

Сабитов Аманулло, к.т.н.

Доцент Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии.

**РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ МОЛОДЫХ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ НА
ТЕРРАСИРОВАННОМ СКЛОНЕ И МЕТОДИКА ЕГО РАСЧЕТА**

Аннотация. В работе излагается упрощенная методика составления режимов орошения интенсивных садов на террасированных склонах Андижанской области, позволяющая определить необходимые элементы техники нетрадиционной технологии орошения.

Ключевые слова: Террасированный склон, режим орошения, полотна террасы, оросительная сеть, интенсивный сад, поливной трубопровод, борозда, нетрадиционная технология орошения.

Sabitov Amanullo, Ph.D. (Tech.)

Associate Professor at the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies

**IRRIGATION REGIME FOR YOUNG INTENSIVE ORCHARDS ON A
TERRACED SLOPE AND THE METHODOLOGY OF ITS CALCULATION**

Abstract. This paper presents a simplified method for developing irrigation regimes for intensive orchards on terraced slopes in the Andijan region. The proposed method makes it possible to determine the necessary technical elements for a non-traditional irrigation technology.

Keywords: terraced slope, irrigation regime, terrace surface, irrigation network, intensive orchard, irrigation pipeline, furrow, non-traditional irrigation technology.

Режим орошения интенсивных садов на террасированных склонах Андижанской области не был изучен. Автором проведены исследования по изучению режима орошения молодого интенсивного яблоневого сада на опытно-производственном участке.

Поливам по одиночным бороздам, также как капельному и внутри почвенному способам орошения, присуще локальное увлажнение почвы. При поливах по одиночным бороздам почва увлажняется только на узкой полосе шириной 1,1...1,4 м, вытянутой вдоль борозды. В связи с этим почва в поперечном направлении имеет различную увлажненность. В контурах увлажнения подвижность и доступность воды для растений выше, чем за их пределами. Это в свою очередь, изменяет характер потребления воды растениями, испарение с поверхности почвы.

Доля увлажняемой площади при локальном орошении садов в условиях аридной зоны по данным многих исследователей должна быть не менее площади горизонтальной проекции кроны деревьев в плодоносящем саду которая соответствует площади распределения основной массы корней деревьев. В слаборослых интенсивных садах с плоской кроной площадь распространения основной массы корней составляет 30.....40 % от площади питания, что при схеме посадки сада 4 x 1.5 м равно 1,82,4 м² /№90/

На орошаемых землях аридной зоны составляющими водного баланса на неорошаемой площади можно пренебречь из-за малой их величины. Учитывая это обстоятельство, а также большие глубины залегания УГВ на адырных землях, запишем уравнение водного баланса для молодых интенсивных садов на террасированном склоне в следующем виде

$$\Delta W = W_n - W_k = E - M - Q_c + C_6 + g, \text{ л/ дерево} \quad (1)$$

Где: E- суммарное водопотребление; M – оросительная норма, м³/га ; Q_c- осадки за вегетационных период, ; W_n и W_k – начальный и конечный запасы влаги в почве, ; C₆- поверхностный сброс оросительной воды, ; g- просачивание части влаги ниже корнеобитаемого слоя почвы

Расчет значений составляющих водного баланса (M и C₆) на одно дерево произведен путем деления общего объема подданной и сбросной воды на количество деревьев, орошаемых этой водой.

Одним из положительных факторов террасирования является то, что все выпавшие осадки, как правило, впитываются в почву на полотно террасы. Небольшие осадки хотя и не создают запаса влаги в почве, но улучшают микроклимат и снижают испаряемость. Поэтому в водно-балансовых расчетах учитывали все атмосферные осадки, выпавшие в период вегетации. Среднее значение атмосферных осадков за апрель-сентябрь в годы исследований составили 128мм.

Количество поданной воды из трубчатой оросительной сети измеряли при каждом поливе и на каждой террасе объемным способом.

Поливы начинали при предполивной влажности активного слоя почвы 70...75 % НВ . Мощность активного слоя, где располагается основная масса корневой системы многолетних интенсивных насаждений, рекомендуется принимать равной 1 м / №90 /. Данные о подаче воды на опытно-производственный и контрольный участки приведены в отчетах НИР, МГМИ.

Расходные элементы водного баланса включают: суммарное водопотребление, потери воды на просачивание ниже корнеобитаемого слоя почвы (глубинный сброс) и поверхностный сброс. Потери воды ниже корнеобитаемого слоя почвы в сумме с испарением с переувлажненной почвы в дни поливой и в первые дни после их окончания устанавливали по разности между объемом поданной на участок воды и прибавки влаги после полива в расчетном слое (1 м) почвы. Прибавку влаги определяли по влажности почвы перед поливом и через сутки после его окончания. Потери воды ниже корнеобитаемого слоя почвы в межполивной период определяли по формуле /80/

$$g = K_{\phi} \cdot \theta_0^n \cdot T, \text{ м} \quad (2)$$

Где: K_{ϕ} – коэффициент фильтрации, м/сут;

$$\theta_0 = \frac{W_{opt} - W_0}{\sigma - W_0} \text{ - насыщенность почвы водой;}$$

$W_{\text{орт}}$ - средняя влажность, поддерживаемая в расчетном слое почвы в течение вегетации, в долях от объема;

σ – пористость почвы или полная влагоемкость, в долях от объема;

W_0 – влажность почвы, при которой влагопроводность близкой к нулю (или максимальная молекулярная влагоемкость по А.Ф.Лебедеву) ; T - продолжительность вегетационного сезона, сут;
 n - показатель степени.

Потери воды на поверхностный сброс на контрольном участке происходил в виде прорывов и утечек ее через ходы землероев. На опытном участке при новой технике полива рассредоточенной струей потери отсутствовали.

Суммарное водопотребление вычисленное из уравнения водного баланса сравнивали с вычисленным по формуле

$$E=KE_0=K \cdot 0,0018(25+t)^2 \cdot (100-\alpha) \cdot 0,8. \text{ мм} \quad (3)$$

Где: E_0 - испаряемость за месяц, мм; K - коэффициент, характеризующий культуру ; t - среднемесячная температура воздуха, α - среднемесячная относительная влажность воздуха, %. В расчетах значения (K) для молодого яблоневого сада принимали в зависимости от суммы температур расчетных периодов в пределах 0,66...0,75 (Укрупненные нормативы водопроницаемости...,1984).

При расчете суммарного водопотребления по формуле (3) использованы данные метеостанции « Савай» находящейся на расстоянии 10 км от опытно производственного участка (агрометеорологические декадные бюллетени за 1986....1988 гг.)

Сравнение результатов расчета показывает что разница между значениями суммарного водопотребления, вычисленными из уравнения водного баланса и по формуле Н.Н. Иванова, небольшая, не более 5....12 %

При разработке режима орошения интенсивных садов на террасированном склоне использована методика, предложенная для капельного

орошения на склоновых землях адырных массивов ферганской долины / 25.90 / . Возможность использования этой методики обоснована тем, что при поливах садов на террасах по одиночной борозде рассредоточенной поливной струей орошаемая площадь включает, также как и при капельном орошении, увлажняемую и не увлажняемую части.

Рассматриваемая методика расчета основывается на учете дефицита водопотребления единичного фруктового дерева и водно- физических свойства почвы на конкретном участке орошения. Все расчеты по определению дефицита водопотребления и поливной нормы проводятся для единичного дерева . Такую поливную норму обычно называют элементарной. Затем определяются все технологические параметры в расчете на 1 га путем умножения полученных данных на количество деревьев на этой площади при принятой схема посадки.

Для расчета режима орошения интенсивных садов на террасированных склонах необходимы следующие данные:

- _ параметры элементов террасированного склона;
- _ водно-физических свойства почвы;
- _ метеорологические данные года расчетной обеспеченности или данные многолетних наблюдений;
- _ характеристики сада – сорт, подвой, возраст и схема посадки.

В примере расчета по данной методике использованы параметры полученные при полевых исследованиях на опытно производственном участке. Ниже излагается методика расчета режима орошения сада на террасированном склоне.

1. Определяется площадь возможного увлажнения под единичным фруктовым деревом

$$S = A \cdot a, \quad \text{м}^2$$

Где: А- расстояние между деревьями в ряду, м; а- ширина контура увлажнения при расчетном значении удельного расхода водоподачи ($q_{уд}$),

Равная 1.1....1.45 м .

2. Определяется элементарная поливная норма (для одного дерева) , исходя из водоудерживающей способности расчетного слоя почвы

$$m_3=10^3 Sh (w-w_0), \text{ л / дерево}$$

Где: h – глубина расчетного слоя, м; W – влажность почвы, соответствующая НВ, в долях от объема ; W₀- предполивная влажность, принимаемая равной 70....75 % НВ ; S- площадь увлажнения под единичным фруктовым деревом, м².

Поливная норма принимается одинаковой для всех вегетационных поливов.

3. Определяется дефицит водопотребления для одного дерева из уравнения водного баланса для каждой декады по формуле

$$M= E \pm G - O_c - (W_n - W_k), \text{ л/ дерево}$$

4. Определяются число , сроки и продолжительность межполивных периодов. Для этого строится кривая дефицита суммарного водопотребления. По оси абсцисс откладывается продолжительность вегетационного периода. весь период разбивается на декады. По оси ординат откладываются значения суммарного дефицита водопотребления. Датой первого вегетационного полива для условий Ферганской долины по многолетним данным является первая декада апреля. Для определения сроков следующего полива проводят линию параллельную оси абсцисс от точки на оси ординат, соответствующей элементарной поливной норме (для одного дерева), до пересечения с интегральной кривой дефицита водопотребления. Абсцисса этой точки является началом следующего полива. В таком же порядке осуществляется определение сроков и число всех поливов, продолжительность каждого поливного периода.

5. Определяются поливные и оросительная нормы в расчете на 1 га полотна террасы по формулам

$$m = N \cdot m_3 = \frac{10 m_3}{A(nB - B + B_n + B_6)}, \text{ м}^3/\text{га}$$

$$M = j \cdot m, \text{ м}^3/\text{га}$$

Где: N- число деревьев на 1 га полотна террасы при заданной схеме посадки сада и в зависимости от ширины полотна (B_t), шт; m_3 - элементарная поливная норма, л/дерево ; A- расстояние между деревьями в ряду , м; B- расстояния между рядами деревьев, м; n -количество рядов на полотне террасы B_n и B_6 - расстояния от насыпного и выемочного откосов до рядов деревьев, м; j-число поливов, шт.

6. Определяются ординаты графика гидромодуля по формуле

$$q = \frac{m}{86,4 \cdot T}, \text{ л/сек .га}$$

Где: T- продолжительность поливного периода , сут.

По вышеизложенной методике составлен расчетный режим орошения интенсивных садов на террасированном склоне для условий опытно производственного участка.

Список литературы

1 Sabitov A. U., Karabaev A. N., Khakimov A. K., Norkuziev A. Non-traditional irrigation of terraced adyr slopes in the conditions of the fergana valley. Palarch's Journal Of Archeology Of Egypt / Egyptology 17 (6). ISSN 1567-214x. PJAEE, 17 (6) (2020)

2. A. Khakimov, A. Sabitov, Yu. Sattiev, Determination of moisture exchange between soil and ground water, Actual scientific research in the modern world 2(i2), pp. 86–89. (2020)

Google Scholar

3. A. U. Sabitov, A. N. Karabaev, A. Khakimov, A. Norkuziev, Non-traditional irrigation of terraced adyr slopes in the conditions of the Fergana valley, Journal of Archaeology of Egypt Egyptology. 17(6), pp. 3340–3348. (2020)

Google Scholar

4. A. U. Sabitov, A. N. Karabaev, R. Turgunova, "Technique and technology of irrigation on terraced slopes of lands Scientific basis for increasing the efficiency of agricultural products", in Materials of the IV International Scientific and Practical Conference (Ukraine, Kharkiv, 2020), pp. 211–213

5. Сабитов А.У. Орошение террасированных склонов Андижанской области. - Тезис докладов областной научно - практической конференции молодых ученых.- Андижан, 1988, с. 209-210.

6. Отчет о НИР: Разработка рекомендаций почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель Ферганской долины-МГМИ 1987, разд 2(№ГР1860117131)