

Баратова Б.Ш.

## ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОДНОГО РЕЖИМА НА ОРОШАЕМЫХ ПОЛЯХ В ПРЕДГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Почти половина площади республики Кыргызстан лежит на высоте 3000 м. и более, где встречаются почвы почти всех генетических типов. Распространение горных почв подчинено главным образом, вертикальной (высотной) поясности, т.е. зависит от температуры воздуха и количества осадков с высотой местности. Горные почвы отличаются от равнинных малой мощностью, щебнистостью, нечетко выраженным профилем. В горных почвах развиты склоновые токи почвенной влаги, которые выносят продукты почвообразования из верхних частей склонов и препятствуют образованию в них иллювиальных горизонтов и создают их в нижних частях склонов.

Горный рельеф образуется в результате сложных деформаций земной коры, обусловленных тектоническими движениями и последующего расчленения, главным образом, размывающей деятельности рек. Пересеченный рельеф, большие уклоны – главная проблема орошаемого земледелия в горных условиях.

Основные направления в области орошаемого земледелия и мелиорации для горных условий является разработка экологически безопасных технологий с использованием на основе теории адаптивно-ландшафтного земледелия и создание на её основе высокопродуктивных и устойчивых агроландшафтов с использованием комплексной мелиорации.

Ландшафтное районирование производится на основе топографических карт и почвенных съемок в масштабе 1:100 000 и 1:10 000, на основе карт зонального районирования. В предгорных условиях в каждой зоне, выделенные контура в первом масштабе составили размеры площадей в пределах 1 000 – 10 000 га и на порядок меньше, на картах крупного масштаба и соответственно отражают типы почв, а во втором случае – мощность, механический состав и другие свойства по их качеству [1].

Карты ландшафтного районирования необходимы для решения первостепенных задач – выбора рациональных мест для орошаемых участков и естественных пастбищ, их взаиморасположения и размеров с учетом комплекса условий хозяйственных, экономических и других факторов, допустимых нагрузок, на единицу площади.

В комплексе при таком подходе можно сбалансировать хозяйственные нужды и сохранение природной среды. На этой основе дифференцированного подхода разрабатываются новые алгоритмы регулирования водного режима.

При разработке режимов орошения сельскохозяйственных культур, оценки эффективности орошения в разных по естественной увлажненности зонах, экономических расчетах, возникает необходимость в выявлении взаимосвязи между урожаем и влагоснабжением [2].

С увеличением урожая потребность сельскохозяйственных культур в воде возрастает, что доказано многочисленными опытами. Известно и то, что с повышением влагоснабжения урожай увеличивается лишь до тех пор, пока имеются использованные теплоэнергетические ресурсы, позволяющие непрерывно повышать расход воды полем на транспирацию и накопление органической массы. После этого дальнейшее повышение величины влагоснабжения приводит к снижению урожая вследствие нарушения воздушного, питательного и теплового режимов корнеобитаемого слоя почвы.

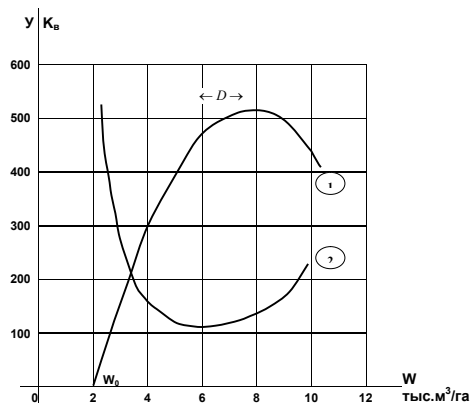


Рис. 1

Y – урожай сахарной свеклы, ц/га

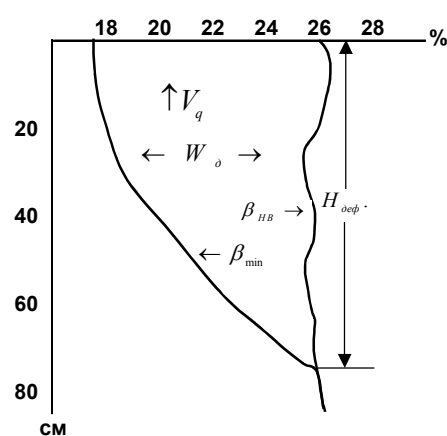
K – коэффициент водопотребления, м<sup>3</sup>ц (W/Y)

W – величины влагоснабжения м<sup>3</sup>/га/Кабаков М.М., Горбачева Р.И./

D – диапазон регулирования влагоснабжения

На Рис 1 приводятся опытные зависимости урожая и коэффициента водопотребления сахарной свеклы от величины влагоснабжения - типичные для

большинства сельскохозяйственных культур. Такие зависимости характеризуются рядом особенностей. Получение разных урожаев обеспечивается лишь при влажном обеспечении выше определенного уровня, зависящего от вида выращиваемой культуры, плодородия почв и уровня применяемой агротехники. По мере дальнейшего повышения влажного обеспечения, величина урожая вначале повышается очень резко, а затем темпы её роста замедляются. При оптимальном влажном обеспечении, урожай достигает максимальной величины, а при влажном обеспечении выше оптимального начинает снижаться, сначала медленно, а затем более резко, поскольку избыток воды в почве нарушает её воздушный, питательный и тепловой режимы [3].



$\beta_{Het}$  - наименьшая влагоёмкость- верхний предел;  
 $\beta_{min}$  - влажности почв-нижний предел;  
 $H_{оэф}$  - глубина дефицита влаги  
 при  $\beta_{min}$   
 $V_q$  - скорость образования дефицита влаги в почве.  
 $W_о$  - объем дефицита

Рис. 2. Схема дефицита влаги в активном слое почвы .

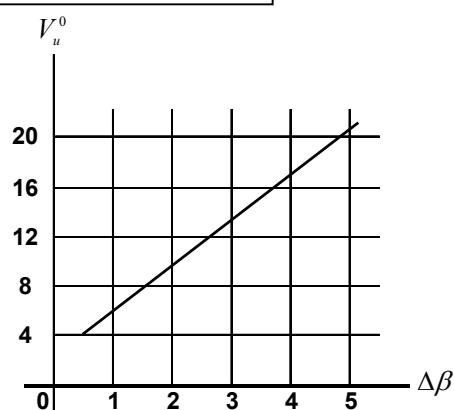


Рис. 3. Связь относительной скорости изменения влаги и величины при изменении влажности в % от массы сухой почвы

Затраты воды на единицу выращиваемой продукции с ростом влажного обеспечения сверх величины сначала снижаются очень резко, затем темпы снижения уменьшаются, а после достижения своего минимального значения снова увеличиваются непрерывно возрастающими темпами. При этом минимум затрат воды на единицу выращенной продукции и максимум урожая соответствуют разным уровням влажного обеспечения, что так же является характерным для большинства сельскохозяйственных культур, и определяют реальный диапазон необходимого регулирования влагообеспеченности.

Анализ опытных кривых и полученных в самых разнообразных условиях показал, что зависимость урожая от коэффициента влагообеспеченности математически с достаточной для производственных целей описывается уравнением:

$$Y / Y_{max} = a(K - K_0)^n - b(K - K_0)^m, \text{ где [1]}$$

$$K = W_i / W_{opt},$$

$$K_0 = W_0 / W_{opt},$$

$a, n, b$  и - параметры, характеризующие вид опытной кривой При этом - величина влажного обеспечения, соответствующая наивысшему урожаю а - заданному урожаю.

- величина влажного обеспечения при урожае, равном нулю.

### Параметры к формуле 1.

Сельскохозяйственные культуры	Параметры к формуле					
	$a$	$n$	$b$	$m$	$K_0$	$Y_{max}$ (У/га)
Подсолнечник	2.10	1.00	1.32	2.301	0.27	330
Картофель	2.40	0.98	1.76	2.612	0.36	480
Яровая пшеница	3.10	0.99	2.24	1.806	0.30	28.5
Озимая пшеница	2.60	0.98	1.81	2.18	0.28	36.5

Величина  $K_0$  показывает положение начало опытной кривой, выраженной в безразмерных величинах и характеризует долю водопотребления от момента сева до начала образования продуктивной части общей органической массы. Числовые значения параметра  $K_0$  зависят от уровня применяемой агротехники, скорости выращиваемых растений и величины наивысшего урожая. Чем совершеннее агротехника и большая величина её наивысшего

урожая, тем меньше числовые значения параметра  $K_0$ , соответствующего наибольшему урожаю.

**Литература:**

1. Сухарев Ю.Н. Ландшафтный подход к обоснованию мелиорации. Журнал мелиорация и водное хозяйство. №3, 2006.
2. Раманкулов С.Т., Баратова Б.Ш. Задача оптимизации условия влагообеспеченности сельскохозяйственных культур. Вестник КНУ, 2007.
3. Панова А.В. Прогнозирование дефицита водопотребления. Вестник с.х. науки №7, М.: 1986.