

ISSN 1607-2782 (print)
ISSN 2958-8367 (online)

**ҚОРҚЫТ АТА АТЫНДАҒЫ
ҚЫЗЫЛОРДА УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ**

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ
ҒЫЛЫМДАРЫ**

№1 (68), 2024

1999 жылғы наурыздан бастап шығады
Выходит с марта 1999 года
Published since March 1999

Жылына төрт рет шығады
Выходит четыре раза в год
Published four a year

**Қызылорда/Кызылорда/Kyzylorda
2024**

ПРИМЕНЕНИЕ СПОСОБА КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ХЛОПЧАТНИКА В АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Исаев С.Х.¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
sabirjan.isaev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7871-8205>

Отарбаев Б.С.², кандидат сельскохозяйственных наук
bauyrzhan.kzo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5937-6465>

Абдулхаков Ф.³
feruz.abdulkhakov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-3970-15592>

Шегенбаев А.Т.², кандидат технических наук
abzal772001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5910-2840>

Копен М.², докторант
meruert.kp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9982-0428>

¹Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и мелиорации сельского хозяйства», г.Ташкент, Узбекистан

²Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г.Кызылорда, Казахстан

³Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий, г.Андижан, Узбекистан

Аннотация: В статье рассматривается капельный способ орошения хлопчатника сорта «Андижан–36» в условиях орошаемых светлых серозёмных, по механическому составу среднесуглинистых почв Андижанской области. В зависимости от сорта хлопчатника и предпахотного глубокого рыхления почвы объёмная масса светлых серозёмных почв в начале вегетации в пахотном слое составила 1,27 г/см³. В конце вегетации при бороздковом поливе этот показатель составил 1,34 г/см³ или повысился на 0,07 г/см³. При капельном орошении при предпахотном глубоком рыхлении почвы с режимом 70–75–60% от ППВ этот показатель составил 1,34 г/см³ или снизилась на 0,04 г/см³. Способы полива своеобразно повлияли на водопроницаемость почвы, где в начале вегетации она составила 1115,6 м³/га, в конце вегетации при бороздковом поливе она была равна 903,7 м³/га, по сравнению с началом вегетации уменьшилась на 211,9 м³/га. При капельном способе орошения с предпахотным глубоким рыхлением почвы с режимом орошения 70–70–60% от ППВ составила 943,2 м³/га или по сравнению с бороздковым поливом повысилась на 39,5 м³/га, этот показатель с предпахотным глубоким рыхлением почвы с режимом орошения 70-75-60% от ППВ составил 944,8 м³/га или по сравнению с контролем водопроницаемость улучшилась на 41,1 м³/га. Расход воды за вегетацию при поливе хлопчатника сорта «Андижан–36» капельным способом орошения составил 2448 м³/га, по схеме 5–13–7 полив осуществлялся 25 раз, где экономия воды составила 2252 м³/га или 52,2% по сравнению с бороздковым поливом. При капельном способе орошения хлопчатника сорта «Андижан–36» с предпахотным глубоким рыхлением (вар 5) получен дополнительный урожай 18,6 ц/га, уровень рентабельности повысился на 49,3%.

Ключевые слова. Капельное орошение, агрофизические свойства почвы, способы полива, водопотребление хлопчатника, водный баланс, рост, развитие, урожайность, хлопчатника, экономическая эффективность.

Введение. В настоящее время в ведущих странах мира с целью предотвращения дефицита воды расширяют масштабы применения водосберегающих технологий орошения. В частности, в Соединенных Штатах Америки капельное орошение применяется на площади 1 млн. 50 тыс. гектар, в Китае на 270 тыс. гектар, в Южной Африканской Республике на 220 тыс. гектар, в Индии на 260 тыс. гектар, в Израиле на 160 тыс. гектар. По данным международной комиссии по ирригации и дренажу в мире орошаемые земли составляют 299,488 млн. гектар. На нужды сельского хозяйства за год используют 2,8 тыс. км³ пресной воды, или потребление пресной воды составляет 70%, или в 7 раз больше потребляют воду, чем промышленностью». Эта вода используется для полива почти всех видов сельскохозяйственных культур [1-2].

В аграрной сфере странах мира особое внимание уделяют разработке способов и режимов орошения при возделывании сельскохозяйственных культур, с учётом проблемы

водного дефицита, способствующие повышению урожая и улучшению его качества. Изменение климата приводит к большому расходу воды, за счёт поверхностного испарения воды, транспирации растениями и повышении поливных норм. Поэтому осуществление научных исследований по водосберегающим технологиям полива остаётся актуальной.

В республике с целью смягчения негативных последствий водного дефицита при возделывании сельскохозяйственных культур, Указом Президента Республики Узбекистан №УП–6024 от 10 июля 2020 года «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы» отмечено о необходимости уделения внимания эффективному использованию водных ресурсов, экономному использованию воды в условиях дефицита водных ресурсов, рациональному использованию водных источников и уменьшению расхода на глубинную фильтрацию, поверхностный сброс воды, эффективному использованию оросительной воды [3]. Всё это требует разработки и внедрения нетрадиционного способа капельного орошения и других водосберегающих технологий при орошении сельскохозяйственных культур, посредством усовершенствования технологий рационального использования оросительной воды, обеспечивающее получения высокого урожая остаётся актуальной. Данная работа в определённой степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлениях Президента Республики Узбекистан за № ПП–4499 от 25 октября 2019 года «О мерах по расширению механизмов стимулирования внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве» и за № ПП–144 от 1 марта 2022 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве», в Указе за №5742 от 17 июня 2019 года «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Материалы и методы исследования. Научно-исследовательские работы по изучению влияния способов, режимов, техники и технологий орошения сельскохозяйственных культур в орошаемом земледелии и их влияние на водно-физические свойства почвы, питательный режим, рост, развитие, урожайность растений и её качество проводились отечественными и зарубежными учёными, такими как В.И.Бобченко, В.Е.Ероменко, В.Г.Корнева, С.Н.Рыжов, А.Н.Костяков, А.А.Рачинский, Б.А.Шумаков, Р.А.Ахмедов, А.Ф.Макаров, М.П.Меднис, А.Е.Нерозин, К.М.Мирзажанов, М.Азизов, Б.Ф.Камбаров, Н.Ф.Беспалов, Г.А.Безбородов, Р.К.Икрамов, М.Х.Хамидов, А.Исашов, А.С.Шамсиев, М.Махмудов, М.Хасанов, Ш.Кодиров, Ю.Эсанбеков, а также за рубежом D.Balla, S.Maasen, J.Andersson, B. Wedding, K.Toderski, K.M.Keinzler, A.S.Qureshi, M.Qadir.

Однако, в условиях глобального изменения климата и повышения водного дефицита не проводилось исследований по усовершенствованию технологий рационального использования водных ресурсов, определению водосберегающего капельного метода орошения, обеспечивающего оптимальный режим орошения хлопчатника сорта «Андижан-36», а также по изучению влияния глубокого рыхления перед вспашкой на рост, развитие и урожайность сортов хлопчатника в условиях светлых серозёмных, средне суглинистых по механическому составу почв Андижанской области, с уровнем залегания грунтовых вод 3,5–5,0 м [4].

Целью исследования являются разработка водосберегающего капельного способа орошения в зависимости от режима орошения, поливных и оросительных норм, а также глубокого рыхления перед вспашкой при выращивании высокого и качественного урожая хлопка–сырца сорта хлопчатника «Андижан–36» в условиях светлых сероземных почв Андижанской области и дать рекомендации производству.

Объектом исследования являются светлые сероземные, по механическому составу среднесуглинистые почвы Андижанской области, хлопчатника сорта «Андижан–36».

Предметом исследования являлись агрофизические свойства почвы, капельное орошение, режим орошения, рост, развитие и урожайность сорта хлопчатника, технологические показатели качества волокна, а также экономическая эффективность. Отбор почвенных и растительных образцов, лабораторные анализы, фенологические наблюдения и учёт проводились на основе методических руководств «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари»; «Методика полевого опыта», агрофизические и агрохимические анализы почвы «Методы

агрохимических и агрофизических исследований в поливных хлопковых районах полевых и вегетационных опытов с хлопчатником». Математическая обработка полученных данных проводилась при помощи многофакторного метода Б.А.Доспехова и программы SAS.

Результаты и обсуждение. Показано, что в Андижанской области начало вегетационного периода приходится на конец марта месяца, среднесуточная температура воздуха выше 10°C составляет 202–222 дней, а сумма эффективных температур 1962–2555°C, в степных зонах среднесуточная температура воздуха в период вегетации составляет 23,5°C, в регионах со светлыми серозёмными почвами 21,6–22,6°C, а с типичными серозёмными почвами 20,4–21,6°C, безморозные дни продолжаются 194–214 дней, сумма эффективных температур в период с 1 апреля до 1 октября достигает 2027–2620°C, среднегодовое количество осадков на типичных серозёмных почвах составляет 350 мм, в регионах со светлыми серозёмными почвами 240 мм, а в степных зонах 100 мм.

Эксперименты проводились в условиях староорошаемых светлых сероземных почв с уровнем залегания грунтовых вод на глубине 3,0–5,0 м. На полевом опыте содержание гумуса в пахотном (0–30–50 см) слое в зависимости от степени окультуренности составляет 0,72–0,94%, из общих форм питательных веществ содержание общего азота 0,064–0,085%, количество калия 1,47–1,54%, количество фосфора 0,184–0,210%, что показывает о низкой обеспеченности почв питательными веществами, светлые сероземные почвы по механическому составу среднесуглинистые, незасоленные [5-9].

При этом определено влияние разных методов полива хлопчатника на объемную массу почвы. К концу вегетационного периода в контрольном варианте с бороздковым поливом за счёт повышения оросительной нормы и количества поливов, а также увеличения проходов механизмами наблюдалось повышение объёмной массы в нижнем 50–100 см горизонте почвы по сравнению с объёмной массой в начале вегетации, где она повысилась на 0,07 г/см³, а при капельном орошении, за счёт уменьшения оросительной нормы, а также прохода в поле механизмами всего лишь 2 раза объёмная масса почвы по сравнению с контрольным вариантом улучшилась на 0,04 г/см³ (рисунок 1).

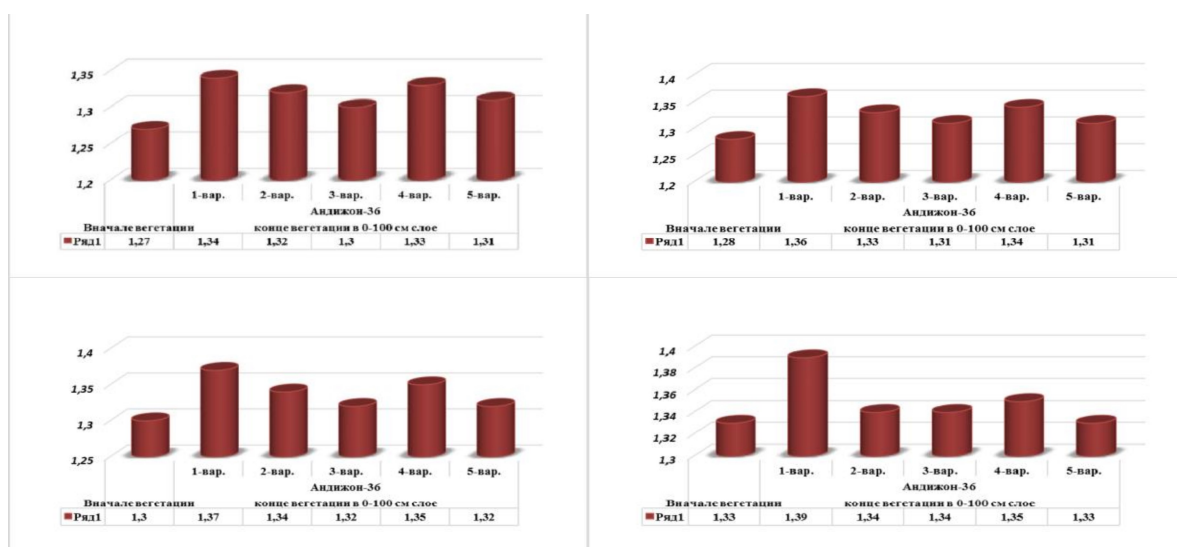


Рисунок 1 – Влияние капельного метода орошения на объёмную массу почвы, г/см³ (2018 г.)

Как показывают полученные в исследованиях результаты, за счёт уплотнения почвы в течение сезона также снижается её водопроницаемость.

В начале вегетационного периода в 2018 году на опытном участке в течение в 6 часов водопроницаемость почвы составила 1115,6 м³/га. К концу вегетации в контрольном варианте с поливом по бороздам этот показатель был равен 903,7 м³/га, а в 5-м варианте с капельным орошением, т.е. в варианте с проведением глубокого рыхления перед вспашкой

водопроницаемость почвы в течение 6 часов составила в среднем 944,8 м³/га, что на 41 м³/га больше по сравнению с контрольным вариантом с поливом по бороздам (рисунок 2).

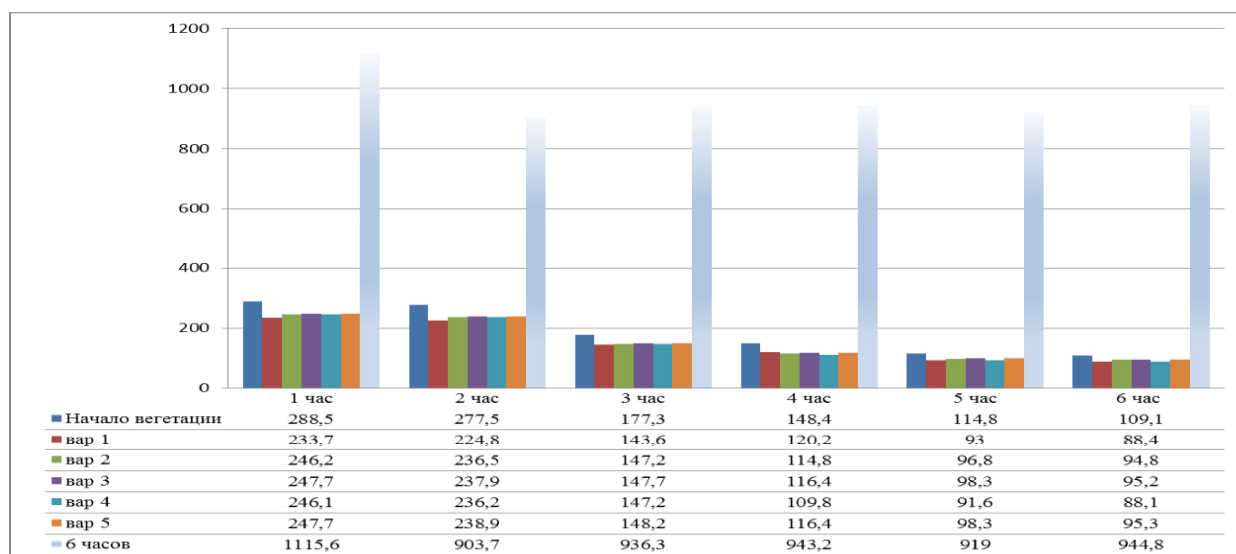


Рисунок 2 – Влияние капельного метода орошения на водопроницаемость почвы, м³/га (2018 г.)

При бороздковом методе полива хлопчатника сорта «Андижан-36» в период вегетации проведено 4 полива по схеме 1–2–1 с оросительной нормой 4700 м³/га, а при капельном орошении в период вегетации проведено 25 поливов, схемой 5–13–7 с оросительной нормой 2448 м³/га, при этом экономия воды составила 2252 м³/га или 52,2% по сравнению с бороздковым методом полива (таблица 1). Схема полива при капельном орошении приведена в таблице 2.

Таблица 1 – Сроки и нормы полива при капельном орошении

Число поливов	Сроки поливов	Эвапо-транспирация (мм/день)	Коэффициент культуры	Отражение луча Алbedo	Поливная норма, м ³ /га	Норма полива м ³ /га, по фазам развития	Схема полива	Время работы насоса, час:мин
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	14.06.2018	5,5	0,3	0,26	89	90	5	2:14
2	20.06.2018	5,6	0,45	0,26	90			2:19
3	26.06.2018	5,5	0,3	0,26	90			1:31
4	02.07.2018	5,6	0,45	0,26	90			2:19
5	08.07.2018	5,8	0,45	0,26	92			2:24
6	14.07.2018	6	0,6	0,26	94	102	13	3:19
7	17.07.2018	6	0,7	0,28	102			3:52
8	20.07.2018	6,1	0,7	0,3	102			3:56
9	23.07.2018	6,1	0,75	0,3	104			4:13
10	26.07.2018	6,1	0,75	0,3	102			4:13
11	28.07.2018	6,1	0,8	0,3	103			4:30
12	30.07.2018	6,1	0,85	0,3	102			4:47
13	01.08.2018	6,1	0,9	0,3	102			5:04

1	2	3	4	5	6			9		
14	03.08.2018	6,1	0,9	0,3	104			5:04		
15	05.08.2018	6,1	0,9	0,3	103			5:04		
16	07.08.2018	5,9	0,9	0,29	101			4:54		
17	09.08.2018	5,9	0,9	0,29	102			4:54		
18	11.08.2018	5,7	0,9	0,29	102			4:44		
19	13.08.2018	5,7	0,9	0,29	98			4:44		
20	15.08.2018	5,4	0,9	0,29	98			4:29		
21	21.08.2018	5,1	0,75	0,29	96	96	7	3:31		
22	27.08.2018	4,8	0,6	0,29	96			2:39		
23	30.08.2018	4,8	0,55	0,28	96			2:26		
24	06.09.2018	4,2	0,3	0,28	95			1:09		
25	15.09.2018	3,9	0,3	0,28	95			1:04		
Всего:				7,11	2448			2448	27	

Таблица 2 – Схема полива

№ вар - тов	Метод поливов	Показатели	Качество поливов				Схема полива	Оросительная (нетто) норма, м ³ /га	Оросительная (нетто) экономия воды, м ³ /га
			1	2	3	4			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
70-70-60% от ППВ									
1	Контроль (полив побороздам)	Сроки поливов	25.06	9.0 7	26.07	03.08	1-2-1	4700	-
		Поливная норма, м ³ /га	1120	124 0	1260	1080			
		Межполивной период, дни		13	17	11			
70-70-60% от ППВ									
2	Капельное орошение	Сроки поливов	14.06-11.09				5-12-7	2185	2515
		Поливная норма, м ³ /га	Проведено 24 полива нормой 91 м ³ /га						
70-70-60% от ППВ (глубокое рыхление на 80 см перед вспашкой)									
3	Капельное орошение	Сроки поливов	14.06-18.09				5-11-6	2380	2320
		Поливная норма, м ³ /га	Проведено 22 полива нормой 108 м ³ /га						
70-75-60% от ППВ									
4	Капельное орошение	Сроки поливов	14.06-21.09				5-14-8	2405	2295
		Поливная норма, м ³ /га	Проведено 27 полива нормой 89 м ³ /га						
70-75-60% от ППВ (глубокое рыхление на 80 см перед вспашкой)									
5	Капельное орошение	Сроки поливов	14.06, 20.06, 26.06, 02.07, 08.07, 14.07, 17.07, 20.07, 23.07, 26.07, 28.07, 30.07, 01.08, 03.08, 05.08, 07.08, 09.08, 11.08, 13.08, 15.08, 21.08, 27.08, 30.08, 06.09, 15.09				5-13-7	2448	2252
		Поливная норма, м ³ /га	Проведено 25 полива нормой 98 м ³ /га						

В целях определения влияния капельного метода орошения хлопчатника на массу хлопка–сырца одной коробочки перед каждым сбором было собрано по 100 образцов хлопка–сырца со всех вариантов и повторений полевого опыта. При капельном способе орошении, за счёт улучшения роста хлопчатника сорта «Андижан–36», увеличения количества бутонов на 1,3 штук, симподиальных ветвей на 1,1 штук и коробочек на 4,5–5,0 штук получен дополнительный урожай 18,5 ц/га, из показателей качества хлопкового волокна, повысились выход волокна на 1,4%, длина волокна на 0,3 мм.

Как показывают приведённые в таблице данные, в варианте с бороздковым поливом хлопчатника сорта «Андижан–36» масса хлопка–сырца одной коробочки составила в среднем 4,4–4,5 грамма, а при капельном орошении, т.е. с проведением глубокого рыхления перед вспашкой этот показатель был равен 5,0–5,1 грамма, что было выше на 0,60–0,61 грамма по сравнению с контрольным вариантом, (таблица-3).

Таблица 3 – Влияние бороздкового метода полива хлопчатника на массу хлопка–сырца одной коробочки

Варианты	Сборы		Среднее	Разница, ±
	1	2		
2018 год				
Хлопчатник сорта «Андижан–36»				
1	4,4	4,6	4,5	-
2	4,6	4,7	4,6	+0,1
3	5,2	4,8	5,0	+0,5
4	4,7	4,8	4,7	+0,2
5	5,1	5,0	5,1	+0,6
2019 год				
Хлопчатник сорта «Андижан–36»				
1	4,4	4,6	4,5	-
2	4,6	4,7	4,6	+0,1
3	4,7	4,8	4,7	+0,2
4	5,2	4,8	5,0	+0,5
5	5,1	5,0	5,1	+0,6
2020 год				
Хлопчатник сорта «Андижан–36»				
1	4,3	4,6	4,5	-
2	4,7	4,7	4,7	+0,2
3	5,1	5,0	5,1	+0,6
4	4,8	4,8	4,8	+0,3
5	5,2	4,9	5,1	+0,6

Водопотребление опытного поля зависит от поливных и оросительных норм, что определяет изменение составных частей общего расхода воды. При определении общего расхода воды опытного поля учитывались оросительные нормы, количество осадков в период вегетации и количество усваиваемой из почвенного запаса воды.

Расход оросительной воды для выращивания 1 ц урожая хлопка–сырца сорта хлопчатника «Андижан–36» при бороздковом поливе составил 219,0–221,0 м³, а при капельном способе орошении 90,8–95,0 м³, где экономия воды, по сравнению с поливом по бороздам, составила 126,0–128,2 м³. Если при расходе 1 м³ воды полученный урожай у сорта хлопчатника «Андижан–36» при бороздковом поливе составил 454,8–456,3 г, то при капельном способе орошении он был равен 1101,7–1052,4 г или достигнуто получение урожая на 596,1–646,9 г больше по сравнению с бороздковым способом полива (рисунок 3–4).



Рисунок 3 – Полученный урожай при расходе 1 м³ воды, г.

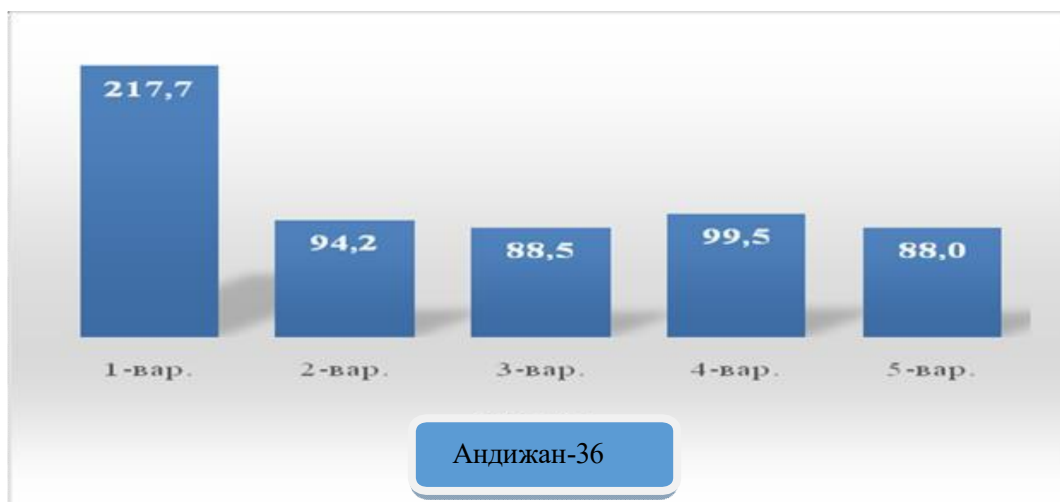


Рисунок 4 – Расход воды для получения 1 ц урожая, м³

Наряду со всеми агротехническими мероприятиями отдельную роль в росте, развитии и накоплении урожая хлопчатника имеет полив, однако следует заметить, что важное значение имеет определение оптимальной поливной нормы для хлопчатника в зависимости от пред поливной влажности почвы, где поливные и оросительные нормы орошения установлены заранее на основе программы, питательные вещества переходят в растение только в растворенном в воде состоянии, в результате чего создается основа для получения высокого урожая. В этом направлении проведены многочисленные научные исследования, где изложена потребность сортов хлопчатника к воде.

Таким образом, как показывают полученные результаты по урожаю хлопка–сырца, выращенного в вариантах опыта, влияние различных методов орошения на расходуемое количество воды для возделывания 1 ц урожая хлопка было разным [10-14]. Как видно из полученных данных, при расходе 1 м³ воды в варианте с бороздковым поливом, выращенный урожай составил 459,4 г, а в варианте с капельным способом орошения, т.е. при проведении глубокого рыхления перед вспашкой, этот показатель составил 1137,0 г, расход воды на получение 1 ц урожая при бороздковом поливе составил 217,7 м³, а при капельном орошении 88,0 м³. Как нам известно, результаты каждого опыта измеряются урожайностью. Так, в наших исследованиях, с целью определения влияния способов полива на урожайность сорта хлопчатника, с каждого варианта всех повторений было проведено два ручного сбора. Показатели, полученные по урожайности хлопчатника, приведены на рисунке 5. Если при бороздковом поливе урожай хлопка–сырца хлопчатника сорта «Андижан–36» составил 29,9 ц/га, то при капельном способе орошения, т.е. с проведением глубокого рыхления перед вспашкой–48,4 ц/га или получен дополнительный урожай 18,5 ц/га по сравнению с

бороздковым поливом.

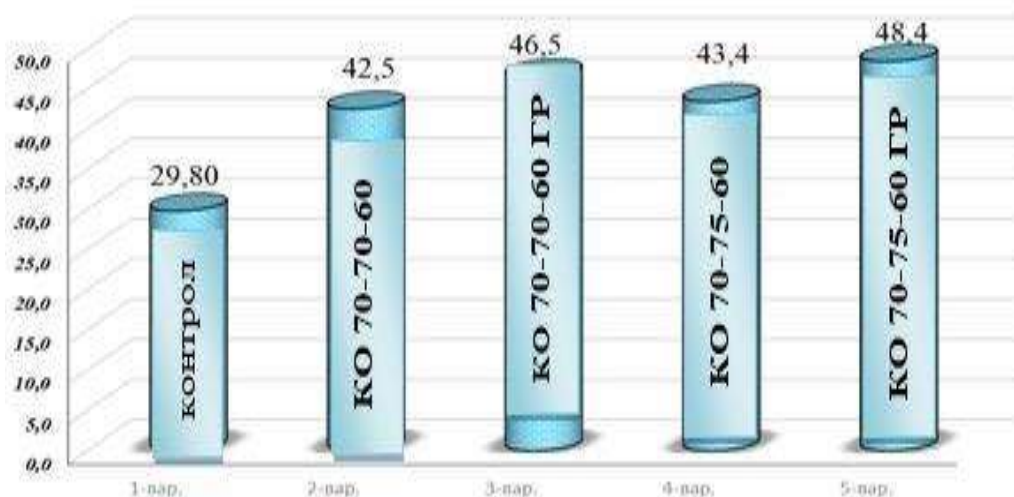


Рисунок 5 – Влияние бороздкового и капельного методов полива на урожайность хлопчатника, ц/га.

При посеве хлопчатника сорта «Андижан–36» в производственных условиях с общепринятым бороздковым поливом условная чистая прибыль в среднем за три года составила 4478536 сум/га, уровень рентабельности 40,9 процентов, а наилучшие показатели наблюдались в варианте при капельном орошении, т.е. с проведением глубокого рыхления перед вспашкой: здесь условная чистая прибыль составила 11536262 сум/га, уровень рентабельности 93,2 процента и по сравнению с контрольным вариантом был получен дополнительный доход 7057726 сум.

Вместе с тем, при определении срока окупаемости капитальных средств, его рассчитывали путём деления полученной за счёт внедрения капельного метода орошения чистой прибыли, т.е. суммы полученной от дополнительного урожая прибыли за счёт экономии затрат (семена, удобрения, работы по механизации, ГСМ, заработная плата, борьба против вредителей) по сравнению с бороздковым поливом, сбережения поливной воды, а также увеличения выращиваемого урожая хлопка в результате применения капельного способа орошения на капитальные средства, затраченные на внедрение метода капельного орошения [15-19]. В связи с меньшим сроком окупаемости капитальных средств (2,3–2,9 лет), по сравнению с нормативным сроком (6 лет), применение капельного метода орошения на хлопчатнике сорта «Андижан–36» признано эффективным.

Выводы: В целях рационального использования оросительной воды и повышения урожайности хлопчатника в условиях светлых сероземных почв Андижанской области рекомендуется проведение предпахотное глубокое рыхление на глубину 80 см один раз в три года, применение капельного способа орошения при возделывании хлопчатника сорта «Андижан–36» с режимом орошения 70–75–60% от ППВ, в период вегетации проводить 25 поливов, схемой 5–13–7 (в фазе до цветения 5 раз, поливной нормой 90 м³/га, в фазу цветение–плодообразования 13 раз, нормой 102 м³/га, в фазе созревания 7 раз, нормой 96 м³/га) и оросительной нормой 2105–2448 м³/га.

Литературы:

[1] Артиков, А. Водасберегающие технологии. // Ўзбекистон кишлок хўжалиги журнали, Тошкент, 2004, 10-сон, 20-21 б.

[2] Исашов, А., Ф.Абдулхаков. Влияние метода капельного орошения на водно-физические свойства почвы и урожайности хлопчатника в условиях Андижанской области. Актуальные проблемы современной науки ISSN 1680–2721 №6 (129) 2022 г. Москва. 38-42 стр.

[3] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июндаги ПФ-6024-сонли фармони

“Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш” тўғрисидаги қарори, Ўзбекистон овози газетаси, 2020 йил, 983-сон, 3 бет.

[4] **Artikov Abdirashid Zoirovich**, Boltaev Saydulla Makhsudovich. the effectiveness of drip irrigation when growing fine-fiber cotton in various mineral rates fertilizers // academia An International Multidisciplinary Rtsearch Journal. India 2020. № 10 Pp. 1025-1029.

[5] **Артиков, А.** Пахта ва кузги буғдойдан мўл ҳосил олишда фаоллошган сув билан томчилатиб суғоришнинг аҳамияти. // Агро илм. Қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси, Тошкент, 2019. Махсус сони (61), 506.

[6] **Mardiev, SH.**, Isaev S– Influence ameliorative condition of irrigated lands of the khorezm region on cotton fertility–/INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH CULTURE SOCIETY, Monthly, Peer-Reviewed, Refereed, Indexed Journal, Accepted on: 25/06/2019, 237-239 pp.

[7] **Isaev, S.**, Mardiev SH., Qodirov Z.-Modeling the absorption of nutrients by the roots of plants growing in a salted -Integration of the fao-56 approach and budget. Journal of Critical Reviews ISSN- 2394-5125 Vol 7, Issue 6, 2020, 1237-1239 pp.

[8] **Исаев, С.Х.**, Даулетбаев Б.У. Влияние капельного орошения озимой пшеницы на урожайность зерна. Журнал Агропроцессинг. Том 4, номер 5. Ташкент, 2022 г. стр.33-35

[9] **Даулетбаев, Б.У.**, Баймаханов, К., Сейітқазиев Ә.С. Топырақтың суғармалы геожүйедегі жерлерді тиімді пайдалану бойынша қолданбалы әдістемелерді келтіру. Республикалық ғылыми журнал Оңтүстік Қазақстан ғылым жаршысы 1. РИИЦ Шымкент, 2022 г. 256-262 с.

[10] **Khamidov, M.K.**, Juraev U.A., 2012 Influence of phytoremediation plants on soil salts Innovative technologies in the water management complex 32-34

[11] Methods of agrochemical, agrophysical and microbiological studies in irrigated lands. Tashkent. USSRCRI, 1963. P. 439.

[12] Methods of agro chemical analysis of soil and plants. Tashkent, 1977. P. 249

[13] Methods of conducting field experiments. Tashkent, 2007. P. 148..

[14] Cotton reference book. Tashkent. Mehnat press, 1989. P. 249-252.

[15] **Matyakubov, B.**, Begmatov, I., Mamataliev, A., Botirov, S., Khayitova, M. “Condition of irrigation and drainage systems in the Khorezm region and recommendations for their improvement” // Journal of Critical Reviews, ISSN- 2394-5125, Volume 7, Issue 5, 2020, – p. 417 - 421.

[16] **Matyakubov, B.**, Isabaev, K., Yulchiyev, D., Azizov, S. “Recommendations for improving the reliability of hydraulic structures in the on-farm network” // Journal of Critical Reviews, 2020, 7(5), pp. 376–379

[17] **Begmatov, I.A.**, Matyakubov, B.Sh., Akhmatov, D.E., Pulatova, M.V. “Analysis of saline land and determination of the level of salinity of irrigated lands with use of the geographic information system technologies” // InterCarto. InterGIS GI SUPPORT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TERRITORIES Proceedings of the International conference. Volume 26 (2020), part 3 – p. 309-316.

[18] **Исаев, С.А.**, Исаев С.Х.-Применение к новым сортам хлопчатника внутрипочвенного метода орошения в условиях Андижанской области-//Актуальной проблемы современных науки журнал, Россия, №6, 2022 г., 46-49 стр.

[19] **Matyakubov, B.**, Koshekov, R., Avlakulov, M., Shakirov, B. “Improving water resources management in the irrigated zone of the Aral Sea region” // E3S Web of Conferences, 264, 03006 (2021), 02 June, 2021, p.8.

References:

[1] **Artikov, A.** Vodasberegayushchie tekhnologii. // Ўзбекистон қишлоқ ҳўжалиги zhurnali, Toshkent, 2004, 10-son, 20-21b.

[2] **Isashov, A.**, F.Abdulxakov. Vliyanie metoda kapel'nogo orosheniya na vodno-fizicheskie svoystva pochvy i urozhajnosti xlopchatnika v usloviyax Andizhanskoj oblasti. Aktual'ny'e problemy sovremennoj nauki ISSN 1680-2721 №6 (129)6 2022 g. Moskva. 38-42 str.

[3] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июндagi ПФ-6024-сонли фармони “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш” тўғрисидаги қарори, Ўзбекистон овози газетаси, 2020 йил, 983-сон, 3 бет.

[4] **Artikov Abdirashid Zoirovich**, Boltaev Saydulla Makhsudovich. the effectiveness of drip irrigation when growing fine-fiber cotton in various mineral rates fertilizers // academia An International Multidisciplinary Rtsearch Journal. India, 2020. № 10 Pp. 1025-1029.

[5] **Artikov, A.** Paxta va kuzgi buғdojdan mўl hosil olishda faolloshgan suv bilan tomchilatib

суғоришнинг ахамияти. // Agro ilm. Қишлоқ хўжалиги жўрнали илмий иловаси, Toshkent, 2019. Maxsus soni (61), 50b.

[6] **Mardiev, SH.**, Isaev S– Influence ameliorative condition of irrigated lands of the khorezm region on cotton fertility–/INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH CULTURE SOCIETY, Monthly, Peer-Reviewed, Refereed, Indexed Journal, Accepted on: 25/06/2019, 237-239 pp.

[7] **Isaev, S.**, Mardiev SH., Qodirov Z.-Modeling the absorption of nutrients by the roots of plants growing in a salted -Integration of the fao-56 approach and budget. Journal of Critical Reviews ISSN- 2394-5125 Vol 7, Issue 6, 2020, 1237-1239 pp.

[8] **Isaev, S.X.**, Dauletbaev B.U. Vliyanie kapel'nogo orosheniya ozimoy pshenicy na urozhajnost' zerna. Zhurnal Agroprocessing. Tom 4, nomer 5. Tashkent, 2022 g. str.33-35

[9] **Dauletbaev, B.U.**, K.Bajmaxanov, Ə.S.Sejirkaziev Топу`рақты`н суғармалы` геоэкологиялық зерттеулерді тиімді пайдалану бойынша қолданбалы әдістемелерді келтіру. Республикалық ғылыми журнал Оңтүстік Қазақстан ғылым зһаршысы` 1. RINCz Shymkent, 2022 g. 256-262 c.

[10] **Khamidov, M.K.**, Jyraev U.A., 2012 Influence of phytoremediation plants on soil salts Innovative technologies in the water management complex 32-34

[11] Methods of agrochemical, agrophysical and microbiological studies in irrigated lands. Tashkent. USSRARI, 1963. P. 439.

[12] Methods of agro chemical analysis of soil and plants. Tashkent, 1977. P. 249

[13] Methods of conducting field experiments. Tashkent, 2007. P. 148..

[14] Cotton reference book. Tashkent. Mehnat press, 1989. P. 249-252.

[15] **Matyakubov, B.**, Begmatov, I., Mamataliev, A., Botirov, S., Khayitova, M. "Condition of irrigation and drainage systems in the Khorezm region and recommendations for their improvement" // Journal of Critical Reviews, ISSN- 2394-5125, Volume 7, Issue 5, 2020, – p. 417 – 421.

[16] **Matyakubov, B.**, Isabaev, K., Yulchiyev, D., Azizov, S. "Recommendations for improving the reliability of hydraulic structures in the on-farm network" // Journal of Critical Reviews, 2020, 7(5), pp. 376–379

[17] **Begmatov, I.A.**, Matyakubov, B.Sh., Akhmatov, D.E., Pulatova, M.V. "Analysis of saline land and determination of the level of salinity of irrigated lands with use of the geographic information system technologies"//InterCarto. InterGIS GI SUPPORT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TERRITORIES Proceedings of the International conference. Volume 26 (2020), part 3- p. 309-316.

[18] **Isashev, S.A.**, Isaev S.X.-Primenenie k novy'm sortam xlopchatnika vnutripochvennogo metoda orosheniya v usloviyax Andizhanskoj oblasti-//Aktual'noj problemy' sovremenny' x nauki zhurnal, Rossiya, №6, 2022 g., 46-49 str.

[19] **Matyakubov, B.**, Koshekov, R., Avlakulov, M., Shakirov, B. "Improving water resources management in the irrigated zone of the Aral Sea region" // E3S Web of Conferences, 264, 03006 (2021), 02 June 2021, p.8.

ӘНДИЖАН ОБЛЫСЫНДА МАҚТА ӨСІРУДЕ ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУДЫ ҚОЛДАНУ

Исаев С.Х.¹, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор

Отарбаев Б.С.², ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты

Абдулхаков Ф.³

Шегенбаев А.Т.², техника ғылымдарының кандидаты

Копен М.², докторант

¹«Ташкент ирригация және мелиорация инженерлері институты» Ұлттық зерттеу университеті, Ташкент қ., Өзбекстан

²Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

³Әндижан ауыл шаруашылығы және агротехнологиялар институты, Андижан қ., Өзбекстан

Андатпа: Мақалада «Андижан-36» мақта сортын Әндижан облысының механикалық құрамы, орташа сазды топырақтары бойынша суармалы ашық сұр топырақ жағдайында тамшылатып суару әдісі қарастырылған. Мақта өсімдігінің түріне және топырақтың алдын ала егістік терең қопсытуына байланысты егістік қабаттағы ашық сұр топырақтардың вегетацияның басында көлемдік массасы 1,27 г/см³ құрады. Вегетациялық кезеңнің соңында жүйектеп суару

кезінде бұл көрсеткіш $1,34 \text{ г/см}^3$ құрады немесе $0,07 \text{ г/см}^3$ артты. ППВ 70–75–60% режимімен топырақты алдын ала егістік терең қопсыту арқылы тамшылатып суару кезінде бұл көрсеткіш $1,34 \text{ г/см}^3$ құрады немесе $0,04 \text{ г/см}^3$ төмендеді. Топырақтың су өткізгіштігіне суару әдістері ерекше әсер етті, онда вегетациялық кезеңнің басында $1115,6 \text{ м}^3/\text{га}$ болса, вегетациялық кезеңнің соңында жүйектеп суарғанда $903,7 \text{ м}^3/\text{га}$, вегетациялық кезеңнің басымен салыстырғанда $211,9 \text{ м}^3/\text{га}$ азайды. Суару режимі 70–70–60% ППВ болатын топырақты алдын ала егістік терең қопсыту арқылы тамшылатып суару әдісімен $943,2 \text{ м}^3/\text{га}$ құрады немесе жүйектеп суарумен салыстырғанда ол $39,5 \text{ м}^3/\text{га}$ өсті, бұл көрсеткіштен. 70-75-60% суару режимімен топырақты алдын ала егістік терең қопсыту кезінде $944,8 \text{ м}^3/\text{га}$ құрады немесе бақылаумен салыстырғанда су өткізгіштігі $41,1 \text{ м}^3/\text{га}$ жақсарды. «Әндіжан-36» мақта сортын тамшылатып суару әдісімен суару кезінде вегетациялық кезеңде су шығыны $2448 \text{ м}^3/\text{га}$ құрады, 5-13-7 схемасы бойынша суару 25 рет жүргізілді, бұл жерде суды үнемдеу. Жүйектеп суарумен салыстырғанда $2\ 252 \text{ м}^3/\text{га}$ немесе 52,2%. «Әндіжан-36» мақта сортының тамшылатып суару әдісімен алдын ала егістік терең қопсытумен (вар 5) $18,6 \text{ ц/га}$ қосымша өнім алынды, рентабельділік деңгейі 49,3%-ға артты.

Тірек сөздер. Тамшылатып суару, топырақтың агрофизикалық қасиеттері, суару әдістері, мақтаның су шығыны, су балансы, өсуі, дамуы, шығымдылығы, мақта, экономикалық тиімділігі бар.

APPLICATION OF DRIP IRRIGATION METHOD IN COTTON GROWING IN ANDIJAN REGION

Isaev S.H.¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Otarbayev B.S.², Candidate of Agricultural Sciences

Abdulkhakov F.³

Shegenbaev A.T.², Candidate of Technical Sciences

Copen M.², doctoral student

¹*National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Reclamation Engineers".
Tashkent city, Uzbekistan*

²*Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda city, Kazakhstan*

³*Andijan Institute of Agriculture and Agricultural Technologies, Andijan city, Uzbekistan*

Annotation: The article discusses the drip method of irrigating cotton varieties “Andijan-36” in conditions of irrigated light gray soils, according to the mechanical composition of medium loamy soils of the Andijan region. Depending on the type of cotton plant and the pre-arable deep loosening of the soil, the volumetric mass of light gray soils at the beginning of the growing season in the arable layer was 1.27 г/см^3 . At the end of the growing season, with furrow irrigation, this indicator was 1.34 г/см^3 or increased by 0.07 г/см^3 . With drip irrigation with pre-arable deep loosening of the soil with a regime of 70–75–60% of the PPV, this indicator was 1.34 г/см^3 or decreased by 0.04 г/см^3 . Irrigation methods had a unique effect on the water permeability of the soil, where at the beginning of the growing season it was $1115.6 \text{ м}^3/\text{га}$, at the end of the growing season with furrow irrigation it was equal to $903.7 \text{ м}^3/\text{га}$. ha, compared to the beginning of the growing season decreased by $211.9 \text{ м}^3/\text{га}$. With the drip irrigation method with pre-arable deep loosening of the soil with an irrigation regime of 70–70–60% of the PPV was $943.2 \text{ м}^3/\text{га}$ or compared with furrow irrigation it increased by $39.5 \text{ м}^3/\text{га}$, this from the indicator with pre-arable deep loosening of the soil with irrigation regime of 70-75-60% of the PPV amounted to $944.8 \text{ м}^3/\text{га}$ or, compared with the control, water permeability improved by $41.1 \text{ м}^3/\text{га}$. Water consumption during the growing season when irrigating cotton variety “Andijan-36” using the drip irrigation method amounted to $2448 \text{ м}^3/\text{га}$, according to the 5-13-7 scheme, watering was carried out 25 times, where the water savings amounted to $2\ 252 \text{ м}^3/\text{га}$ or 52.2% compared to furrow irrigation. With the drip irrigation method of cotton variety “Andijan-36” with pre-arable deep loosening (var 5), an additional yield of 18.6 ц/га was obtained, the level of profitability increased by 49.3%.

Keywords. Drip irrigation, agrophysical properties of soil, irrigation methods, water consumption of cotton, water balance, growth, development, yield, cotton, economic efficiency there is.

АРПАНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ ҚҰНДЫ БЕЛГІЛЕРІНІҢ ӨЗГЕРГІШТІГІ**Ахмедова Г.Б.¹**, PhD докторантlingvist_gumi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1131-3016>**Тохетова Л.А.¹**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессорlauramarat_777@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2053-6956>**Таутенов И.А.²**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторыibadulla_t@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6837-1970>**Бекжанов С.Ж.²**, PhDser.bekzhanov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7876-8779>**Демесінова А.А.²**, PhDdemesin_87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5399-0421>*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан*

Аңдатпа. Арпа сорттарының генетикалық өзгергіштігін зерттеу климаттың өзгеруі жағдайында және экологиялық проблемалар жағдайында, ауыл шаруашылығы өнімділігін қамтамасыз ету қажеттілігі жағдайында ерекше маңызды. Зерттеудің мақсаты – арпа сорттарының топырақтың тұздануына төзімділігін бағалай отырып, өнімділігі жоғары және бейімделген сорттарды анықтау. Бұл мақсатқа жету үшін арпа сорттарының тұзға төзімділігіне диагностика жүргізіліп, тұздануға төзімділігі жоғары сорттар анықталды. Арпаның 45 сортын зерттеу нәтижесінде оның 37 сорты тұзға төзімділік танытқанымен, өсе келе кейбіреулері тұздануға шыдай алмай, дамуын тоқтатқаны анықталды. Осы 37 сорттың ішінен нағыз тұзға төзімділігі бар және стандартты сортпен салыстырғанда қанағаттанарлық өнім бере алатын күйзеліс жағдайында өсіп, дамуын жалғастыратын 13 генотип таңдалды. Бұл сорттар гибриді будандастыруда сынаушылар ретінде қолданылған және оларды ауылшаруашылық тәжірибесінде құнды ететін көптеген пайдалы сипаттамалары бар. Зерттеу сонымен қатар әртүрлі сипаттамалардың генетикалық өзгергіштік дәрежесі әртүрлі болатынын көрсетті. Сонымен, алынған мәліметтерге сәйкес, масақтағы дәндердің саны мен 1000 дәннің салмағы жоғары генетикалық өзгергіштікке ие, олардың пайда болуындағы генетикалық факторлардың маңыздылығын көрсетеді.

Бұл сипаттамалар өнімділік пен астық сапасын арттыру үшін өсімдіктерді таңдауда шешуші рөл атқарады. Екінші жағынан, өсімдіктің биіктігі сыртқы жағдайларға және қоршаған ортамен әрекеттесуге байланысты, бұл осы белгінің генетикалық өзгергіштік деңгейінің төмендігінен көрінеді (12,3%). Алынған нәтижелердің ауылшаруашылық тауар өндірушілері үшін практикалық мәні бар, өйткені олар жергілікті жағдайларға ең қолайлы арпа сорттарын таңдай алады. Бұл азық-түлік қауіпсіздігі мен ауыл шаруашылығының экономикалық тиімділігін қамтамасыз ету үшін маңызды болып табылатын өнімділік пен өнім сапасын арттыруға көмектеседі.

Тірек сөздер: өнімділік, тұзға төзімділік, селекция, асылдандыру, құрғақшылық.

Кіріспе. Ауыл шаруашылығының өнімділігін арттыру мен азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде егін шаруашылығы, оның ішінде арпа шаруашылығы маңызды қадам болып табылады. Генотиптік өзгергіштік, яғни арпа сорттарының генетикалық ерекшеліктерінің әртүрлілігі ауыл шаруашылығы қажеттіліктерін қанағаттандыра алатын жаңа сорттарды жасап шығаруда шешуші рөл атқарады. Сонымен қатар, олардың әртүрлі орта жағдайларына бейімделуі мәдени өсімдіктердің модификациясы мен генетикалық өзгергіштігіне де байланысты [1].

Мәдени өсімдіктердің бейімделу өзгерістері мен генетикалық өзгергіштігін зерттеу әртүрлі табиғи жағдайларда жүргізілетін экологиялық сұрыптау шеңберінің зерттеу нысаны болып табылады. Өсімдік көбеюінің генетикалық құрылымының ерекшеліктерін олардың гермоплазмалық белгілеріне (FIGS) сәйкес анықтауға бағытталған стратегияларды жасау үшін қоршаған орта және географиялық деректерді өсімдік белгілері туралы ақпаратпен біріктіретін статистикалық әдістер қазір қол жетімді. Бұл

APPLICATION OF DRIP IRRIGATION METHOD IN COTTON GROWING IN ANDIJAN REGION Isaev S.H., Otarbayev B.S., Abdulkhakov F., Shegenbaev A.T., Шегенбаев А.Т., Copen M.	119
VARIABILITY OF THE MAIN ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS OF BARLEY Akhmedova G., Tokhetova L., Tautenov I., Bekzhanov S., Demesinova A.A.	130
FORECASTING CROP PRODUCTIVITY FOR FOOD SECURITY: A REVIEW Laiskhanov Sh.U., Poshanov M.N., Tokbergenova A.A., Zulpykharov K.B., Smanov Zh.M.	144

ANIMAL HUSBANDRY AND VETERINARY

MILK COMPOSITION, TECHNOLOGICAL PROPERTIES AND PRODUCTION OF DAIRY PRODUCTS OF GOATS OF THE DAIRY DIRECTION Temirzhanova A.A., Burambayeva N.B., Abeldinov R.B., Ateikhan B., Titanov Zh.E.	154
BIOLOGICAL FEATURES OF GRAY KARAKUL SHEEP DEPENDING ON THEIR BEHAVIORAL TYPES Parzhanov Zh.A., Kistaubayev Y.I., Kydyrbaeva A.E., Tlegenova K.B., Yessentureyeva Zh.	164
MAIN CHARACTERISTICS OF CAMEL MILK AND VITAMIN COMPOSITION OF SHUBAT Rakhmatulina A.B., Abuova A.B., Dikhanbayeva F.T., Aralbayev N.A., Nogaibayeva A.G.	176
STUDY OF PHYSICO-CHEMICAL INDICATORS AND MINERAL COMPOSITION OF TOMATO POMACE FOR ENRICHMENT OF MEAT PRODUCTS Islamova G., Utebaeva A., Shingisov A.	186

GARDENING

DISEASES OF WILD APPLE SIVERS IN THE DZUNGARIAN AND TRANS-ILI ALATAU Soltanbekov S.S., Isina Zh.M., Dzhumanova Zh.K., Seisenova A.A., Kabiev M.N., Omarov E.E.	196
--	-----

AGRICULTURAL MECHANIZATION

BASICS OF PRODUCTION PROCESSES FOR PREPARATION OF GREEN FEED Musipov S.M., Koptileuov B.Zh., Abuova N.A., Tulegenov S.U., Mustaiapova A.B.	206
--	-----