



## **Что такое режим орошения сельскохозяйственных культур**

Данная брошюра подготовлена в НИЦ МКВК в рамках проекта «Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине» (директор проекта «ИУВР - Фергана» - проф. В.А.Духовный, региональный менеджер проекта - В.И. Соколов, руководитель деятельности «Внедрение усовершенствованных технологий ниже уровня АВП» - Ш.Ш. Мухамеджанов). Брошюра составлена по материалам сборника СоюзНИХИ «Мелиорация и орошение культур хлопкового севооборота».

Данная брошюра предназначена для специалистов гидротехников и агрономов.

По всем вопросам Вы можете обращаться:

- в местные водохозяйственные организации к областным исполнителям проекта:
  - в Согдийской области – Ходжиеву Халиму Рифатовичу (телефон 6-34-93);
  - в Ферганской области – Фазылову Аъламжону (телефон 24-12-60);
  - в Ошской области – Алыбаеву Шербаю Алыбаевичу (телефон 5-79-49);
  - в Андижанской области – Дусматову Махаматабдулле (телефон 24-42-73).
  
- в НИЦ МКВК:
  - к руководителю деятельности Мухамеджанову Шухрату Шакировичу (телефон 65-16-54);

**Режим орошения** - это оптимальное число поливов, их правильное распределение по фазам роста и развития возделываемой сельскохозяйственной культуры, поливные и оросительные нормы, обеспечивающие получение наибольшего урожая в конкретных природных условиях.

**Оросительная норма** - сумма всех поливных норм. Она является основной составной частью суммарного водопотребления или суммарного испарения влаги орошаемым полем.

Кроме оросительной нормы в суммарное водопотребление входят:

- запас влаги в почве, созданный осадками или проведением промывных и запасных поливов;
- количество осадков, выпадающих в вегетационный период;
- расход грунтовых вод.

В условиях аридной зоны Средней Азии преобладающими являются оросительная норма и расход грунтовых вод, который необходимо учитывать, так как в основной части хлопкосеющей зоны развиты почвы гидроморфного и полугидроморфного ряда с неглубоким залеганием грунтовых вод (1-2 и 2-3 м).

Обобщение данных полевых опытов показало, что доля участия грунтовых вод в суммарном водопотреблении в зависимости от механического состава почвы и ее строения составляет:

- для хлопкового поля при уровне грунтовых вод 1-2 м - от 25 до 65 % и при 2-3 м - от 5 до 45 %;
- для люцерны при уровне грунтовых вод 1-2 м от 35 до 80 % и при 2-3 м от 20 до 60 %
- для кукурузы при уровне грунтовых вод 1-2 м от 10 до 40 % и при 2-3 м от 0 до 30 %.

Расход грунтовых вод зависит также от биологических особенностей культур:

- потенциальной транспирации
- характера размещения корневой системы.

Более равномерно и на большую глубину проникает в почву корневая система люцерны, затем хлопчатника и кукурузы, а потенциальная транспирация наибольшая у люцерны, затем кукурузы и хлопчатника.

Указанные особенности обуславливают то, что расход грунтовых вод при их одинаковом уровне наименьший у кукурузы и наибольший у люцерны, среднее положение занимает хлопчатник.

**Поливная норма** - количество воды, подаваемой на поле за один полив. Она зависит от:

- механического состава почвы;
- уровня грунтовых вод;
- расчетного слоя увлажнения почвы;
- способа полива;
- биологических особенностей культуры.

Размер поливной нормы можно установить по формуле С.Н.Рыжова:

$$W = (V_1 * P - V_2 * P) * h + K,$$

где  $W$  – норма полива, м<sup>3</sup>/га;

$V_1$  - наименьшая или предельно-полевая влагоёмкость (ППВ) почвы в среднем в расчетном слое, % от массы почвы;

$V_2$  - предполивная влажность почвы в том же слое почвы, % от массы почвы;

$P$  - средняя плотность почвы (объемная масса) в расчетном слое;

$h$  - глубина расчетного слоя, см;

$K$  - потери воды на испарение в процессе полива, равные 10 % от величины дефицита влаги в почве перед поливом.

### ***Предполивная влажность почвы***

В различных зонах хлопкосеяния наибольший урожай хлопка-сырца при экономном расходовании обеспечивается:

- в период от всходов до созревания при предполивной влажности почвы на уровне 70 % ППВ;
- в фазу раскрытия коробочек - 60-65 % ППВ.

На орошаемых землях, подверженных засолению, а также на легких и маломощных почвах эффективно поддержание влажности на уровне 75 и реже 80 % ППВ, а в фазу созревания – 65 % ППВ.

Люцерна и кукуруза требуют более повышенной предполивной влажности почвы, чем хлопчатник. Доказано, что наибольшие урожаи сена люцерны, силосной массы и зерна кукурузы обеспечиваются:

- на незасоленных почвах при предполивной влажности на уровне 75 % ППВ;
- на землях, подверженных засолению, 80-85 % ППВ.

### ***Расчетный слой почвы***

Поливная норма обуславливается глубиной иссушения почвы, увеличивающейся от всходов к фазе цветения - плодообразования. Для определения поливной нормы расчетный слой почвы для хлопчатника принимают в среднем

- на землях с глубоким залеганием грунтовых вод:

- до цветения - 0-70 см;
- в период цветения - плодообразования - 0-100 см,

-на землях с неглубоким (1,5-2 м) залеганием грунтовых вод

- до цветения - 0-50 см;
- в период цветения – плодообразования - 0-70 см,

- на землях с глубиной залегания в пределах 1 м

- до цветения и в период цветения плодообразования - 0-50 см
- Вышеуказанные показатели применимы и для кукурузы.

Для люцерны, за исключением первого и второго поливов, в посевах первого года произрастания расчетный слой составляет 0-50 см, а далее следует рассчитывать по дефициту в слое 0-100 см.

Предполивная влажность почвы и величина расчетного слоя почвы зависит от динамики влажности почвы. Динамика влажности почв показывает, что:

- в однородных средне - суглинистых, микроагрегированных, лессовых почвах отмечаются наибольшая высота капиллярного подъема влаги из грунтовых вод и наиболее интенсивная водоподача по сравнению с другими почвами;
- в почвах тяжелых, более плотных по сложению, а также слоистых по механическому составу высота и интенсивность подтока влаги из грунтовых вод значительно меньше.

Расходуемая хлопковым полем вода на этих почвах не компенсируется соответствующим подтоком ее из грунтовых вод, в результате чего иссушение распространяется на большую глубину, чем в однородных лессовых, пылеватых при одинаковом уровне залегания грунтовых вод. На таких землях расчетный слой при одинаковом уровне грунтовых вод должен быть больше, чем на почвах, развитых на однородных лессах и лессовидных суглинках.

Фактический дефицит влаги в расчетных слоях почвы в зависимости от механического состава, особенностей строения и сложения почвогрунтов и глубины грунтовых вод существенно различается, поэтому поливные нормы основных культур хлопкового севооборота по гидромодульным районам будут колебаться в пределах 500-1300 м<sup>3</sup>/га.

### **Режим орошения сельскохозяйственных культур**

Вегетационный период у хлопчатника делится на три фазы: первая - от появления всходов до начала цветения, вторая - от начала цветения до начала созревания и третья - период созревания (раскрытия) коробочек. У кукурузы выделяются также 3 фазы: первая - от появления всходов до начала выбрасывания метелки,

вторая - от начала выбрасывания метелки до молочно-восковой спелости зерна и третья - от молочно-восковой до полной спелости зерна. Поливы фуражной люцерны распределяются по укосам.

### ***Поливы хлопчатника в период от всходов до начала цветения***

В этот период рекомендуется следующий поливной режим: на почвах с глубоким залеганием грунтовых вод проводят в зависимости от климатических условий 2-3 полива. На легких почвах, подстилаемых галечником и песком, число поливов до цветения увеличивают.

Поливные нормы в этот период составляют 700-900 м<sup>3</sup>/га, так как дефицит влаги в почве бывает только в верхнем небольшом слое почвы. Такую норму воды при поливе в каждый ряд можно влить в течение 12 ч., при поливе через междурядье - в течение 18 ч. и только на участках с большим уклоном полив продолжается 24 ч.

### ***Поливы хлопчатника в период цветения - плодообразования***

В этот период на серозёмах с глубоким залеганием грунтовых вод в годы с обычными погодными условиями необходимо дать четыре полива, а в прохладные и влажные - три.

Поливные нормы:

- на мощных суглинистых и глинистых почвах составляют 1100-1200 м<sup>3</sup>/га, межполивной период - 14-16 дней;
- на легкосуглинистых и супесчаных, а также маломощных суглинистых и на почвах с песчано-галечниковыми отложениями уменьшают до 700-800 м<sup>3</sup>/га. Проводят пять-шесть поливов через 10-12 дней.
- на луговых почвах с глубиной залегания грунтовых вод 2-3 м составляют 900-1000 м<sup>3</sup>/га. Проводят три-четыре полива, удлиняя межполивные периоды до 18-20 дней.

### ***Поливы в период созревания урожая***

На сероземах с глубоким залеганием грунтовых вод в фазу созревания хлопчатника последний полив нужно завершить к 5-10 сентября. Норма полива должна быть 800-900 м<sup>3</sup>/га. После дефолиации поливать хлопчатник не рекомендуется, так как это возобновляет отрастание листьев.

При близком залегании грунтовых вод (1-2 м) поливы надо заканчивать не позднее 20-25 августа, т.е. во время созревания их проводить не следует.

### ***Предпахотные поливы***

Поливная норма на легких и средних почвах составляет 500-600, а на тяжелых - 600-700 м<sup>3</sup>/га.

### ***Запасные поливы***

На легких почвах поливная норма составляет от 1000 до 1200 м<sup>3</sup>/га, на тяжелых - 1600-1800 м<sup>3</sup>/га.

Лишь на тяжелых такырных почвах допускается проведение запасных поливов затоплением по чекам, так как на этих почвах норму 1600-1800 м<sup>3</sup>/га по бороздам влить невозможно. Сев хлопчатника проводят без разрушения гребней (сев по снятым гребням).

### ***Подпитывающие и вызывные поливы***

Подпитывающие поливы необходимо проводить, возможно, меньшими нормами, рассчитанными на увлажнение слоя почвы не более 50-60 см. Полив необходимо проводить через борозду по бороздам, нарезанным при севе, до тех пор, пока влага не достигнет ложа семян. Норма полива должна составлять не более 500-600 м<sup>3</sup>/га.



Режим орошения сельскохозяйственных культур, рекомендуемый для условий Ферганской долины (1 и 2 гидромодульные районы)

Гидро-модульный район	Вегетационные поливы				Поливные нормы, м <sup>3</sup> /га
	Количество поливов	Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	Срок полива		
			начало	конец	
	<b>Пояс серозёмов</b>				
	<i>Хлопчатник</i>				
1	8	6400	16.V	10.IX	800
2	7	5900	21.V	5.IX	800-900
	<i>Люцерна</i>				
1	10	8500	6.IV	25.IX	850
2	9	8100	11.IV	20.IX	900
	<i>Кукуруза</i>				
1	8	5900	11.V	20.VIII	700-800
2	7	5400	16.V	15.VIII	700-800
	<i>Картофель, овощи (ранние и поздние)</i>				
1	23	11500	21.III	15.X	500-600
2	18	10600	26.III	10.X	500-600
	<i>Бахчевые</i>				
1	9	4200	1.IV	25.VIII	400-500
2	5	2700	11.V	20.VIII	500-600
	<i>Сады и виноградники</i>				
1	6	4500	21.IV	10.IX	700-800
2	6	4100	26.IV	5.IX	600-700
	<i>Промежуточные культуры</i>				
1	3	2300	6.IX	25.IV	700-800
2	3	2200	11.IX	20.IV	800-900
	<i>Люцерна осеннего посева</i>				
1	3	2200	6.IX	25.X	700-800
2	3	2100	11.IX	20.X	800-900
	<i>Люцерна весеннего посева</i>				
1	9	8100	11.IV	25.IX	800-900
2	8	7800	16.IV	20.IX	900-1000

Гидро-модуль-ный район	Вегетационные поливы				Поливные нормы, м <sup>3</sup> /га
	Количество поливов	Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	Срок полива		
			начало	конец	
	<i>Сорго многоукосное (Вахи-10)</i>				
1	12	10700	6.IV	25.IX	800-900
2	10	9700	11.IV	20.IX	900-1000
	<i>Рис</i>				
1		26200	16.IV	31.VIII	
2		26200	16.IV	31.VIII	
	<i>Зерновые колосовые (озимые)</i>				
1	4	3100	6.IX	20.V	700-800
2	3	3000	11.IX	15.V	800-900

Адрес: г. Ташкент -187, Карасу-4, д.11  
Телефон: 651654  
Факс: 652555, 651654  
e-mail: [shukhrat\\_m@icwc-aral.uz](mailto:shukhrat_m@icwc-aral.uz)  
[www.icwc-aral.uz](http://www.icwc-aral.uz)