

Иванова Наталия Игоревна, Мусаева Айчурок Паязидиновна

^{1,2}*Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан,*

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ ТОМАТОВ В ТЕПЛИЦЕ ПРИ КАПЕЛЬНОМ СПОСОБЕ ПОЛИВА

Аннотация: *Проведены исследования по установлению режима орошения томатов при капельном способе полива и бороздковом поливе в теплице.*

Annotation: *Conducted a study on the establishment of irrigation regime tomatoes when drip irrigation and furrow irrigation in greenhouse*

Аннотация: *Теплицада бороз менен жана тамчылатып сугарууда томаттарды сугаруу тартибин аныктоо боюнча изилдөөлөр жүргүзүлдү*

Ключевые слова: *режим орошения, водопотребление, капельное орошение*

Keywords: *irrigation regime, water use, drip irrigation*

Ачкыч сөздөр: *сугаруу тартиби, суу кабыл алуу, тамчылатып сугаруу*

Введение. В условиях возрастающего дефицита водных ресурсов Кыргызстана в связи с изменением климата и обеспечения продовольственной безопасности страны невозможно без широкого внедрения технологии орошения нового поколения в орошаемом земледелии, на основе которых должны быть заложены показатели высокой их продуктивности, надежности, экономичности, экологической безопасности,

адаптивности к природным условиям и формам хозяйствования, простоты в обслуживании и исполнении при минимуме трудовых ресурсов.

В настоящее время в значительной степени этим требованиям отвечает капельное орошение, являющимся самым водо и энергосберегающим, природоохранным и ландшафтообразующим способом полива. В связи с этим возникает острая потребность в научном обосновании элементов поливного режима сельскохозяйственных культур при капельном орошении, так как в отличие от сплошного полива, при капельном орошении увлажняется не вся площадь, а только часть ее, то есть совокупность площадей контуров, примыкающих к зоне питания растений.

Методы, результаты исследований. Водопотребление сельскохозяйственных культур при локальном характере увлажнения имеет свою специфику и отличительные особенности, так как капельное орошение позволяет строго дозировать нормы подачи воды непосредственно в зоне распространения корневой системы растений, что сопровождается снижением потерь влаги на физическое испарение с поверхности почвы, исключением периферийных потерь воды, что обеспечивает использования почвенной влаги для транспирации растениями. Поэтому основная доля водопотребления сельскохозяйственных культур формируется из локального контура увлажнения, в то время, как остальная площадь междурядья слабо или вовсе не влияет на суммарный водооборот орошаемого участка.

Обсуждение результатов. Исследования по установлению режима орошения при капельном способе проведены в теплице крестьянского хозяйства «Селлик» в с.Озерное Аламединского района Чуйской области. Площадь теплицы – 0,03га (300м²), почва – средний суглинок со средней водопроницаемостью.

Для исследования были выбраны 2 участка и 2 контрольные точки, где поливы осуществлялись по традиционным способом (по бороздам). В таблице 1 приведены данные по поливу томатов при капельном и традиционном способах.

Длина теплицы составляет 30м, а ширина 10м. СКО состоит из: бака-резервуара, крана для открытия или закрытия поступления воды из резервуара в магистральный трубопровод, фильтра тонкой очистки воды, магистрального трубопровода, распределительного и поливного трубопроводов и капельниц . Число капельниц на 0,03 га площади составляет 1120 шт, т.е. по одной капельнице на 1 куст, средний расход воды каждой капельницы – 2 л/час.

Таблица 1.

Элементы техники полива томата

Способ полива	Дата посадки	Сорт	Площадь, га	Расстояние междурядий, см	Расстояние между растениями, см	Количество саженцев, шт/га
Капельный	9.03.	Эльдорадо	0,03	40 и 70	40	40 000
По бороздам	15.04.	Стаканчик	0,10	60 и 70	40	35 200

На исследовательском участке расход капельниц определялся по объемным способом или по объему резервуара, а на контрольном поле с помощью водослива Чиполлетти.

Контуров увлажнения почвы при различных расходах капельниц определялся с помощью лопаты с отрывом шурфа.

Корневая система культур по фазам развития тоже определялся с помощью лопаты постепенной очисткой корневые системы от почвы.

Одним из наиболее важных факторов, влияющих на параметры проектируемой системы капельного орошения, являются площадь и глубина увлажнения корнеобитаемой зоны растений.

Изучение корневой системы томата траншейным методом показало, что основная корневая система (рисунки 1-3) в различных фазах развития расположена:

- При начальной фазе - по горизонтали 4-6 см, а по вертикали - 10 см (рисунок 1).
- При средней фазе (фаза бутонизации – по горизонтали 5-7, по вертикали – 15-20см (рисунок 2).
- При массовом плодоношении и полной спелости - по горизонтали 12-15 см, по вертикали – 25-30см (рисунок 3).

-

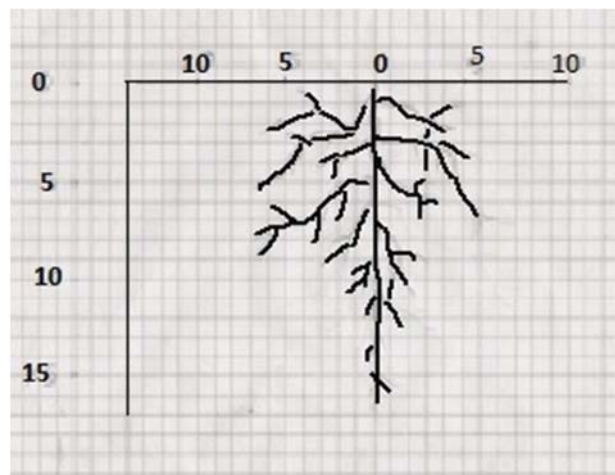


Рис. 1. Корневая система томатов в начальной фазе развития

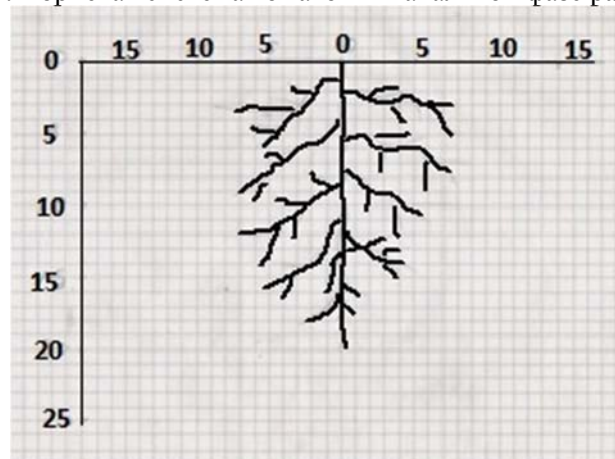


Рис. 2. Корневая система томатов в фазе бутонизации

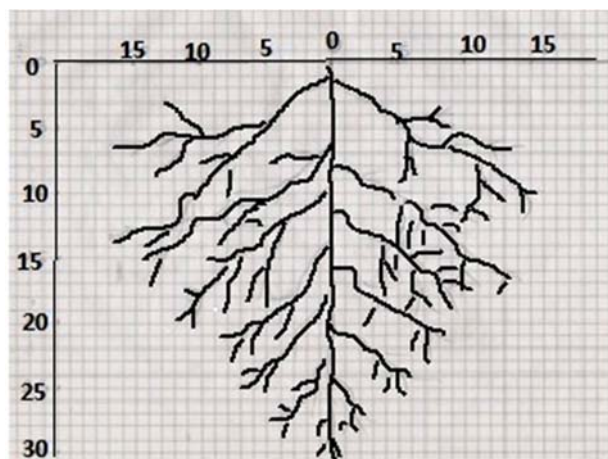


Рис. 3. Корневая система томатов в фазе массовом плодоношении и полной спелости

Для выявления оптимальной техники полива для данной почвы и культуры при капельном орошении исследовалось 3 различных вариантов опыта, с расходами капельниц - 2, 4, 8 л/ч и число капельниц 1 на одного саженца. Результаты исследований по определению контура увлажнения при различных расходах приведены в таблице 2

Таблица 2.

Зависимость увлажнения почвы от расхода капельниц и продолжительности полива

Расход капельниц- q_k , л/ч	Показатели полива	Продолжительности полива, мин							
		15	30	45	60	75	90	105	120
2	Диаметр увлажнения, см	10	13	17	19	23	25	26	28
	Глубина увлажнения, см	6	10	13	16	17	18	20	22
4	Диаметр увлажнения, см	12	17	20	24	27	29	31	33
	Глубина увлажнения, см	10	12	14	17	20	22	24	26
8	Диаметр увлажнения, см	17	25	28	32	35	36	38	39
	Глубина увлажнения, см	14	18	21	24	26	27	29	31

При расходе капельницы 2 л/ч в первый 15 мин полива на поверхности создается зона увлажнения в диаметре 10 см, глубина достигает до 6см. Форма контура увлажнения имеет вид эллипсоида. После 30 мин полива глубина вода доходит до 10 см, по горизонтали 13см. После часового полива по горизонтали вода доходит до 19 см, а глубина 16см. При 2 часовом поливе вода начинает уходить в глубину за пределы 22 см, а по горизонтали 28 см (рисунок 4).

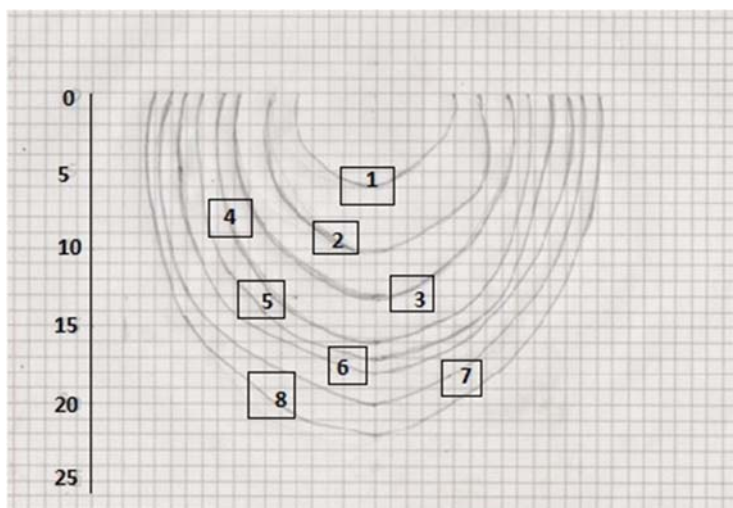


Рис. 4. Увлажнения почвы (см) при расходе капельницы 2л/час.

Контур 1 – после 15 минут полива, 2 – после 30 мин., 3 – после 45 мин., 4 – после 60 мин., 5 – после 75 мин., 6 – после 90 мин., 7 – после 105 мин., 8 – после 120 мин.

Результаты исследования приведены в таблице 3

Результаты исследования показывает, что при капельном орошении число поливов составляет 42 раза, при традиционном 11 раз, средняя поливная норма при капельном орошении - $80\text{ м}^3/\text{га}$, при бороздковом – $915\text{ м}^3/\text{га}$, межполивной период при капельном орошении – 2-5 дней, при бороздковом – 12-15 дней, экономия оросительной воды при капельном орошении составляет 3 раза по сравнению с бороздковым поливом, а повышение урожайности 2 раза.

Таблица 3.

Режим орошения томата при капельном орошении

№ №	Культура	Дата посадки /уборки	Технология	Площадь, га	Количество поливов, раз	Средняя поливная норма, $\text{м}^3/\text{га}$	Межполивной период сут.	Оросительная норма, $\text{м}^3/\text{га}$	Урожай, т/га
1	Томат	15.03./20.08.	Капельное орошение	0,03	42	80	2-5	3380	180
2	Томат	20.04./15.09.	Бороздковый полив	0,01	11	913	12-15	10044	70

Выводы. Рекомендации по выбору режима орошения при капельном поливе

1. Как следует из рисунков 1-3 и таблицы 1, активные корни томата в начальной фазе расположены до глубины 10 см. В этой фазе достаточно увлажнять почву до глубины 10см. Из рисунка 2 видно, что при поливе 30 минут почва увлажняется до 10см глубины, если расход капельницы 2л/ч.

Отсюда можно сделать вывод, что в начальной фазе (до бутонизации) томата поливы надо проводить из расчета 1литр воды на одно растение.

2. Как следует из рисунка 2, активные корни томата в фазе бутонизации находятся в основном на глубине 15см. В этой фазе достаточно увлажнять почву до

глубины 15см. Из рисунка 2 видно, что при поливе 1 час почва увлажняется до глубины 15см. Тогда норма полива на каждое растение составляет 1 л.

3. Как следует из рисунка 3 активный слой корня томата в фазе спелости расположено до 25см глубины. В этой фазе достаточно увлажнять почву до глубины 20-25см. Из рисунка видно, что при поливе 2 часа почва увлажняется до глубины 25см, тогда каждое растение потребляет 2 литр воды.

Опыты по исследованию расхода капельниц и контура увлажнения почвы



Рис. 5. Определение расхода капельниц



а) до глубины 8-10 см, начальная фаза



б) до глубины 25 см, фаза полной спелости

Рис. 6. Исследование увлажнения почвы по вертикали



Рис. 7. Исследование увлажнение почвы на поверхности

Список использованной литературы

1. Зубаиров О.З. Капельница [Текст] / Зубаиров О.З., Таттибаев А.А., Жатканбаева А.О. Предварительный патент № 20097.- 2008.- 3 с.
2. Зубаиров О.З. Безнапорная система капельного орошения БСКО [Текст] / Зубаиров О.З., Таттибаев А.А., Жатканбаева А.О. Предварительный патент № 20096.- 2008.- 4 с.
3. Жоошов П.М. Руководство по проектированию систем капельного орошения / Жоошов П.М., Абдраимов К.А., Вебер Р. Бишкек 2015-39 с.

Сведения об авторах

1	Фамилия, имя, отчество (полностью)	Иванова Наталия Игоревна
2	Ученая степень, ученое звание	Кандидат технических наук, доцент
3	Организация (учреждение), должность	Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан, профессор
4	Адрес	г. Бишкек, ул. Горького, 2
5	Контактный телефон	44-95-76; 0550-57-69-22
6	E-mail (обязателен)	n.ivanova@istc.kg

1	Фамилия, имя, отчество (полностью)	Мусаева Айчурок Паязидиновна
2	Ученая степень, ученое звание	-
3	Организация (учреждение), должность	Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан, студентка 5 курса группы КИОВР
4	Адрес	г. Бишкек, ул. Горького, 2
5	Контактный телефон	0552131692
6	E-mail (обязателен)	aychurok_musaeva@mail.ru

Рецензент: Логинов Г.И. д.т.н., профессор.