындағы топырақтың ылғалдылығын 50-75% арасында ұстау нәтижесінде дақыл жемісінің биомассасының төмендегендігі анықталған [8, б.89-104].

Польша ғалымдары тамшылатып суғару жүйесін қолдану арқылы жүгері дақылының суғару тәртібін, су пайдалануын зерттеген. Тамшылатып суғару нұсқасында жүгері дақылының өнімділігінің жоғарылағандығын анықтаған [9, б.360-369].

Зерттеу материалдары мен әдістемесі. Әртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін зерттеу жұмысы Жамбыл облысының Жамбыл ауданының суғармалы сұр топырақтарында жүргізілді. Зерттеу учаскесінің топырағы тұздалмаған және барлық ауылшаруашылық дақылдарын өсіруге жарамды. Ғылыми-зерттеу жұмысына бұрыш, баклажан дақылдары, тамшылатып суғару жүйесі, МГ-44 ылғал өлшегіш құрылғысы қолданылды. Ғылыми-зерттеу жұмысының әдістемесі талаптарға сай 3 қайталамада ашық танапта орындалды. Бұрыш және баклажан дақылдары ашық танапта 2 нұсқада зерттелді яғни, олар жүйектеп суғару және тамшылатып суғару.

Бұрыш және баклажан дақылдары елімізде, жақын және алыс шетелдерде жиі өсірілетін дақылдар қатарына жататын көкөніс дақылдарына жатады. Бұрыш және баклажан дақылдары ашық

танапта ғана емес сонымен қатар, олар соңғы жылдары жылыжайларда кеңінен өсіріліп келеді. Аталған көкөніс дақылдары суғармалы егіншілікте өсіріледі. Ғылыми-зерттеу жұмысына бұрыш дақылының «Болгарский 69» сорты қолданылса, баклажан дақылының «Алмаз» сорты қолданылды. Көкөніс дақылдары ашық танапқа көшет арқылы отырғызылды.

Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін анықтау үшін алдымен көкөніс дақылдарының жалпы су пайдалану жиынтығы арнайы әдістеме бойынша анықталды. Онда, егістік танабының топырақ құрамындағы ылғал қоры; вегетация кезінде егістік жерге түскен жауын-шашын мөлшері; дақылдардың жалпы су пайдалануы, дақылдардың тәуліктік орташа су пайдаланулары анықталған [10, б.116-125].

Өртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициенті (СПК) келесі жалпыға белгілі теңдеу арқылы анықталды:

$$СПК = E / \Theta, \text{ м}^3/\text{ц}. \quad (1)$$

мұнда, E – жалпы су пайдалану, м³/га; Θ – зерттеліп отырған дақыл өнімділігі, ц/га.

Зерттеу жұмысының нәтижелері. Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициентін анықтау алдында алдымен дақылдардың жалпы су пайдалану коэффициенті анықталды. Жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылының вегетация кезіндегі жалпы су пайдалануы 4151 м³/га құраса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш не бәрі 2333 м³/га құрады. Вегетация кезінде бұрыш және баклажан дақылдары жүйектеп суғару нұсқасында 12 рет 3500 м³/га суғармалау мөлшерінде суғарылса, ал тамшылатып суғару нұсқасында көкөніс дақылдары 22 рет 1674 м³/га мөлшерде суғарылды. Осы көрсеткіштің өзін тамшылатып суғару жүйесін қолданудың су ресурсын үнемдеудегі жоғары көрсеткіш көрсеткендігін атап өтуге болады. Көкөніс дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануы тамшылатып суғару нұсқасында төмен яғни, оң көрсеткіш көрсеткендігі анықталды (кесте 1).

Кесте 1 – Бұрыш және баклажан дақылдарының жалпы және орташа тәуліктік су пайдаланулары

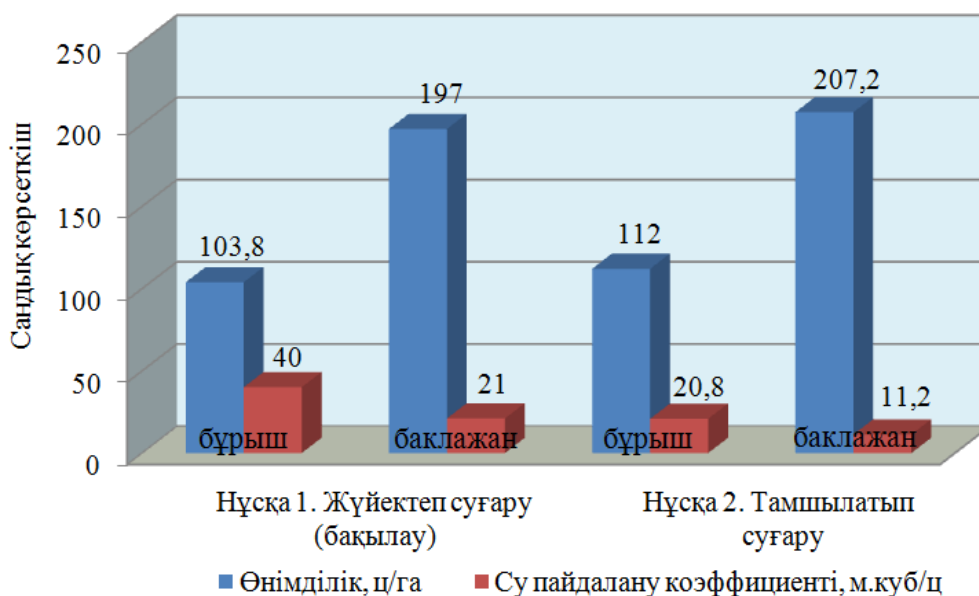
| Дақыл атаулары | Суғармалау мөлшері, м ³ /га | Вегетация кезінде жүргізілген суғару саны, рет | Жалпы су пайдалану, м ³ /га | Көкөніс дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануы, м ³ /га |
|------------------------------------|--|--|--|---|
| Нұсқа 1. Жүйектеп суғару (бақылау) | | | | |
| Бұрыш, баклажан | 3500 | 12 | 1066; 1000; 1316; 769 | 26-43 |
| Барлығы | | | 4151 | |
| Нұсқа 2. Тамшылатып суғару | | | | |
| Бұрыш, баклажан | 1674 | 22 | 573; 680; 717; 363 | 18-24 |
| Барлығы | | | 2333 | |

Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентіне өртүрлі суғару тәсілдерінің әсерін зерттеу жұмысы бойынша келесідей нәтижелер алынды: жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш және баклажан дақылдарының жалпы су пайдалану жиынтығы 4151 м³/га болса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш 2333 м³/га көрсеткішін көрсетті. Жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылының негізгі өнімділігі 103,8 ц/га болса, осы нұсқада баклажан дақылының өнімділігі 197 ц/га жетті. Ал дақылдардың негізгі өнімділігі тамшылатып суғару нұсқасында келесідей болды: бұрышта 112 ц/га, ал баклажанда 207,2 ц/га. Ғылыми-зерттеу жұмысын орындау кезінде көкөніс дақылдарының негізгі өнімділігі анықталғаннан кейін, арнайы теңдеуді қолдана отырып көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті анықталды. Зерттеу жұмысында қабылданған жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылының су пайдалану коэффициенті 40 м³/ц болса, баклажан дақылында 21 м³/ц көрсеткішті көрсетті, ал тамшылатып суғару нұсқасында бұрыш дақылының су пайдалану коэффициенті 20,8 м³/ц болса, баклажанда бұл көрсеткіш 11,2 м³/ц болғандығы анықталды. Тамшылатып суғару нұсқасында дақылдардың су пайдалану коэффициенті төмен яғни, оң көрсеткіш көрсетті. Тамшылатып суғару нұсқасында бұрыш дақылының өніміне жұмсалған судың көлемі – 19 м³/ц болса яғни, 52%, баклажанда – 9,8 м³/ц 47% үнемділік көрсеткішін көрсетті (кесте 2).

Кесте 2 – Көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті

| Көкөніс дақылдары | Дақылдардың жалпы су пайдалануы, м ³ /га | Зерттеліп отырған дақыл өнімділігі, ц/га | Су пайдалану коэффициенті (СПК), м ³ /ц | Нұсқалар арасындағы айырмашылық, м ³ /ц / % |
|------------------------------------|---|--|--|--|
| Нұсқа 1. Жүйектеп суғару (бақылау) | | | | |
| Бұрыш | 4151 | 103,8 | 40,0 | |
| Баклажан | | 197,0 | 21,0 | |
| Нұсқа 2. Тамшылатып суғару | | | | |
| Бұрыш | 2333 | 112,0 | 20,8 | -19 / 52 |
| Баклажан | | 207,2 | 11,2 | -9,8 / 47 |

Келесі 1-ші суретте Жамбыл облысының суғармалы сұр топырақтарында өсірілген әртүрлі суғару тәсілдерімен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентінің зерттеу нәтижелері келтірілген. Мұнда тамшылатып суғару тәсілін жүйектеп суғару тәсілімен салыстырғанда бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентінің төмен болғандығын байқауға болады.



Сурет 1 – Көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті

Бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициенті анықталғаннан кейін ғылыми-зерттеу жұмысында жүргізілген зерттеу нұсқалары арасындағы айырмашылықтар, тиімділік көрсеткіштері анықталды.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тамшылатып суғару нұсқасында барлық анықталған көрсеткіштер бойынша жоғары, оң нәтиже көрсеткендігі байқалды. Бұл жағдай тамшылатып суғару тәсілін ауылшаруашылық саласында қолданудың тиімді екендігін тағы бір дәлелдеп отыр деуге болады, яғни ауылшаруашылық дақылдарына жұмсалатын суғармалы суды үнемдеп қана қоймай сонымен қатар, жер және материалдық ресурстарды тиімді пайдалануды, ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігі тұрақты жоғары болуын қамтамасыз ете алады.

Ғылыми-зерттеу жұмысында алынған жүйектеп суғару тәсілімен салыстырғандағы тамшылатып суғару тәсілінің келесідей тиімділік көрсеткіштері анықталды (кесте 3):

- дақылдарды суғару мөлшері 147-256 м³/га төмен болды яғни, суғармалы судың үнемділігі 11-26%;

- көкөніс дақылдарын суғармалау мөлшері тамшылатып суғару тәсілінде 1674 м³/га болды, оның үнемділік көрсеткіші -1826 м³/га, яғни +52%;

- дақылдардың жалпы су пайдалану жиынтығы жүйектеп суғару тәсілінде 4151 м³/га болса, тамшылатып суғару нұсқасында 2333 м³/га яғни, -1818 м³/га төмен, үнемділік көрсеткіші +44%;

- көкөніс дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануы тамшылатып суғару тәсілінде -8-19м³/га төмен көрсеткіш көрсетті;
- көкөніс дақылдарының өсімдік биіктігі тамшылатып суғару нұсқасында +5+4 см-ге жоғары болды;
- бұрыш және баклажан дақылдарынан тамшылатып суғару нұсқасында +8,2+10,2 ц/га қосымша өнім алынды;
- жүйектеп суғару нұсқасында көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті 21-40 м³/ц болса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш 11,2-20,8 м³/ц яғни, тамшытап суғару нұсқасында дақылдардың су пайдалану коэффициенті 19-9,8 м³/ц (52-47%) төмен болғандығы анықталды (кесте 3).

Кесте 3 – Жүйектеп суғару тәсілімен салыстырғандағы тамшылатып суғару тәсілінің тиімділік көрсеткіштері

| Негізгі көрсеткіштер | Зерттеу нұсқалары | | Нұсқалар арасындағы айырмашылық | % көрсеткіші |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|
| | Нұсқа 1. Жүйектеп суғару (бақылау) | Нұсқа 2. Тамшылатып суғару | | |
| Суғару мөлшері, м ³ /га | 165-345 | 18-89 | -147-256 | +11+26 |
| Жалпы суғару саны, рет | 12 | 22 | +10 | - |
| Суғармалау мөлшері, м ³ /га | 3500 | 1674 | -1826 | +52 % |
| Жалпы су пайдалану, м ³ /га | 4151 | 2333 | -1818 | +44 % |
| Орташа тәуліктік су пайдалану, м ³ /га | 26-43 | 18-24 | -8-19 | +69+56 |
| Өнімді жинау | 26 тамыз | 23 тамыз | 3 күн | - |
| Өсімдіктің биіктігі, см | бұрыш – 73 баклажан – 49 | бұрыш – 78 баклажан – 53 | +5+4 | - |
| Өнімділігі, ц/га | бұрыш – 103,8 баклажан – 197,0 | бұрыш – 112,0 баклажан – 207,2 | +8,2+10,2 | +8+6 |
| Су пайдалану коэффициенті (СПК), м ³ /ц | бұрыш – 40,0 баклажан – 21,0 | бұрыш – 20,8 баклажан – 11,2 | -19-9,8 | +52+47 |

Талқылау. Елімізде және шетелдерде көкөніс дақылдарын жүйектеп және тамшылатып суғару тәсілдері арқылы өсіру кеңінен қолданылып келеді. Көкөніс дақылдары суғармалы жағдайда өсіріледі және оларды өсіруде суғармалы судың жоғары мөлшері қажет.

Қазіргі уақытта суғармалы судың тапшылығының орын алуына және оның күн өте өзекті мәселеге айналуына байланысты суғармалы суды үнемдеу қажет. Суғармалы суды үнемдеудің бір жолы ол дақылдың су пайдалану жиынтығын зерттеу болып отыр. Кез-келген дақылды суғаруда қолданылатын суғармалы суды үнемдеу үшін әрбір дақылдың су пайдалану жиынтығын анықтау қажет. Ғылыми мақалада көкөніс дақылдарын әртүрлі суғару тәсілдерімен суғарудағы бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициенттері зерттеліп оның нәтижелері келтіріліп отыр.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициенті тамшылатып суғару нұсқасында төмен болғандығы анықталды.

Қорытынды. Көкөніс дақылдарының биологиялық ерекшелігін, морфологиялық белгілерін және олар өсірілетін аймақтың топырақ-климат жағдайларын ескере отырып оларды суғарудың дұрыс тәсілін таңдап алу қажет. Сонда ғана, суғармалы судың үнемділігін арттырып қана қоймай көптеген оң нәтижелерге қол жеткізуге болады. Тамшылатып суғару тәсілін таңдау кезінде көкөніс дақылдарының тұқымын себу немесе көшетін отырғызу схемаларын дұрыс белгілеу маңызды көрсеткіш болып табылады.

Әртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін зерттеу жұмысы Жамбыл облысының Жамбыл ауданының суғармалы сұр топырағында жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмысы бойынша жасалған қорытындылар:

1. Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған көкөніс дақылдарының (бұрыш, баклажан) су пайдалану коэффициентін анықтау алдында алдымен дақылдардың жалпы су пайдалану коэффициенті және орташа тәуліктік су пайдалануылары анықталды және олар тамшылатып суғару нұсқасында төмен көрсеткіш көрсетті.

2. Жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылының негізгі өнімділігі 103,8ц/га болса, осы нұсқада баклажан дақылының өнімділігі 197ц/га жетті. Ал дақылдардың негізгі өнімділігі тамшылатып

суғару нұсқасында келесідей: бұрышта 112ц/га, ал баклажанда 207,2ц/га яғни, тамшылатып суғару нұсқасында көкөніс дақылдарының өнімділігі жоғары болды.

3. Көкөніс дақылдарының өсімдік биіктігі тамшылатып суғару нұсқасында +5+4см-ге жоғары болғандығы анықталды. Жүйектеп суғару нұсқасында көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті 21-40м³/ц болса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш 11,2-20,8м³/ц яғни, тамшытап суғару нұсқасында дақылдардың су пайдалану коэффициенті 19-9,8м³/ц (52-47%) төмен болғандығы анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Ахмедов А.Д., Абдуова Р.Ю. Водопотребление капусты при капельном орошении на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья** [Текст] / А.Д.Ахмедов, Р.Ю.Абдуова // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика. Материалы всероссийской конференции с международным участием. Из-во Дальневосточный государственный аграрный университет. – Благовещенск, 2021. – С. 106-113.

2. **Ахмедов А.Д., Абдуова Р.Ю. Коэффициент водопотребления при выращивании капусты в условиях Волго-Донского междуречья** [Текст] / А.Д.Ахмедов, Р.Ю.Абдуова // Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в современных экономических условиях. Материалы международной научно-практической конференции. Том III. – Волгоград, 2021. – С. 19-25.

3. **Солодовников А.П., Линьков А.С., Молчанова Н.П., Преймак С.А., Сураев Д.В. Влияние микроудобрений на коэффициент водопотребления и урожайность нута в Саратовской заволжье** [Текст] / А.П.Солодовников, А.С.Линьков, Н.П.Молчанова, С.А.Преймак, Д.В.Сураев // Аграрный научный журнал Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова. ISSN: 2313-8432. -№5. – Саратов, 2021. – С. 46-49.

4. **Тухтаева Г.П. Водопотребление и коэффициент водопотребления хлопчатника сорта-8 в условиях аллювиально-луговой почвы Бухарской области** [Текст] / Г.П.Тухтаева // Журнал Актуальные проблемы современной науки. ISSN:1680-2721. – №3(132). Из-во «Спутник». –Ташкент, 2023. – С. 52-54.

5. **Көпен М.Б., Буланбаева П.У., Шомантаев А.А., Утегенова Г.М. Қызылорда облысының суармалы жерлерінде қызанақ дақылын суаруда төменгі-қысымды тамшылату жүйесін қолдану** [Мәтін] / М.Б.Көпен, П.У.Буланбаева, А.А.Шомантаев, Г.М.Утегенова // Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің хабаршысы. – №1(64). – Қызылорда, 2023. – 242-249 б.

6. **Шимшиков Б.Е., Агайдар Р.Е. Оңтүстік Қазақстан облысы Мақтарал ауданы егіс алқаптарын суғарудағы тиімді әдісін таңдау** [Мәтін] / Б.Е.Шимшиков, Р.Е.Агайдар // Молодой ученый журналы. ISSN: 2072-0297. – №15(305). – Алматы, 2020. – 439-444 б.

7. **Магомедова Д.С., Курбанова С.А., Шабанова М.Ш. Комплексное действие удобрений и капельного орошения на урожайность баклажана** [Текст] / Д.С.Магомедова, С.А.Курбанова, М.Ш.Шабанова // Журнал Овощи России. -№2. – Москва, 2021. – С. 67-70.

8. **Abdelkhalik A., Pascual B., Najera L., Domene M.A., Baixauli C., Pascual-Seva N. Effects of deficit irrigation on the yield and irrigation water use efficiency of drip-irrigated sweet pepper (capsicum annuum L.) under Mediterranean conditions** [Text] / A.Abdelkhalik, B.Pascual, L.Najera, M.A.Domene, C.Baixauli, N.Pascual-Seva // Journal Irrigation Science. ISSN 0342-7188. – Volume 38. – №1. – Valencia, Spain, 2020. – Pp. 89-104.

9. **Zarski JA., Kusmieriek-Tomaszewska R. Effects of drip irrigation and top dressing nitrogen fertigation on maize gran yield in central Poland** [Text] / JA.Zarski, R.Kusmieriek-Tomaszewska // Journal Agronomy. ISSN: 2073-4395. – V.13. -№2. – Bydgoszcz, Poland, 2021. – Pp. 360-369.

10. **Жатқанбаева А.О., Тулепова Р.З., Нұралы Ж.У., Маймакова А.К. Жамбыл облысы жағдайларындағы көкөніс дақылдарының супайдалану жиынтығын зерттеу** [Мәтін] / А.О.Жатқанбаева, Р.З.Тулепова, Ж.У.Нұралы, А.К.Маймакова // А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің көпсалалы “3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация” ғылыми журналы. ISSN 2226-6070. – №1. – Қостанай, 2023. –116-125 б.

REFERENCES:

1. **Akhmedov A.D., Abduova R.Yu. Vodopotreblenie kapusty' pri kapel'nom oroshenii na svetlo-kashtanovy'h pochvah Volgo-Donskogo mezhdurech'ya** [Water consumption of drip irrigated cabbage growing on light chestnut soils of the Volga-Don interfluve]. *Construction and Production: Science, Education and practice. Materials of the All-Russian conference with international participation. From-to Dalnevostochny state Agrarian University*. Blagoveshchensk, 2021. pp. 106-113. (In Russian).

2. **Akhmedov A.D., Abduova R.Yu. Koe'fficient vodopotrebleniya pri vy'rashhivaniy kapusty' v usloviyah Volgo-Donskogo mezhdurech'ya** [Water consumption of cabbage growing in the Volga-Don

interfluve]. *Innovative technologies in the agro-industrial complex in modern economic conditions. Materials of the international scientific and practical conference. Volume III.* Volgograd, 2021. pp. 19-25. (In Russian).

3. **Solodovnikov A.P., Linkov A.S., Molchanova N.P., Preimak S.A., Suraev D.V.** Vliyanie mikroudobrenij na koefficient vodopotrebleniya i urozhajnost' nuta v Saratovskoj zavolzh'e [The influence of micro fertilizers on the water consumption rate and yield of chickpeas in the Saratov trans-Volga region]. *Agrarian scientific journal Saratovsky State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilova.* 2021, no. 5., pp. 46-49. (In Russian).

4. **Tukhtaeva G.P.** Vodopotreblenie i koefficient vodopotrebleniya hlochatnika sorta-8 v usloviyah alluvial'no-lugovoj pochvy' Buharskoj oblasti [Water consumption and water consumption rate of grade-8 cotton plants under the conditions of alluvial-meadow soil in the Bukhara region]. *Journal of current problems of modern science.* 2023, no. 3(132), pp. 52-54. (In Russian).

5. **Kopen M.B., Bulanbayeva P.U., Shomantaev A.A., Utegenova G.M.** Ky'zy'lorda obly'sy'ny'n suarmaly' zherlerinde ky'zanak daky'ly'n suaruda tomengi-ky'sy'mdy' tamshy'latu zhuyesin koldanu. [Utilization of a low-pressure drip system for irrigating tomato crops in irrigated areas of the Kyzylorda region]. *Korkyt Ata atyndagi Kyzylorda universitetin khabarshysy,* 2023, no. 1(64), pp. 242-249. (In Kazakh).

6. **Shimshikov B.E., Agaidar R.E.** Ontustik Kazakstan obly'sy' Maktarlar audany' egis alkaptary'n sugarudagy' tiimdi adisin tandau [Selection of an effective method for irrigating fields in the Maktaral district of the South Kazakhstan region]. *Young scientist journals.* 2020, no.15 (305), pp. 439-444. (In Kazakh).

7. **Magomedova D.S., Kurbanova S.A., Shabanova M.S.** Kompleksnoe dejstvie udobrenij i kapel'nogo orosheniya na urozhajnost' baklazhana [The complex effect of fertilizers and drip irrigation on eggplant yield]. *Journal Vegetables of Russia,* 2021, no.2, pp. 67-70. (In Russian).

8. **Abdelkhalik A.** Effects of deficit irrigation on the yield and irrigation water use efficiency of drip-irrigated sweet pepper (*capsicum annum I.*) under Mediterranean conditions. *Journal Irrigation Science.* 2020, vol. 38, no.1, pp. 89-104.

9. **Zarski JA., Kusmierk-Tomaszewska R.** Effects of drip irrigation and top dressing nitrogen fertigation on maize gran yield in central Poland. *Journal Agronomy.* 2021, vol.13, no.2, pp. 360-369.

10. **Zhatkanbayeva A.O.** Zhamby'l obly'sy' zhagdajlary'ndagy' kokonis daky'ldary'ny'n supajdalanu zhiy'nty'gy'n zertteu [Study of water consumption rate of vegetable crops in the conditions of the Zhambyl region]. *Scientific journal "3i: intellect, idea, innovation – Intelligence, idea, innovation",* 2023, no.1, pp. 116-125. (In Kazakh).

Авторлар туралы мәліметтер:

Жатқанбаева Айнур Орынбасаровна* – философия докторы (PhD), М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті «Мелиорация және агрономия» кафедрасының доцент м.а., Қазақстан Республикасы, 080019, Тараз қ., 9-38-36, тел. 87773022805, e-mail: ainur_779@mail.ru.

Шокимова Жаннат Казиевна – М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті «Жерге орналстыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 080003, Тараз, Сухамбай көшесі 89, тел. 87072014258, e-mail: zannaz75@mail.ru.

Нұралы Жазира Утепәліқызы – М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті «Жерге орналстыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 080012, Тараз, 11-43-26, тел. 87479141175, e-mail: daisy_85_leo@mail.ru.

Жатқанбаева Айнур Орынбасаровна* – доктор философии (PhD), и.о.доцента кафедрасы мелиорация и агрономия, Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати, Республика Казахстан, 080019, г.Тараз, 9-38-36, тел. 87773022805, e-mail: ainur_779@mail.ru.

Шокимова Жаннат Казиевна – старший преподаватель, магистр кафедры землеустройство и кадастр, Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати, Республика Казахстан, 080003, г.Тараз, ул.Сухамбаева 89, тел. 87072014258, e-mail: zannaz75@mail.ru.

Нұралы Жазира Утепәліқызы – старший преподаватель, магистр кафедры землеустройство и кадастр, Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати, Республика Казахстан, 080012, г.Тараз, 11-43-26, тел. 87479141175, e-mail: daisy_85_leo@mail.ru.

Zhatkanbayeva Ainur Orynbasarovna* – PhD, acting Associate Professor of the Department of land reclamation and agronomy, Taraz Regional University named after M.Kh.Dulaty, Republic of Kazakhstan, 080019, Taraz, 9-38-36, tel.: 87773022805, e-mail: ainur_779@mail.ru.

Shokimova Zhannat Kaziyevna – Senior Lecturer, Master of the Department of land management and cadastre, Taraz Regional University named after M.Kh.Dulaty, Republic of Kazakhstan, 080003, Taraz, 89 Sukhambayev Str., tel.: 87072014258, e-mail: zannaz75@mail.ru.

Nuraly Zhazira Utepalikyzy – Senior Lecturer, Master of the Department of land management and cadastre, Taraz Regional University named after M.Kh.Dulaty, Republic of Kazakhstan, 080012, Taraz, 11-18-56, tel.: 87479141175, e-mail: daisy_85_leo@mail.ru.