

УДК 631.671.1

КОРРЕКТИРОВКА ВЕЛИЧИНЫ СУММАРНОГО ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПОПРАВОЧНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ И.А.КУЗНИКА

*Калинина Е.А., магистрант 2 курса, Дасаева З.З., магистрант 1 курса факультета инженерии и природообустройства
Научный руководитель – Никишанов А.Н., к.с.- х.н.
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

Ключевые слова: орошение, суммарное водопотребление, биоклиматический коэффициент, дефицит, поправочные коэффициенты.

Работа посвящена уточнению величины суммарного водопотребления с помощью поправочных коэффициентов, предложенных Кузником И.А. Данные коэффициенты позволяют более точно определять величину суммарного водопотребления, что даст возможность снизить величину оросительной нормы, сохранить благоприятное состояние орошаемых земель.

При развитии орошения в степной зоне одной из главных задач является сохранение оптимальных почвенно-мелиоративных условий во всей толще зоны аэрации почвогрунтов. Эта проблема особенно актуальна в засушливых районах нашей страны, где наблюдается тенденция ухудшения мелиоративного состояния орошаемых земель, связанная с подъемом уровня грунтовых вод и вторичным засолением. Для их предотвращения и разработки научных рекомендаций по повышению эффективности орошения в системе агробиоценозов необходимо проведение исследований по определению составляющих уравнения водного баланса [2].

Наиболее значимым расходным элементом в уравнении является величина суммарного водопотребления. Оно является одной из наиболее важных гидрометеорологических характеристик взаимосвязи сельскохозяйственных культур с условиями их произрастания. Знание этой закономерности позволяет разрабатывать режим орошения сельскохозяйственных культур. В связи с обоснованностью, общепризнанным методом определения суммарного водопотребления в нашей стране является биоклиматический метод А.М. и С.М. Алпатыевых [3]:

$$E = K \sum d \quad (1)$$

где K – биоклиматический коэффициент, представляющий собой отноше-

ние суммарного испарения к сумме среднесуточных дефицитов влажности воздуха, мм/мб; Σd - сумма дефицитов влажности воздуха за период, мб.

В связи с тем, что биоклиматические коэффициенты различными исследователями определяются по величине испарения, рассчитанного по уравнению водного баланса, следовательно, недостатки, свойственные этому методу, автоматически переносятся и на значения биоклиматических коэффициентов.

Уравнение биоклиматических коэффициентов K имеет вид:

$$K = \frac{\Sigma E_{\text{фак}}}{\Sigma d_{\text{фак}}} \quad (2)$$

где $\Sigma E_{\text{фак}}$ - суммарное водопотребление, определенное одним из методов, мм; $\Sigma d_{\text{фак}}$ - сумма дефицитов влажности воздуха, мб, определяемая на метеоплощадке, расположенной на опытном поле.

Еще в начальной стадии разработки биоклиматического метода А.М. Альпатов полагал, что коэффициенты биологической кривой для одного и того же вида и сорта растений «носят зональный характер» и должны коррелироваться от зоны к зоне.

Биоклиматические коэффициенты различны не только в пространстве, но и во времени. Величина K различна в разные по увлажненности годы, она не постоянна в одинаковые фазы развития растений, если метеорологические условия этих фаз различны. Разные значения K в засушливые и влажные годы определены тем, что в засушливые годы по сравнению с влажными дефициты влажности воздуха возрастают гораздо интенсивнее, чем суммарное водопотребление. Таким образом, уменьшение K в засушливые годы связано с резким повышением дефицитов влажности воздуха при значительном меньшем увеличении суммарного водопотребления. Следовательно, колебание погоды оказывают влияние на испарение и на значение биоклиматических коэффициентов[3].

В результате многолетних наблюдений И.А. Кузник предложил к средним значениям K ввести два поправочных коэффициента: ϕ_1 - на отклонение влагозапасов расчетного периода от среднемноголетних и ϕ_2 - на метеорологические условия расчетного периода конкретного года, также отличающиеся от среднемноголетних показателей[3].

Суммарное водопотребление для любой фазы рассчитывается по формуле:

$$E = k_0 \phi_1 \phi_2 \Sigma d_{\text{ср}} \quad (4)$$

Поправка ϕ_1 рассчитывается подекадно по данным наблюдений

за влажностью почвы по формуле:

$$\varphi_1 = (W_n - W_k) / 2W_{cp} \quad (5)$$

где W_n, W_k – влагозапасы в начале и в конце расчетного периода, W_{cp} – среднемноголетние влагозапасы расчетного периода или в среднем за расчетный средний год.

Поправка φ_2 также рассчитывается подекадно и затем строится график зависимости φ_2 от отношения суммы фактических дефицитов влажности воздуха за декаду:

$$\varphi_2 = \frac{E_{фак}}{E_{cp}} = f\left(\frac{\sum d_{фак}}{\sum d_{cp}}\right) \quad (6)$$

Таким образом:

$$\varphi_2 = \frac{2W_{cp}(W_n + P + M_{нт} - W_k)}{(W_k + W_n)K \sum d_{фак}} \quad (7)$$

Кузником И.А. выявлено, что с увеличением $\frac{\sum d_{фак}}{\sum d_{cp}}$ (увеличением засушливости) происходит уменьшение φ_2 , и наоборот. Для однолетних культурим не выявлено влияние фазы развития на величину φ_2 , а у многолетних - имеются свои особенности [1].

Библиографический список:

1. Кузник, И.А. Орошение в Заволжье / И.А. Кузник. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979. - № 9. - 152 с.
2. Рекомендации по расчету испарения с поверхности суши / под ред. П. П. Кузьмина, С. А. Альпатыева.- Л.: Гидрометеоиздат, 1976.- 95 с.
3. Чумакова, Л.Н. Суммарное испарение и влагоперенос на орошаемых полях кормовых культур в Заволжье / Л.Н. Чумакова. - ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». -Саратов, 2003. - 200 с.

ADJUSTMENT OF THE AMOUNT OF TOTAL WATER CONSUMPTION BY MEANS OF THE CORRECTIVE COEFFICIENTS OF THE I. A. KUZNIK

Kalinina E.A., Dasaeva Z.Z.

Key words: *irrigation, total water consumption, bioclimatic coefficient, deficit, correction factors.*

The work is devoted to the specification of the volume of total water consumption with the help of the correction coefficients proposed by I.A. Kuznik. These remunerations, allowing to reduce the level of irrigation rate, to maintain a favorable state of irrigated land.