

и техники полива» ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства».

Республика Казахстан, 080003, г.Тараз, ул. К. Койгельды. 12.ТОО «Казахский Научно-исследовательский институт водного хозяйства» тел.: 8 (7-262)425540 8

Улданов Азамат Гиниятович, сотрудник ФГБУ «Управление «Саратовмелиоводхоз»,

Data about the authors

Kravchuk Aleksey Vladimirovich, professor of the Department "Engineering surveying, environmental engineering and water management", doctor of technical Sciences

Korsak Viktor Vladislavovich, doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department

"Engineering surveying, environmental engineering and water management",

Saratov state agrarian University. H. I. Vavilova: Russia, 410012, Saratov, Teatralnaya sq., 1., tel.:8 (845-2) 74-96-45

Kudaibergenova Indira Rakhimzhanovna, junior researcher of the Department "Technologies and irrigation technique" ТОО "Kazakh research Institute of water economy".

Republic of Kazakhstan, 080003, Taraz, St.K. Koygeldy. 12,ТОО "Kazakh Research Institute of water management" tel.: 8 (7-262) 425540 8

Uldanov Azamat Giniyatovich, employee of the FGBU «Upravlenie «Saratovmeliovodhoz»

УДК 631.67

ПОЛИВНЫЕ РЕЖИМЫ С УЧЕТОМ ОРТОГЕНЕЗА КУЛЬТУР

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.10.74.807](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.10.74.807)

**Кравчук А.В.,
Кудайбергенова И.Р.,
Улданов А.Г.**
г.Саратов

АННОТАЦИЯ

В данной статье приводятся аргументы сохранения мелиоративного состояния орошаемых полей и водных ресурсов на основе установления эффективной влажности почвы за вегетацию растений. Излагаются принципы назначения дифференцированных поливных режимов из условий потребления почвенной влаги в зависимости от конкретных этапов ортогенеза культур. Указывается, что снижение верхних и нижних границ влажности почвы в начальные и конечные периоды развития культур, а также изменение величины увлажняемого слоя по фазам развития приводит к уменьшению непродуктивных потерь поливной воды на поверхностный сток и инфильтрацию.

Ключевые слова: ортогенез, дифференцированные поливные режимы, границы влажности почвы, глубина корневой системы, глубина увлажнения, суммарное водопотребление, коэффициент использования оросительной воды.

В течение вегетации по отдельным этапам ортогенеза и в соответствии с биологическими особенностями все культуры потребляют различное количество воды. В начальные фазы развития растения меньше потребляют воды, а по мере развития и повышения температуры воздуха, среднесуточный расход воды возрастает и снижается в период созревания. Учитывая такую неравномерность потребления воды растениями в период своей вегетации многими учеными с целью эффективного и рационального использования оросительной воды рекомендуется проводить дифференцированные режимы орошения сельскохозяйственных культур. Для проведения таких поливов необходимо знать пределы регулирования влажности и глубину увлажнения почвы, которая зависит от распространения активной корневой системы и меняется от фаз развития растений.

Многими учеными доказано, что в качестве верхней границы оптимальной влажности почвы служит наименьшая влагоемкость, при которой создается наиболее благоприятный водно-воздушный режим почвы [1]. Нижней границей влажности почвы принято считать влажность разрыва капилляров или несколько выше –

влажность замедления роста. Данные условия верны и подтверждены научными трудами многих исследователей при проведении и разработке биологически оптимальных режимов орошения для получения максимально возможных урожаев в определенной среде. Однако поддержание такого диапазона увлажнения почвы приводит к значительным потерям поливной воды на поверхностный сток, инфильтрацию и ухудшению качества продукции. По результатам ряда исследователей для уменьшения этих потерь необходимо снижать верхний и нижний предел увлажнения, что не вызывает значительного уменьшения урожайности культур[2].

Многие исследователи рекомендуют нижний порог оптимальной влажности в активной слое почвы поддерживать на каком-то постоянном уровне. Другие авторы, учитывая неодинаковую потребность в воде в разные периоды развития, считают, что нижняя граница влажности должна поддерживаться дифференцированно по отдельным этапам ортогенеза в соответствии с биологическими особенностями культуры[3].

Постановка эксперимента проводилась в острозасушливый год на посевах сои согласно общепринятым методикам на орошаемых полях

ООО «Вита» Энгельсского района Саратовской области. Полив осуществлялся дождевальными машинами ДМ-394-80 «Фрегат». На опытном участке был заложен эксперимент, включающий в себя три варианта поливных режимов на посевах исследуемой культуры. Почвы, слагающие опытный участок, темно-каштановые, среднесуглинистые по гранулометрическому составу.

Вегетационный период сои был разделен на три периода: первый – от сева до начала цветения, когда начинается максимальное водопотребление; второй – период максимального водопотребления, от начала цветения до наступления молочной спелости; третий – от наступления молочной спелости до полного созревания.

Глубина распространения корневой системы является одним из исходных параметров при расчете поливных норм. Глубина увлажнения почвы должна способствовать развитию активной корневой системы растения и обеспечивать приведение в усвояемую для растений форму необходимого количества питательных веществ. Неточность в назначении этой величины часто ведет к нерациональному использованию оросительной воды и нерациональной организации ирригационно-хозяйственных мероприятий на поливных землях. Глубокое увлажнение почвы

ведет к потерям воды на глубинную инфильтрацию что ведет к ухудшению эколого-мелиоративного состояния орошаемого поля.

В первый период развития сои, при незначительной транспирации и более высоком физическом испарении с поверхности почвы, предполивной порог, увлажняемый слой и влажность необходимо снизить. Поэтому верхняя граница влажности на первом и втором вариантах поливных режимов была доведена до 90% от НВ, нижняя поддерживалась на уровне 70% от НВ при увлажнении слоя почвы в 0,4 м. В период максимального водопотребления необходимо поддерживать более высокую влажность в слое 0,6 м., так как к этому времени основной массы корневой системы находилась на этой глубине. В этот период нижний порог влажности поддерживался на уровне 70% от НВ и 80% от НВ в зависимости от варианта. В третий период водопотребление сои снижается, надземная часть растения уже меньше испаряет воды, и рост корневой системы стабилизируется. В это время влажность верхней границы расчетного слоя 0,6 м. мы снизили до 90% от НВ на первом и втором вариантах поливных режимов, а нижнюю границу до 70% от НВ. Результаты поливных режимов сои по вариантам опыта и продуктивность сои представлена в таблице.

Таблица

Поливной режим и продуктивность сои

Вариант	Фаза развития	Расчетный слой, м	Верхняя граница влажности % от НВ	Нижняя граница влажности % от НВ	Поливные нормы, м ³ /га	Число поливов	Оросительная норма, м ³ /га	Урожайность, т/га	Коэффициент использования оросительной воды, м ³ /т
1	сев – начало цветения	0,4	90	70	260	4	3750	2,44	1537
	начало цветения – молочная спелость	0,6	100	80	390	5			
	молочная спелость – полная спелость	0,6	90	70	380	2			
2	сев – начало цветения	0,4	90	70	260	4	4120	2,63	1567

	начало цветения – молочная спелость	0,6	100	70	580	4			
	молочная спелость – полная спелость	0,6	90	70	380	2			
3	сев – начало цветения	0,4	100	70	390	4	4480	2,80	1600
	начало цветения – молочная спелость	0,6	100	80	390	6			
	молочная спелость – полная спелость	0,6	100	70	580	1			

Из таблицы видно, что наиболее рационально потребление поливной воды на формирование одной тонны продукции происходило на первом варианте.

Таким образом, можно сделать вывод, что снижение верхних и нижних границ влажности почвы в начальные и конечные периоды развития, а также уменьшение величины увлажняемого слоя в первый период развития приведет к эффективному потреблению влаги почвы за вегетацию. Проведение дифференцированных поливных режимов с учетом данных параметров увлажнения почвы под посевами культур уменьшает непродуктивные потери поливной воды на поверхностный сток и инфильтрацию, что повышает коэффициент использования оросительной воды, и сохраняет эколого-мелиоративного состояния сельскохозяйственного поля.

Литература:

1. Григоров М.С. Обоснование выбора верхнего и нижнего пределов влажности и глубины увлажнения расчетного слоя почвы/ Григоров М.С., Кравчук А.В // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. № 1. С. 31-33.

2. Кравчук А.В. Роль верхнего порога влажности при назначении режимов орошения сельскохозяйственных культур/ А.В. Кравчук // Научное обозрение-2015.-№3.С.29-32

3. Кравчук А.В. Зона активной работы корневой системы / Кравчук А.В., Бессмольная Е.Н., Васильченко Д.В. // Научное обозрение. 2013. № 12. С. 11-14.

Кравчук Алексей Владимирович, профессор кафедры «Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование», доктор технических наук.

Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1, тел.: 8(845-2) 74-96-45.

Кудайбергенова Индира Рахимжановна, младший научный сотрудник отдела «Технологии и техники полива» ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства». Республика Казахстан, 080003, г.Тараз, ул. К. Койгельды. 12.ТОО «Казахский Научно-исследовательский институт водного хозяйства» тел.: 8 (7-262)425540 8,

Улданов Азамат Гиниятович, сотрудник ФГБУ «Управление «Саратовмелиоводхоз»,