

GROUND WATER AND COTTON IRRIGATION

Akhmedjonov Dilmurod Gulomovich

Doctor of Technical Sciences, Acting Professor

Chirchik State Pedagogical University

ABSTRACT

This article presents the results of studies on lysimeters to determine the irrigation regimes of cotton for different depths of groundwater, in which it was established that the potential yield of cotton is achieved at groundwater levels of 0.7 - 1.0 m and is intended for masters, doctoral students, researchers and specialists in area "Melioration and irrigated agriculture".

Keywords: Reclamation, irrigated agriculture, lysimeters, cotton irrigation, groundwater.

ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ И РЕЖИМ ПОЛИВА ХЛОПЧАТНИКА

Ахмеджонов Дилмурод Гуломович

Доктор технических наук, и.о. профессор

Чирчикского государственного педагогического университета

АННОТАЦИЯ

В данной статье приводятся результаты исследований на лизиметрах по определению режимов полива хлопчатника для различной глубины грунтовых вод в которой установлено обеспечение потенциальной урожайности хлопчатника достигается при уровнях грунтовых вод 0,7 - 1,0 м и предназначается для магистров, докторантов, научных работников и специалистов в области «Мелиорация и орошаемое земледелие».

Ключевые слова: Мелиорация, орошаемое земледелие, лизиметры, полив хлопчатника, грунтовые воды.

Известно, что грунтовые воды используются растениями, в частности хлопчатником, для покрытия дефицита влажности в активном слое почвы, а также на испарение с ее поверхности. При разработке режимов полива, необходимо определять составляющие водного баланса при высокой урожайности хлопчатника.

Ряд ученых отмечают [1,2] что при близком залегании грунтовых вод непродуктивно расходуется влага на испарение, отмечается также плохая аэрация почвы. Снижение уровня грунтовых вод до критической глубины сокращает потерю воды на испарение, снижает соленакопление в почве и минерализацию стока коллекторно – дренажной сети.

Для разработки режимов полива хлопчатника в условиях близких пресных грунтовых вод в 2018-2020 гг. в учебном хозяйстве Университета национальных исследований Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства были проведены лизиметрические исследования, состоящие из трех вариантов опытов.

В первом варианте в трех лизиметрах грунтовые воды отсутствовали. Потребность хлопчатника в воде покрывалась за счет полива. Предполивная влажность почвы

поддерживалась в лизиметрах по фазам развития хлопчатника – до цветения, в цветение и созревание: 70-70-60% НВ, 75-75-65% НВ, 80-80-65% НВ.

Во втором варианте опытов в шести лизиметрах уровень грунтовых вод поддерживались: 1- 0,7 м; 2- 1,0 м; 3- 1,2 м; 4- 1,5 м; 5 - 1,7 м; 6- 2,0 м. Поливы в течение вегетации не производились, хлопчатник развивался благодаря использованию грунтовых вод.

В третьем варианте опытов в шести лизиметрах уровень грунтовых вод поддерживался аналогично второй серии опытов; проводились поливы при достижении предполивной влажности расчетного слоя почвы 75-75-65% НВ.

Используемая доля грунтовых вод в водопотреблении хлопчатника определялось лизиметрами в зависимости от объема подаваемой на поддержание уровня грунтовых вод. В качестве расчетного слоя почвы до цветения - плодообразования принимался 0,5 м, цветение - плодообразования и в фазу созревания – 1,0 м.

Для расчетов составляющих суммарного водопотребления в условиях подпитывания грунтовыми водами использовано уравнение водного баланса [3]:

$$E_B - [P + (W_1 - W_2) + \Gamma + M - \Phi] = 0, \frac{m^3}{га}, \quad (1)$$

Величина суммарного водопотребления определялась по фазам развития хлопчатника в лизиметрах каждого опыта в виде суммы объемов воды, подаваемой на поле для поддержания заданной влажности почвы и объемов воды, предназначенной для пополнения расходуемых грунтовых вод.

Для поддержания влажности в расчетном корнеобитаемом слое почвы в пределах 75-75-65% НВ и других, в соответствующие лизиметры подавались необходимые объемы воды.

Объемы воды, профильтровывающиеся за пределы корнеобитаемой зоны, определялись по лизиметрам в зависимости от изменения уровня грунтовых вод после поливов.

Зная значение суммарного водопотребления (E_B) и притока влаги со стороны грунтовых вод (Γ), определялись коэффициенты использования грунтовых вод (K_Γ) в различные фазы вегетации хлопчатника по соотношению

$$K_\Gamma = \frac{\Gamma}{E_B} \quad (2)$$

Величину использования грунтовых вод при поливах хлопчатника в условиях луговых почв из формулы (2) получим

$$\Gamma = E_B \cdot K_\Gamma \quad (3)$$

Подставляя значение « Γ » в формулу водного баланса (1), можно определить поливные и оросительные нормы

$$M = E_B(1 - K_\Gamma) - P - (W_1 - W_2) + \Phi \quad (4),$$

где $W_1 - W_2 = \delta$ - дефицит влажности; P – атмосферные осадки; Φ – глубинный отток влаги. Учитывая, что оптимальная водоподача будет при минимальном значении Φ , т.е. $\Phi \approx 0$, получим:

$$M = E_B(1 - K_\Gamma) - (P + \delta) \quad (5)$$

Последнее выражение есть расчетная формула для определения оптимальной водоподачи и в условиях близко залегающих пресных грунтовых вод. Эта формула использовалась при разработке режимов полива хлопчатника для рассматриваемой зоны [4].

В процессе опыта осуществлялись поливы, способствующие получению высокой урожайности. Поливы, проводившиеся в начальные фазы вегетации хлопчатника, значительно увеличивали урожайность культуры.

При близких грунтовых водах суммарное водопотребление составляло 8,8-10,2 тыс. м³/га, испарение грунтовых вод - 6,7-9,1 тыс. м³/га, урожайность была выше на 10-18,5 ц/га, чем в опыте без поливов. С понижением уровня грунтовых вод урожайность хлопчатника стабилизировалась на 40-41 ц/га, суммарное водопотребление составляло 7620-8960 м³/га, испарение грунтовых вод уменьшилось на 2,2 тыс. м³/га.

В перспективе, повышение КПД каналов и снижения уровня грунтовых вод не менее чем до 1,5 м уменьшится непродуктивный расход влаги на испарение. В тот период целесообразно применять режимы полива хлопчатника, с учетом изменения уровня грунтовых вод

Установлено, что при уровне грунтовых вод ниже 1,2 м рационально используется влага. Суммарное испарение на транспирацию растений и испарение с поверхности почвы при высокой урожайности хлопчатника стабилизируется и составляет до 8,0 тыс. м³/га.

Для обоснования достоверности рекомендуемых режимов полива проведена статистическая обработка данных наблюдений [5] при четырехкратной повторности опытов в лизиметрах. Достоверность полученных результатов при отклонениях коэффициентов вариации $\pm 0,028$ составляет 98,8%.

REFERENCES

1. Легостаев В.М. Орошение грунтовыми водами. - Сельское хозяйство Узбекистана, 1974, №4, с. 19-32.
2. Методические указания по расчету водопотребления и оросительных норм сельскохозяйственных культур. – Коломна, 1981, с. 7-24, 38-53.
3. Лактаев Н.Т. Полив хлопчатника. - М.: Колос, 1978. – 47 с.
4. Ахмеджонов Д.Г., Г.Ахмеджанов. Водосберегающая технология, обеспечивающая повышение качества полива. // Сб. научных трудов ФГБНУ "РосНИИПМ", 2014 г., с. 91-93.
5. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1972, с. 93-98.