

*Жапаркулова Е. Д., канд. с.-х наук, профессор КазНАУ г.Алматы, Казахстан
e-mail:ertekull@mail.ru*

УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ БАССЕЙНА РЕК АСА-ТАЛАС

Аннотация. В статье рассмотрено влияние полива по бороздам-щелям на объемы потерь оросительных вод на инфильтрацию и сброс. Установлено, что в условиях роста дефицита водных ресурсов и усиления деградиционных процессов на орошаемых землях, одним из способов повышения их экологической устойчивости является совершенствование технологий полива.

Ключевые слова: орошение, глубина, щели, расход воды, инфильтрация, сброс.

Главной причиной ухудшения экологической обстановки на орошаемых экосистемах Казахстана является загрязнение водных ресурсов минерализованными грунтовыми и сточными водами, которые, поступая на орошаемые земли, приводят к засолению и осолонцеванию почв. Поэтому, в сложившейся ситуации на орошаемых системах, где из года в год возрастает дефицит водных ресурсов, требуется разработка технологии использования водо-земельных ресурсов, обеспечивающей защиту их от загрязнения минерализованными водами и повышение водообеспеченности орошаемых экосистем.

Такой подход предопределен тем, что существующие методы управления водо-земельными ресурсами приводят к большим потерям оросительных вод на инфильтрацию, сброс и испарение, размеры, которых достигают 60-70% от водозабора [1, 2]. В результате этого на многих ирригационных системах произошло увеличение темпов засоления, осолонцевания и ощелачивания почв, а также рост минерализации и ухудшение качества воды. Нарушение экологического равновесия, сложившегося в 90-е годы прошедшего века, привело к снижению урожайности сельскохозяйственных культур в 1,5-2 раза.

Исследования по установлению параметров технологий управления поверхностными водами проводились на опытно-производственном участке КазНИИВХ, расположенный в бассейне рек Аса-Талас (с. Бесагаш). В исследовании полив сельскохозяйственных культур осуществлялся в следующих вариантах: 1. полив сельскохозяйственных культур по бороздам (контрольный); 2. то же по бороздам-щелям; 3. то же через борозду.

Влияние глубины щелей на скорость впитывания воды в почву изучены при следующих глубинах щели: 1. при глубине щелей 5см; 2. то же при глубине 10см; 3. то же при глубине 15см; 4. то же при глубине 20см.

Изучение химических свойств почвы опытно-производственного участка показало, что одним из факторов, оказывающих отрицательное влияние на экологическую обстановку на орошаемых землях бассейна рек Аса-Талас, является солонцеватость и щелочность почв. В результате эти факторы снижают скорость впитывания воды в почву, увеличивают продолжительность полива и объемы потерь оросительных вод на сброс.

Повышение скорости впитывания воды на солонцеватых почвах можно достичь путем проведения агротехнических мероприятий (глубокое рыхление, щелевание и т.д.). Поэтому полив овощных культур в наших опытах осуществлялся

по бороздам-щелям. При этом как показывает опыт орошаемого земледелия, длина борозды и расхода воды в ней зависят от водопроницаемости почвы. Это подтверждается результатами исследований, проведенных на опытно-производственном участке. Поэтому процессы продвижения и скорости впитывания воды в почву по длине борозды исследованы при поливах по бороздам и бороздам-щелям с различной глубиной нарезки.

Результаты изучения движения воды по длине обычным бороздам и бороздам-щелям показывают, что скорость движения в последних бороздах гораздо ниже. Например, при поливе капусты расход воды в головной части составил 0,61 л/с, и за 10 минут вода проходила расстояние в 50 м, а за 30 мин – 100 м. При этом расход воды по длине борозд уменьшался. На расстоянии от головы борозды 50 м его значение снизилось с 610 мл/с до 137 мл/с, а на 100 м расстояние – до 77,8 мл/с.

На скорость движения и впитывания воды оказывает влияние расход в голове борозды. Например, при снижении расхода воды в голове борозды до 332 мл/сек или 0,332 л/с, за 50 минут длина добегающей воды доходила 50 м, за 93 минут – 100 м. При этом по сравнению с вариантом 1 происходит снижение скорости впитывания воды. Поэтому расход воды на 50 м расстоянии от головы борозды составил 115 мл/с, а на 100 м – 56,8 мл/с.

Результаты исследований показывают, что при поливе капусты без щелевания борозды время добегающей воды до конца борозды (250 м) изменяется в зависимости от расхода воды в голове борозды, от 3,5 до 4,7 часов. При щелевании происходит снижение скорости движения воды в борозде, что связано с ростом скорости впитывания воды в почву [3]. Увеличение впитывания воды в борозду при щелевании связано с ростом площади контакта воды с увеличенной поверхностью почвы. При глубине щелевания 5 см, время добегающей воды на расстояние 25 м составило 40 минут, а время пробега струи на 100 м - 2 часа 20 минут. При этом если расход воды в голове борозды составил 242 мл/с, то на расстоянии 25 м – он был равен 120 мл/с, а на расстоянии 100 м – 0,84 мл/с. В дальнейшем с ростом продолжительности полива происходит увеличение расхода воды на отрезках 25 м и 100 м. Рост расхода воды в борозде с ростом продолжительности полива связаны с насыщением пор почв водой и, соответственно, снижением скорости впитывания воды.

С ростом глубины щели в борозде до 10 см происходит дальнейший рост скорости впитывания и снижение скорости движения воды в борозде. Например, время добегающей воды до 25 м составило 1,5-2 часа. При этом расход воды на данном отрезке при расходе воды в голове борозды 214 л/с составил 91,3 мл/с, а при расходе 310 мл/с – 150 мл/с.

Время добегающей воды на расстояние 100 м при расходе воды в голове борозды 214 мл/с составило 6 часов 10 минут. При росте расхода воды в голове борозды 310 мл/с произошло снижение продолжительности добегающей воды до 100 м и составило 3 часа 20 мин. На данном отрезке расход воды в начале добегающей воды составил: при расходе воды в голове борозды 214 мл/с – 5,2 мл/с, а при расходе воды в голове борозды 310 мл/с – 82,0 мл/с. При глубине щелей в борозде 20 см происходит резкое снижение скорости движения воды в борозде. В данном варианте, время добегающей воды на расстояние 100 м в зависимости от расхода воды в голове борозды составило 4 и 5,5 часа.

Для установления показателей использования воды при поливе по обычным бороздам и бороздам-щелям нами выполнены балансовые расчеты по определению

объемов впитавшейся воды и ее потери на сброс. Выполненные расчеты показали, что размеры расхода воды на впитывание и сброс зависят от глубины щели и расхода воды в голове борозды. Например, при поливе капусты по бороздам, при расходе воды в голове борозды 332 мл/с, объем воды, поданный в борозду воды за 5 часов 35 минут составил 6,67м³ (таблица 1), а на сброс при 100м длине борозды - 1,41м³ или 21,1% от объема поданной воды на борозду.

Таблица 1 – Объемы впитавшейся и сбросной воды в зависимости от глубины щели

Варианты и глубина щели	Расход воды в голове борозды, мл/с	Продолжительность полива, час	Объем поданной воды в борозду, м ³	Объем впитавшейся воды, м ³	Расход воды на сброс	
					м ³	% от поливной нормы
1 - полив по бороздам	332	5 час 35 мин	6,67	5,26	1,41	21,1
2 - при глубине щели 5см	302	5 час 35 мин	6,07	5,34	0,73	12,0
3 - то же 10см	327	5 час 35 мин	6,57	6,09	0,48	7,4
4 - то же 20см	314	5 час 35 мин	6,31	6,05	0,26	4,2

При поливе капусты по бороздам-щелям с глубиной нарезки 5см, произошел рост скорости впитывания и, соответственно, объема впитавшейся воды в борозду и снижение расхода воды на сброс. Например, при расходе воды в голове борозды 302 мл/с, объем воды на сброс составил 0,73м³.

Вместе с тем, полив по бороздам-щелям усиливает потери оросительных вод на инфильтрацию. Например, при поливах капусты по бороздам размеры инфильтрационных потерь составляют 2950 м³/га, а при поливах по бороздам-щелям – 3500 м³/га. Сравнительный анализ показывает, что рост объема инфильтрационных потерь по бороздам-щелям относительно контрольного варианта составил 19%. Минимальные размеры потерь оросительных вод на инфильтрацию получены при поливах через борозду, которые составили 2400 м³/га. Это, по сравнению с контрольным вариантом, ниже на 550 м³/га, а с поливом по бороздам-щелям – 1100 м³/га.

На основе анализа полученных экспериментальных данных нами установлены потери поливной воды на сброс при различных глубинах щелей за 1 полив (таблица 2).

Таблица 2 – Размеры потерь воды на сброс при различных глубинах щели

Расходы воды в голове борозд, л/с	Варианты	Объемы потерь на сброс	
		м ³ /га	% от поливной нормы
0,7-0,9	полив по бороздам	360	30,0
0,7-0,9	полив по бороздам-щелям с глубиной 5см	330	27,5
0,7-0,9	то же при 10см	230	19,2
0,7-0,9	то же при 20см	170	14,2

Одним из отрицательных сторон полива сельскохозяйственных культур по бороздам-щелям является увеличение оросительных вод на инфильтрацию. Особенно данный процесс усиливается на почвах с хорошей скоростью впитывания и фильтрации. Однако, на оросительных системах с близким залеганием грунтовых вод, данная вода возвращается в зону аэрации. Поэтому в условиях, когда на гидромелиоративных системах сформировался гидроморфный мелиоративный режим, где возможно использование грунтовых вод на субиригацию, можно использовать полив сельскохозяйственных культур по бороздам-щелям.

Таким образом, из представленных материалов видно, что с ростом глубины щелей происходит снижение расхода воды на сброс за пределы поливаемого участка. Поэтому при разработке элементов техники полива по бороздам-щелям необходимо учитывать влияние потерь воды по длине борозды.

Литература

1. Вышпольский Ф.Ф., Мухамеджанов Х.В. Технологии водосбережения и управления почвенно-мелиоративными процессами при орошении. ИЦ «Аква», Тараз, 2005, 162 с.
2. Бекбаев Р.К., Жапаркулова Е.Д. Водосберегающая технология орошения сельскохозяйственных культур в бассейне рек Аса-Талас. – 26 с.
3. Разработать ресурсосберегающие технологии орошения с использованием органических мелиорантов при адаптивно-ландшафтной системе земледелия (2006-2008 гг). Ин 0208РК01625 Рн 0106РК01324 /Руководители Бекбаев Р.К., Жапаркулова Е.Д. - г. Тараз, 2008 г. – 76 с.

УДК 631.85:61

Захарова О. А., д-р с.-х. наук, доцент РГАТУ, г. Рязань, РФ

Абиров К. А., Содиков Х.А., студенты 2 курса направления Агрономии

e-mail: ol-zahar.ru@yandex.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ХЛОПЧАТНИКА В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Аннотация. При выращивании хлопчатника обыкновенного тонковолокнистого сорта с учетом почвенно-климатических условий и внесения $N_{225}P_{165}K_{180}$ и фосфоритов Риватского месторождения один раз в пять лет в условиях орошения урожайность культуры увеличилась до 55 ц/га

Ключевые слова: химические средства, минеральные удобрения, фосфориты, хлопчатник, урожайность

Хлопчатник выращивается в Республике Таджикистан с целью получения хлопкового волокна, экспорт которого стоит на втором месте после алюминия. Несмотря на значимость культуры, урожайность в настоящее время остается невысокой вследствие сокращения площадей, старения гидромелиоративных систем, несоблюдения севооборотов и других причин. Цель проведенных нами исследований заключалась в установлении эффективности использования химических средств при выращивании хлопчатника в республике Таджикистан [1].

При всем позитивном отношении к агротехническим и биологическим способам борьбы с сорняками, вредителями и болезнями, мы сегодня не можем отказаться от химического метода, с позиции экономики и экологии средства защиты растений следует применять тогда, когда возможности других приемов