

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_sznpz@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_sznpz@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.

Бенох 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-си, 28. Тел: 8 777-314-86-70, e-mail: beolan@mail.ru.

FTAMP 68.31.21

ӘОЖ 68.31.21

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

ӘРТҮРЛІ ТӘСІЛДЕРМЕН СУГАРУ КЕЗІНДЕГІ БҮРЫШ ЖӘНЕ БАКЛАЖАН ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ СУДЫ ПАЙДАЛАНУ КОЭФФИЦИЕНТИН ЗЕРТТЕУ

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

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

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

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

Түйіндең сөздер: бұрыш, баклажан, жүйектеп суғару, су пайдалану коэффициенті, тамышылатып суғару, өнімділік.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ПЕРЦА И БАКЛАЖАНА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ПОЛИВА

Жатканбаева 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 исследования коэффициента водопотребления культур перца и баклажана при разных способов полива. В сельском хозяйстве орошаемое 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. Использованные 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 водопотребления овощных 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+5 см. 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 суармалы егіншілігі ірі көлемде суармалы суды пайдаланатын тұтынушы болып табылады. Осыған орай, суармалы егіншіліктің басты мақсаты ол – ауылшаруашылық дақылдарынан алынатын өнімнің әрбір мөлшеріне жұмсалатын суармалы судың

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

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

Жұмыстың міндеттері: көкөніс дақылдарының сұғармалау мөлшерін зерттеу; бұрыш және баклажан дақылдарының орташа тіуліктік су пайдалану жиынтығын анықтау; көкөніс дақылдарының жалпы су пайдалану жиынтығын анықтау; бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін анықтау; ғылыми-зерттеу жұмысында алынған жүйектеп сұғару тәсілімен салыстыргандағы тамшылатып сұғару тәсілінің тиімділік көрсеткіштерін анықтау.

Сұғару 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 сұғармалы егіншілікте өсірілетіндігі белгілі және олар осы егіншілікте жоғары өнім беріп келеді.

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

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

Нұт дақылын қолдану арқылы жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмысында атапған дақылдың жалпы су пайдалану жиынтығы 1240 $\text{м}^3/\text{га}$, ал топырақты минималды өндеу нұсқасында нұт дақылының су пайдалану коэффициенті 533 $\text{м}^3/\text{га}$ жоғарылаған. Тыңайтқыш енгізу нұсқасында дақылдың су пайдалану коэффициенті 88-236 $\text{м}^3/\text{т-ға}$ тәмендегендігі анықталған [3, б.46-49].

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

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

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

Баклажан дақылын тамшылатып сұғару 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 терендіктің ылғалдылығы вегетация кезінде 80-100% қамтамасыз еткен [7, б.67-70].

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

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

Зерттеу материалдары мен әдістемесі. Әртүрлі тәсілдермен сұғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін зерттеу жұмысы Жамбыл облысының ғылыми-зерттеу учаскесінде топырағы түзделмаған және барық ауылшаруашылық дақылдарын өсіруге жарамды. Ғылыми-зерттеу жұмысына бұрыш, баклажан дақылдары, тамшылатып сұғару жүйесі, МГ-44 ылғал өлшегіш құрылғысы қолданылды. Ғылыми-зерттеу жұмысының әдістемесі талаптарға сай 3 қайтalamada ашық танапта орындалды. Бұрыш және баклажан дақылдары ашық танапта 2 нұсқада зерттелді яғни, олар жүйектеп сұғару және тамшылатып сұғару.

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

танаптағана емес сонымен қатар, олар соңғы жылдарды жылжайларда көнінен өсіріліп келеді. Аталған көкөніс дақылдары суғармалы егіншілікте өсіріледі. Ғылыми-зерттеу жұмысның бұрыш дақылдының «Болгарский 69» сорты қолданылса, баклажан дақылдының «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 жынтығы 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].

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

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

мұнда, Е – жалпы су пайдалану, $\text{м}^3/\text{га}$; 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 дақылдының вегетация кезіндегі жалпы су пайдалануы 4151 $\text{м}^3/\text{га}$ құраса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш не бәрі 2333 $\text{м}^3/\text{га}$ құрады. Вегетация кезінде бұрыш және баклажан дақылдары жүйектеп суғару нұсқасында 12 рет 3500 $\text{м}^3/\text{га}$ суғармалау мөлшерінде суғарылса, ал тамшылатып суғару нұсқасында көкөніс дақылдары 22 рет 1674 $\text{м}^3/\text{га}$ мөлшерде суғарылды. Осы көрсеткіштің өзін тамшылатып суғару жүйесін қолданудың су ресурсын үнемдеудегі жоғары көрсеткендігін атап өтуге болады. Көкөніс дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануы тамшылатып суғару нұсқасында тәмен яғни, он көрсеткіш көрсеткендігі анықталды (кесте 1).

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

Дақыл атаулары	Суғармалау мөлшері, $\text{м}^3/\text{га}$	Вегетация кезінде жүргізілген суғару саны, рет	Жалпы су пайдалану, $\text{м}^3/\text{га}$	Көкөніс дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануы, $\text{м}^3/\text{га}$
----------------	--	--	--	---

Нұсқа 1. Жүйектеп суғару (бақылау)

Бұрыш, баклажан	3500	12	1066; 1000; 1316; 769	26-43
Барлығы			4151	

Нұсқа 2. Тамшылатып суғару

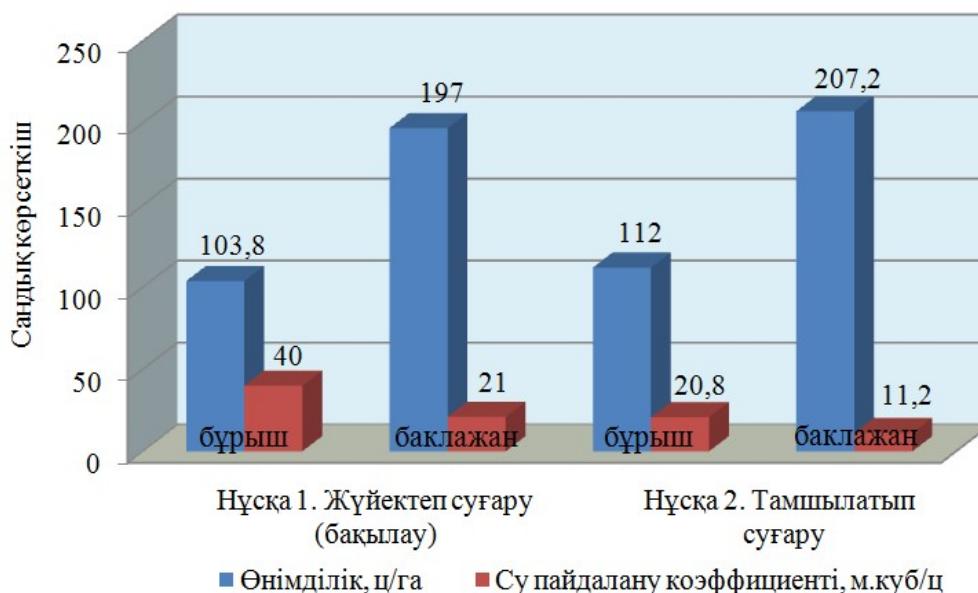
Бұрыш, баклажан	1674	22	573; 680; 717; 363	18-24
Барлығы			2333	

Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентіне әртүрлі суғару тәсілдерінің әсерін зерттеу жұмысы бойынша келесідей нәтижелер алынды: жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш және баклажан дақылдарының жалпы су пайдалану жынтығы 4151 $\text{м}^3/\text{га}$ болса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш 2333 $\text{м}^3/\text{га}$ көрсеткішін көрсетті. Жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылдының негізгі өнімділігі 103,8 ц/га болса, осы нұсқада баклажан дақылдының өнімділігі 197 ц/га жетті. Ал дақылдардың негізгі өнімділігі тамшылатып суғару нұсқасында келесідей болды: бұрышта 112 ц/га, ал баклажанды 207,2 ц/га. Ғылыми-зерттеу жұмысын орындау кезінде көкөніс дақылдарының негізгі өнімділігі анықталды. Зерттеу жұмысында қабылданған жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылдының су пайдалану коэффициенті 40 $\text{м}^3/\text{ц}$ болса, баклажан дақылдында 21 $\text{м}^3/\text{ц}$ көрсеткішті көрсетті, ал тамшылатып суғару нұсқасында бұрыш дақылдының су пайдалану коэффициенті 20,8 $\text{м}^3/\text{ц}$ болса, баклажанда бұл көрсеткіш 11,2 $\text{м}^3/\text{ц}$ болғандығы анықталды. Тамшылатып суғару нұсқасында дақылдардың су пайдалану коэффициенті тәмен яғни, он көрсеткіш көрсетті. Тамшылатып суғару нұсқасында бұрыш дақылдының өніміне жұмсалған судың көлемі – 19 $\text{м}^3/\text{ц}$ болса яғни, 52%, баклажанды – 9,8 $\text{м}^3/\text{ц}$ 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 сұғару (бақылау)				
Бұрыш	4151	103,8	40,0	
Баклажан		197,0	21,0	
Нұсқа 2. Тамшылатып сұғару				
Бұрыш	2333	112,0	20,8	-19 / 52
Баклажан		207,2	11,2	-9,8 / 47

Келесі 1-ші суретте Жамбыл облысының сұғармалы сұр топырақтарында өсірілген әртүрлі сұғару тәсілдерімен сұғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентінің зерттеу нәтижелері көлтірілген. Мұнда тамшылатып сұғару тәсілін жүйектеп сұғару 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 арысындағы айырмашылықтар, тиімділік көрсеткіштері анықталды.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендегі тамшылатып сұғару нұсқасында барлық анықталған көрсеткіштер бойынша жоғары, он нәтиже көрсеткендегі байқалды. Бұл жағдай тамшылатып сұғару тәсілін ауылшаруашылық саласында қолданудың тиімді екендігін тағы бір дәлелдеп отыр деуге болады, яғни ауылшаруашылық дақылдарына жұмсалатын сұғармалы 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 сұғару тәсілімен салыстырғандағы тамшылатып сұғару тәсілінің келесідей тиімділік көрсеткіштері анықталды (кесте 3):

- дақылдарды суғару мөлшері 147-256 м³/га төмен болды яғни, сұғармалы судың үнемділігі 11-26%;
- көкөніс дақылдарын суғармалау мөлшері тамшылатып сұғару тәсілінде 1674 м³/га болды, оның үнемділік көрсеткіші -1826 м³/га, яғни +52%;
- дақылдардың жалпы су пайдалану жиынтығы жүйектеп сұғару тәсілінде 4151 м³/га болса, тамшылатып сұғару нұсқасында 2333 м³/га яғни, -1818 м³/га төмен, үнемділік көрсеткіші +44%;

- көкөніс дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануы тамшылатып суғару тәсілінде $-8\text{-}19\text{ м}^3/\text{га}$ тәмен көрсеткіш көрсетті;
- көкөніс дақылдарының өсімдік биіктігі тамшылатып суғару нұсқасында $+5\text{+}4 \text{ см-ге}$ жоғары болды;
- бұрыш және баклажан дақылдарынан тамшылатып суғару нұсқасында $+8,2\text{+}10,2 \text{ ц/га}$ қосымша өнім алынды;
- жүйектеп суғару нұсқасында көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті $21\text{-}40 \text{ м}^3/\text{ц}$ болса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш $11,2\text{-}20,8 \text{ м}^3/\text{ц}$ яғни, тамшытап суғару нұсқасында дақылдардың су пайдалану коэффициенті $19\text{-}9,8 \text{ м}^3/\text{ц}$ ($52\text{-}47\%$) тәмен 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, $\text{м}^3/\text{га}$	165-345	18-89	-147-256	+11+26
Жалпы суғару саны, рет	12	22	+10	-
Суғармалау мөлшері, $\text{м}^3/\text{га}$	3500	1674	-1826	+52 %
Жалпы су пайдалану, $\text{м}^3/\text{га}$	4151	2333	-1818	+44 %
Орташа тәуліктік су пайдалану, $\text{м}^3/\text{га}$	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), $\text{м}^3/\text{ц}$	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 өтеселеге айналуына байланысты суғармалы суды үнемдеу қажет. Суғармалы суды үнемдеудің бір жолы ол дақылдың су пайдалану жынытығын зерттеу болып отыр. Кез-келген дақылды суғаруда қолданылатын суғармалы суды үнемдеу үшін әрбір дақылдың су пайдалану жынытығын 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 тәмен 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 он 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 тәмен көрсеткіш көрсетті.

2. 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

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

3. Көкөніс дақылдарының есімдік биіктігі тамшылатып сүгару нұсқасында +5+4см-ге жоғары болғандығы анықталды. Жүйектеп сүгару нұсқасында көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті 21-40м³/ц болса, тамшылатып сүгару нұсқасында бұл көрсеткіш 11,2-20,8м³/ц яғни, тамшытап сүгару 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 природоохранные технологии: 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 заложке [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 дақылдың суаруда тәменгі-қысымыдь 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 сүгарудағы 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., Kusmierenk-Tomaszewska R. Effects of drip irrigation and top dressing nitrogen fertigation on maize grain yield in central Poland [Text] / JA.Zarski, R.Kusmierenk-Tomaszewska // Journal Agronomy. ISSN: 2073-4395. – V.13. -№2. – Bydgoszcz, Poland, 2021. – Pp. 360-369.
10. Жатканбаева А.О., Тулепова Р.З., Нұралы Ж.У., Маймакова А.К. Жамбыл облысы жағдайларындағы көкөніс дақылдарының супайдалану жыныстығын зерттеу [Мәтін] / А.О.Жатканбаева, Р.З.Тулепова, Ж.У.Нұралы, А.К.Маймакова // А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өнірлік 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'rashhivanii 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 koe'fficient 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 koe'fficient vodopotrebleniya hlopchatnika sorta-8 v usloviyah allyuvial'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 annuum L.) under Mediterranean conditions.* *Journal Irrigation Science.* 2020, vol. 38, no.1, pp. 89-104.

9. Zarski JA., Kusmierenk-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 supajdalau 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:

Жатканбаева Айнур Орынбасаровна* – философия докторы (PhD), М.Х.Дулати атындағы Тараз өнірлік 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 өнірлік университеті «Жерге орналстыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 080003, Тараз, Сухамбай көшесі 89, тел. 87072014258, e-mail: zannaz75@mail.ru.

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

Жатканбаева Айнур Орынбасаровна* – доктор философии (PhD), и.о.доцента кафедры 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 Утепөлікызы – 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 Utепаликызы – 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.