

Ассоциация НИЦ - ИВМИ

**Кыргызский научно–исследовательский институт ирригации
(Кыргыз. НИИ ирригации)**

А.О.Налойченко, канд. техн. наук,
ст. науч. сотр.

А.Ж.Атаканов, канд. техн. наук
Из серии «В помощь фермеру и АВП»
выпуск 8

**Режим вегетационных поливов сельскохозяйственных
культур Ошской области**

Бишкек 2010 г.

11. Перечень работ, готовящихся к изданию в помощь фермеру:

1. Орошение как главный элемент эффективного регулирования факторов жизни растений.
2. Подготовка орошаемого участка к вегетационному поливу и организация водосберегающей внутрихозяйственной оросительной системы.
3. Применение улучшенных элементов техники и технологии полива по бороздам и напуском по зарегулированным полосам.
4. Применение улучшенных агротехнических мероприятий для повышения плодородия почвы и продуктивности воды путем мульчирования междурядий.
5. Удобрительное орошение посредством внесения жидких минеральных удобрений с поливной водой (фертигация).
6. Как определить дату очередного полива и рассчитать норму вегетационного орошения в полевых условиях.
7. Применение простейших водомерных сооружений и технических средств нормированного водораспределения для рационального использования воды на орошение.
8. Технология применения режима вегетационных поливов при возделывании сельскохозяйственных культур.
9. Применение подпочвенного орошения на фоне осушительно – увлажнительного горизонтального дренажа (субирригация).
10. Система капельного орошения (СКО) фруктового сада и виноградников.

Ассоциация НИЦ - ИВМИ

**Кыргызский научно–исследовательский институт ирригации
(Кыргыз. НИИ ирригации)**

А.О.Налойченко, канд. техн. наук,
ст. науч. сотр.

А.Ж.Атаканов, канд. техн. наук
Из серии «**В помощь фермеру и АВП**»
выпуск 8

**Режим вегетационных поливов сельскохозяйственных
культур Ошской области**

Подготовка и издание брошюры
произведены при идеологической
и финансовой поддержке Проекте ППВ

Бишкек 2010 г.

Налойченко Александр Онуфриевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией орошения и почвенно – эрозионных исследований, специалист по мелиорации орошаемого земледелия, рекультивации и охране земель.

Атаканов Аманжол Жамансариевич, кандидат технических наук, заместитель директора по научной работе, специалист по орошаемому земледелию.

Режим вегетационных поливов сельскохозяйственных культур Ошской области

Компьютерный дизайн и оформление: Александр Налойченко
Аманжол Атаканов

Формат 60 x 84 1/16. Условный объем 0,9 п.л.

Бумага типографическая высшего качества. Печать РИЗО
Тираж 100 экз.

Издательство ПК «Переплетчик» г.Бишкек

культур Ошской области

сроки поливов					
3-й полив	4-й полив	5-й полив	6-й полив	7-й полив	
под налив зерна					
под налив зерна					
через 10-15 дней после 2 ^{го} полива	через 10-15 дней после 3-го полива	малочновосковая спелость			
через 16-17 дней период цветения	через 18-20 дней начало плодообразования	через 18-20 дней завершения плодообразования	через 18-20 дней период созревания		
через 10-12 дней после 2 ^{го} полива	через 10-12 дней после 3 ^{го} полива	через 10-12 дней после 4 ^{го} полива	через 15-17 дней начало цветения;	через 15-17 дней массовое цветение,	через 15-17 дней созревание листа
через 10-15 дней после 2 ^{го} полива	через 7-12 дней после 3 ^{го} полива	через 7-15 дней после 4 ^{го} полива			
через 10-12 дней после 2 ^{го} полива	через 7-10 дней после 3 ^{го} полива	через 10-15 дней после 4 ^{го} полива			
через 7-10 дней после 2 ^{го} полива	через 10-15 дней после 3 ^{го} полива	через 10-15 дней после 4 ^{го} полива	через 10-15 дней после 5 ^{го} полива	прекращение полива за 7-10 дней до уборки	
то же	то же	то же	то же	через 10-15 дней после 6 ^{го} полива	через 10-15 дней после 7 ^{го} полива
период массового цветения	через 10-15 дней после 3 ^{го} полива период плодообразования	через 10-12 дней после 4 ^{го} полива плодоношение	через 10-12 дней после 5 ^{го} полива плодоношение	через 15-17 дней после 6 ^{го} полива плодоношение	
период массового цветения	период формирования урожая	через 4-6 дней плодоношение и сбор урожая	через 4-6 дней после 5 ^{го} полива плодоношение	через 4-6 дней после 6 ^{го} полива плодоношение	через 4-6 дней после 7 ^{го} полива плодоношение

Режим орошения сельскохозяйственных

Культура	Норма полива, м ³ /га	Число поливов	Ориентировочные		
			предпосевной полив	1-й полив	2-й полив
1. пшеница яровая	1000	3	влагонакопительный полив 1000 м ³ /га	кущение	колошение
2. пшеница озимая	900	3	предпахотный полив 900 м ³ /га	начало трубкования	колошение
3. кукуруза на зерно	700	5	предпахотный полив 600 м ³ /га	появление 4 ^{го} листа	появление 10 ^{го} листа
4. хлопчатник	550	6	всходовызывающий полив 600 м ³ /га	период до бутонизации	через 16-18 дней период бутонизации до цветения
5. табак	850	8	увлажнительно-посадочный полив 500 м ³ /га	начало роста растений	начало интенсивного роста
6. картофель	700	5	предпосадочный полив 700 м ³ /га	начало ветвления	бутонизация
7. столовые корнеплоды	700	5		начало усиленного роста ботвы	начала налива корня
8. капуста белокочанная ранняя	700	6	предпосадочный полив 500 м ³ /га	через 10 дней после 0 ^{го} полива	через 5-7 дней после 1 ^{го} полива
9. капуста белокочанная поздн.	800	8	влагонакопительный полив 600 м ³ /га	то же	то же
10. помидоры	550	7	предпосадочный полив 300 м ³ /га	после укоренения и началом вегетативного роста (1-2 недель жизни растения)	перед началом цветения
11. огурцы	400	8	предпосадочный полив 300 м ³ /га	после появления 2-3 пар настоящих листьев	период цветения

Содержание

Предисловие.....	6
I. Режим вегетационных поливов сельскохозяйственных культур Ошской области.....	8
Общие положения.....	8
1. Пшеница яровая.....	8
2. Пшеница озимая.....	9
3. Кукуруза на зерно.....	10
4. Хлопчатник.....	11
5. Табак.....	12
6. Картофель.....	13
7. Столовые корнеплоды.....	15
8. Белокочанная капуста.....	17
9. Помидоры.....	17
10. Огурцы.....	18
II. Перечень работ готовящихся к изданию в помощь фермеру.....	22

Предисловие

Система ведения фермерского хозяйства – это совокупность агротехнических и организационно – хозяйственных мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. В агротехническом комплексе главенствующее место занимает правильное орошение, а в организационно – хозяйственном – знание и опыт рационального ведения на поле водосберегающих ирригационно-агротехнических технологий.

Опыт показывает, что большинство фермеров, пришедших в сельское хозяйство из других областей деятельности, не имея своей почвообрабатывающей техники и достаточных знаний по орошаемому земледелию, систематически не соблюдают рекомендуемые нормы и сроки поливов, неправильно подбирают технику полива, не учитывая ее особенности и условия, конкретных полей, а так же неправильно ведут эксплуатацию оросительных систем – все это вместе взятое, приводит к деградации земель. Так, например, при нарезке поливных борозд с большими уклонами – наблюдается повышенный сброс воды, с выносом твердого стока и питательных элементов, поливные борозды размываются, происходит не качественный полив, что приводит к дискредитации данного способа полива. Или, другой пример, орошение большими поливными нормами, особенно в условиях близкого залегания грунтовых вод, приводит к недопустимому подъему их, заболачивая и засоляя орошаемые массивы. В дальнейшем, использование таких массивов, становится низкорентабельным.

Исходя из условий водосбережения, Проект по Улучшению Продуктивности Воды на уровне поля, по своей идеологии и содержанию, наиболее близок интересам земледельцам по их усилиям умело и эффективно вести свое хозяйство: сохранить и повысить плодородие земли, полностью водообеспечить орошаемые земли, а также обеспечить себя и горожан продуктами питания. Таким образом, настоящая серия брошюр «В помощь фермеру», ставит своей целью – помочь фермерам Республики в освоении начальных знаний и практического применения на своем поле рационального ведения

плоды огурцов становятся горькими, новые завязи деформируются и опадают. Переувлажнение приводит к гибели растений.

Влажность почвы до начала плодоношения не должна опускаться ниже 70% НВ, а в период формирования плодов и их сбора ее нужно поддерживать на уровне 80% НВ. Это указывает на тот факт, что огурцы потребляют незначительное количество воды в период образования плетей и достаточно много в период плодоношения. Поливы проводят небольшими нормами, но более часто, чем на других овощных культурах. На огурцах межполивные периоды во время уборки урожая не должны превышать 4-6 дней.

воды и предопределяет количество поливов за весь вегетационный период.

Количество поливов составит 6-9, проводимых через каждые 10-15 дней. Таким образом, поливная норма будет ориентировочно равна 550м³/га, а оросительная (для 6-9 поливов), с учетом предпосадочного полива – 3600-5250м³/га.

Следует отметить, что в период роста и созревания плодов помидоров, почвенная засуха задерживает рост кожицы плода, а последующее увлажнение, усиливает рост внутренних тканей плода, и вызывает растрескивание кожицы и самой ткани. Следовательно, нельзя допускать перебоев с поливами, так как весомо теряется качество продукции.

Таким образом, поливы нужно усиливать в период (июль) образования (75% НВ) и меньшее (60% НВ) в период нарастания ботвы (июнь), и в период (август) созревания – 65% НВ. Из этого следует сделать важное заключение, что непрерывное затопление растений наиболее вредно в первые три-четыре недели после всходов. Оно вызывает интенсивное накопление органических кислот в корнях, что понижает поступление азота в корни и синтез в них аминокислот. Поэтому, при орошении нельзя допускать как пересыхания, так и переувлажнения почвы.

Кроме выше отмеченного заключения, следует напомнить, что использование для полива по бороздам холодной водой (артезианской или горной – около 15°С) при температуре почвы и воздуха выше 30...35°С растения быстро завядают, что продолжается в течение 30...40мин, пока вода в почве не согреется.

9. Огурцы

Огурцы теплолюбивые и влаголюбивые культуры. Семена их начинают прорастать при температуре 15-16°С, лучше же условия для роста и формирования урожая создаются при 25-30°С тепла.

Расположенная в пахотном слое корневая система определяет высокую их требовательность к влажности почвы, особенно в период цветения и формирования урожая. При недостатке влаги в почве

сельскохозяйственных работ, эффективного использования водных и земельных ресурсов, способствующих улучшению социального уровня сельского населения.

Рекомендации написаны на основе материалов многолетних полевых и лабораторных исследований КНИИИР.

Брошюры распространяются среди фермеров – **бесплатно**.

Ваши замечания и предложения по содержанию брошюры, направляйте по адресу:

720040, г. Бишкек, ул. Токтоналиева 4а, Кыргыз. НИИ ирригации
тел. 996 312 54 11 65 / 54 11 71; факс: 996 312 54 09 75

E-mail: kniir@mail.ru; kulov@elcat.kg

I. Режим вегетационных поливов сельскохозяйственных культур Ошской области

Общие положения. Одним из условий получения высокого урожая сельхозкультур является создание оптимального водоснабжения растений, которое напрямую влияет на питательный режим почвы, интенсивность произрастания растений и урожай. Сроки, нормы и продолжительность орошения различаются в зависимости от почвы и климатических условий, глубины залегания грунтовых вод, фазы развития растений и биологических особенностей выращиваемых сортов.

В таблице 1 указываются примерные поливные нормы, число поливов за оросительный период по фазам роста растений в которые надо производить поливы. При этом следует иметь в виду, что выпадение осадков до 10 мм при поливах не принимаются во внимание; при выпадении более 10 мм осадков в день или накануне полива, поливные нормы соответственно уменьшаются (из расчета, что 1 мм осадков равен 10 м^3 воды на гектар); при выпадении более 30 мм осадков в день или накануне полива – очередной полив может быть отменен со сдвигом на более поздний срок с учетом количества осадков и температуры воздуха.

В зависимости от размеров почвенной засухи (при недостатке влаги в 0-60 см слое почвы) с осени дается один влагозарядковый полив нормой $800-1000 \text{ м}^3/\text{га}$.

Если к началу сева запас влаги в почве оказывается, недостаточным дается один предпосевной полив, нормой $600-800 \text{ м}^3/\text{га}$.

При появлении суховея дается дополнительный полив нормой, установленной для планового полива согласно режима орошения соответствующей культуры. При длительных суховеях (свыше 10 дней) может быть дан повторный добавочный полив.

1. Пшеница яровая

Пшеница яровая нуждается во влажности почвы не ниже 65-70% Наименьшей Влагоемкости (НВ), которую можно создать проведением 3-х поливов в течение вегетации (табл. 1). Причем,

листьев, ослабляют расход сахаров на рост и усиливают отток их в репродуктивные органы.

8. Капуста белокочанная

Капуста белокочанная относится к наиболее распространенным видам овощей. Особенно нуждается в питательных веществах в почве, содержащий кальций, а кислые почвы вообще не переносит. В зависимости от продолжительности вегетации (110-210 дней) капусту разделяют на раннюю и позднюю. Высаживают прямой посев семенами в открытый грунт.

Капуста – одна из наиболее требовательных культур к почвенной влаге. В период ее вегетации, влажность почвы необходимо поддерживать на уровне 80-90% от Наименьшей Влагоемкости (НВ), что обеспечивается 6-8 поливами ранней капусты и 8-10 поливами поздней капусты. Поливная норма соответственно равна $700-800 \text{ м}^3/\text{га}$. Прекращают поливы капусты за 5-7 дней до уборки урожая.

Установлено, что поздняя капуста в период до начала образования кочанов (до первой декады июля) потребляет, из почвы незначительное количество влаги. В период же образования кочанов (июль) она расходует влагу значительно интенсивнее, чем в предшествующий период. И в последний период – во время роста кочанов, капуста интенсивно потребляет воду; суточный расход влаги составляет $35-40 \text{ м}^3/\text{га}$.

9. Помидоры

Норма полива помидор определяется в зависимости от фактического уровня предполивной влажности почвы по периодам и фазам развития растений. Для получения высокого и стабильного урожая плодов (на уровне $400-500 \text{ ц}/\text{га}$) влажность корнеобитаемого слоя почвы, в сочетании с рациональным пищевым режимом, должна поддерживаться не ниже 60-75% НВ.

Установлено, что помидоры, до цветения, ежедневно потребляют $30-45 \text{ м}^3/\text{га}$ оросительной воды. А после появления первых завязей им уже требуется $50-60 \text{ м}^3/\text{га}$. Эта суточная норма потребления

Высокая физиологическая активность растений наблюдается при оптимальной оводненности их тканей. При орошении, в тканях содержится больше воды, они не испытывают водного дефицита, несмотря на более продолжительную открытость устьиц и повышенную транспирацию. В соответствии с этим во влажные годы поливов требуется меньше, чем засушливые. В соответствии с этим в течении вегетационного периода проводится 5-7 поливов.

Первый год жизни, двухлетним растениям столовой свеклы характерны равномерный рост вегетационных органов, когда не проявляется «критической» чувствительности к влажности почвы в отдельные возрастные периоды. Поэтому для них необходимо непрерывное оптимальное увлажнение почвы – выше 70...80% НВ. Контролируют его, периодическим определением влажности почвы, а также по биологическому состоянию растений. Например, завядание верхушек листьев в середине дня служит показателем начала водного дефицита растений, что указывает на необходимость очередного полива.

Однако раннее завядание листьев обнаруживается только в жаркие засушливые дни. А при пониженной температуре, в облачные дни, водный дефицит и завядание листьев проявляется позже, когда фотосинтез уже ослаблен, а рост растений замедлен. Поэтому правильно определить состояние ранней недостаточности воды для растений можно лишь с помощью более чувствительных физиологических методов – водного дефицита листьев, концентрации растительного сока, динамики роста отмеченных листьев и др.

Для свеклы оптимальной концентрацией сока считается величина, равная 8...9%. При систематических наблюдениях за ростом контрольных листьев после полива (один раз в 3...5 дней) можно заметить, что с наступлением водного дефицита резко замедляется рост листьев. Это указывает на необходимость очередного полива.

Для сохранения и повышения качества свеклы столовой необходимо регулировать режим орошения, особенно в конце вегетации, когда в запасающих органах завершается накопление органических веществ (сахаров, витаминов и пр.). В этот период, постепенно снижая влажность почвы, несколько замедляют рост

особенно ярко эта потребность проявляется в период интенсивного роста, формирования и оплодотворения органов цветка, а также в период трубкования – начала налива зерна.

При орошении корневая система пшеницы яровой развивается преимущественно в верхних горизонтах почвы, так как после каждого полива до колошения образуется новый ярус узловых корней, и только первичные и узловые корни, появившиеся в начале кущения, проникают на глубину до метра. Поэтому и в соответствии с характером водного питания растений для создания высокого урожая необходимо, к моменту посева, насытить почву влагой до глубины 100-120 см, а в период кущения, в случае засушливой погоды, целесообразно дать полив малой нормой (до 300-500 м³/га), рассчитанной на увлажнение пахотного горизонта. Участки, где глубина залегания грунтовых вод менее 100 см от поверхности земли, следует исключить из полива. При залегании уровней грунтовых вод 150-220 см нормы и количество поливов должны быть меньше, чем в обычных условиях.

2. Пшеница озимая

Успех урожая пшеницы озимой в засушливых районах, в значительной степени решается предпосевным и тремя вегетационными поливами (табл. 1). При проведении предпосевного полива надо иметь ввиду, что от избыточной влажности почвы в растениях снижается морозостойкость и усиливается гибель во время перезимовки. Поэтому, предпосевной полив пшеницы озимой нужно производить по черному пару в годы с засушливым периодом – технически минимальной нормой, необходимой для равномерного насыщения влагой верхнего 30...40 см слоя почвы. Влажность почвы нужно поддерживать ниже 60...65% НВ, особенно в период колошения – цветения. В период до трубкования и после оформления зерна, влажность почвы должна быть несколько ниже, чем в период формирования органов цветка – начала налива. В период кущения – стеблевания и в конце налива, целесообразно поддерживать влажность в пределах 60...80% НВ.

3. Кукуруза на зерно

Ввиду ограниченности срока полива, влагозарядковый полив следует проводить в предпахотный период, который улучшит прорастание семян сорняков, облегчит пахоту и обеспечит хорошее крошение почвы. Норму предпахотного полива устанавливают с учетом механического состава почвы и сроков проведения:

- на тяжелых почвах и раннем проведении поливов она составляет 900 - 1000 м³/га
- на легких почвах и при поздних сроках проведения на тяжелых почвах поливную норму уменьшают до 600-700 м³/га.

Наибольшее количество воды кукуруза расходует ориентировочно в июле – августе, от фазы 4-10 листа до молочно-восковой спелости, когда происходит усиленное нарастание вегетативной массы, закладка и формирование генеративных органов и налива зерна.

Вегетационные поливы следует проводить дифференцировано с учетом почвенных разностей, глубины залегания грунтовых вод, механического состава почв и погодных условий каждого года.

В зависимости от уровня грунтовых вод, межполивные периоды не должны превышать в среднем 10-15 суток.

Количество вегетационных поливов, в зависимости от почвенных и погодных условий, может быть различными. На сероземах, при глубоком залегании грунтовых вод, кукурузе в среднем необходимо до 5-6 поливов с интервалом между ними в 10-12 дней. На лугово-сероземных почвах, при близком стоянии грунтовых вод, достаточно 2-3 полива.

При двух вегетационных поливах - первый следует проводить перед выметыванием метелок, второй – в период налива зерна; при трех поливах – первый проводится в фазу 6-8 листьев, второй – в период налива зерна и 3-й полив – начало созревания.



Чтобы получить дружные и хорошие всходы, необходимо за 5...6 дней до летней посадки картофеля дать предпосадочный почво-увлажнительный полив по бороздам нормой 600-800 м³/га. После полива временную оросительную сеть заравнивают и проводят глубокое рыхление поля чизелем-культиватором. Схема полива – полив по глубоким (20...25 см) бороздам с переменной подачей воды в борозду, расходом 0,2...0,3 л/с через оголовки из полиэтиленовых трубок, салфеток или полимерных бутылок из под мин. воды.

Дату очередного полива следует контролировать по природным биологическим показателям. Заслуживает внимание основополагающие из них, которые базируются на агробиологической оценке растения. Рекомендуется руководствоваться следующими внешними признаками состояния растений:

- если растения картофеля имеют темно-зеленую окраску и в дневные часы сухих и ясных дней начинают подвядать, то нужно давать очередной полив. На весенних посадках частые поливы вместе с другими приемами позволяют выращивать ранний картофель в июне месяце;
- возможен способ определения даты полива не только по влажности почвы, но и по физиологическим показателям. Очередной полив нужно давать при достижении концентрации растительного сока в листьях, равного 8...9%, а также при заметной остановке роста стебля и средних листьев, что соответствует влажности почвы ниже 70% НВ. При уменьшении числа поливов и влажности почвы, повышающей концентрацию клеточного сока, урожай клубней также резко снижается;
- за 12-15 дней до уборки в горных районах и 7-10 дней в долиненной зоне поливы прекращают.

7. Столовые корнеплоды

Наиболее распространены – морковь, столовая свекла, редька. Летние и позднее - весенние посевы проводят с одновременной нарезкой поливных борозд для проведения подпитывающих поливов нормой, в среднем 300-400 м³/га.

оптимальной влажности почвы на посевах раннего картофеля, необходимо проводить 4-5 поливов, позднего картофеля 6-8 поливов.

Основное требование к поливному режиму летних посадок картофеля – это обязательное проведение предпосадочного полива. Для весенних посадок – осенние влагозарядковые или весенние предпосадочные поливы, когда активный слой почвы не получил достаточного естественного влагонасыщения.

В горных районах посева картофеля поливают 4-6 раз за вегетацию. На почвах с близким залеганием грунтовой воды проводят 2-4 полива, на каменистых и щебневатых почвах 8-10 поливов.

Следует помнить, что растения картофеля отрицательно реагирует, на переувлажнение почвы из-за чего они увядают и часто прекращают свой рост. Поэтому, участок под картофель должен быть тщательно выровнен, чтобы предотвратить застой поливной воды. В лучшем случае, применять поливы дождеванием.

Исследования показали, что в предгорной зоне при орошении по бороздам, наиболее благоприятны ночные поливы. При дневных поливах холодной (ледниковой) водой наблюдается временное увядание растений.

Первый вегетационный полив картофеля по бороздам необходимо проводить в период бутонизации, второй через 10-15 дней после первого, последующие, в зависимости от погодных условий, в среднем через 7-12 дней при поливной норме 500-700 м³/га.

Особенно важно поддерживать достаточную влажность почвы на уровне 80% НВ в период, для ускорения роста ботвы, образования и роста первых клубней. Это достигается ранним поливом при неглубокой посадке крупными клубнями и подкормках азотом. Затем поддерживать умеренную влажность почвы, на уровне **70% НВ**, с момента бутонизации растений и до конца формирования клубней. Недостаток влаги в почве в это время вызывает остановку роста клубней и снижение урожая.

Полностью поливы необходимо прекращать за две-три недели до уборки урожая. При этих условиях, за счет усиления оттока ассимилянтов из ботвы, качество клубней значительно улучшается; они вступают в более глубокий покой и лучше хранятся.

4. Хлопчатник

Расход воды хлопковым полем за период вегетации распределяется примерно следующим образом:

- до бутонизации 8-10%,
- от бутонизации до цветения 12-14 %,
- в период цветения и плодообразования 58-65 %
- в период созревания 15-18 %.



Одним из основных условий оптимального обеспечения растений влагой является определение срока полива. Для хлопчатника разработан ряд методов определения сроков полива: по влажности почвы, физиологическим показателям, внешним признакам растений и узлу цветения.

А. По влажности почвы установлено, что на типичных сероземах поливы нужны, когда влажность почвы в активном корнеобитаемом слое достигает:

- до цветения 75% НВ,
- в период цветения – плодообразования – 70% НВ
- в период созревания – 60% НВ.

В производственных условиях, определить дату первого полива возможно следующим образом Почва, взятая с глубины 30-40 см, при сжимании в руке не образует прочного комка, а рассыпается от легкого броска на землю, значит можно назначать первый полив. И, наоборот, если почва не рассыпается от легкого броска – полив преждевременен.

Б. Сроки поливов можно определить по морфологическим признакам, когда наблюдается изменение окраски до темно-зеленого цвета, подвядание листьев хлопчатника, или потеря ими тургора в период с 12 до 16 часов дня. Если в это время испытать третий лист от точки роста на излом, то отсутствие легкого хруста, как и у свеклы, будет указывать на необходимость подачи воды на поле. В случае же, если лист будет ломаться с легким хрустом, то с поливом нужно

повременить. Для этого по диагонали участка берутся не менее 20-30 растений на гектаре для испытания на полив.

В. Положение цветка хлопчатника от точки роста главного стебля также является достаточно надежным показателем для определения очередного полива в период цветения – плодообразования. При появлении цветочка (снизу вверх) на 4-ой плодовой ветви (ориентировочно в начале июля). При появлении цветочка на первом листе, на 7-ой плодовой ветви, (ориентировочный полив конец июля – начало августа); Когда цветочек появляется на 11-ом и 12-ой плодовой ветви (полив нужен в конце августа).

Поздний полив и переполив нежелателен – что отрицательно влияет на качество продукции и её урожайности.

Поливные нормы нужно дифференцировать в зависимости от почвенных и погодных условий.

- На сероземах с глубоким залеганием грунтовых вод в годы с обычными погодными условиями необходимо дать четыре-пять поливов, а в прохладные и влажные три – четыре в среднем поливной нормой 800-1200 м³/га,
- На мощных суглинистых и глинистых почвах они будут 1100-1200 м³/га; при таких нормах очень хорошо увлажняется корнеобитаемый слой почвы, и поливы можно проводить через 16-18 дней один после другого.
- На легкосуглинистых, супесчаных и маломощных почвах поливные нормы уменьшаются до 700-800 м³/га. На этих почвах поливают 5-6 раз через 10-12 дней.
- На сероземо-луговых почвах при залегании грунтовых вод на глубине 2-3 м необходимо дать 3-4 полива нормами 900-1000 м³/га через 18-20 дней каждый.

5. Табак

Выращивание рассады табака – является важнейшим звеном в комплексе мероприятий по возделыванию этой культуры. Своевременное получение качественной рассады – залог высокого урожая хорошего качества.

При уходе за рассадой необходимо верхний 8-10 см слой поддерживать в среднеувлажненном состоянии. Особенно нельзя допускать его пересыхания в период от посева до укоренения рассады. В это время поливы ведутся часто, но небольшими нормами из расчета 0,5 л на 1 м². С ростом рассады и углублением корневой системы поливы назначаются реже, но большими нормами.

В пленочных теплицах и парниках, укрытых синтетической пленкой, поливы проводятся чаще. Не рекомендуется поливать рассаду в жаркие часы дня.

После появления полных всходов парники проветривают, а при наличии зеленых водорослей, в нежаркие пасмурные дни, периодически убирают рамы и снимают пленку. В дальнейшем, по мере роста рассады и повышения дневной температуры воздуха, парники проветривают в течение 3-4 часов.

Для обеспечения высокой приживаемости растений парники за 5-7 дней до выборки открывают, ограничивают полив, а за 2-3 дня до выборки его полив прекращают.

Посадка рассады в открытый грунт на грядки проводится после легкого полива в среднем нормой 200-300 м³/га.

В течение вегетации рекомендуется проводить 7-8 поливов табака. По схеме 1-5-2 (период до интенсивного роста, начала интенсивного роста до цветения 30-35% растений и созревания листа), оросительной нормой 8500 м³/га. Интервал между очередными поливами во второй период вегетации должен составлять 10-12 дней, а затем 15-17 дней.

6. Картофель

Наилучшие условия для роста и формирования урожая клубней картофеля создаются при влажности почвы 70-85% от наименьшей влагоемкости. Прирост урожая, при этом, за пятидневку составляет в среднем 20-30 ц/га, а при недостатке влаги, в период цветения, он снижается на 50% и более.

В долинных районах, для поддержания

