

## АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

---

УДК.633.511:631.582/675

### ГИДРОМОДУЛЬНЫЕ РАЙОНЫ И РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН

**А.Б. Мамбетназаров**, ассистент

*Нукусский филиал Ташкентского государственного аграрного университета*

**М.Т. Айтмуратов**, кандидат технических наук, доцент

*Волгоградский государственный аграрный университет*

В статье приведены результаты многолетних исследований по гидромодульному районированию орошаемых земель фермерских хозяйств, а также режим орошения новых сортов хлопчатника в условиях Республики Каракалпакстан. Установлен коэффициент, учитывающий влияние водно-физических свойств почв на урожайность хлопчатника.

**Ключевые слова:** автоморфный, переходной, гидроморфный, гидромодуль, районирование, фермерское хозяйство, свойства почв, хлопчатник, режим орошения, водосбережение.

Важнейшим резервом повышения урожая сельскохозяйственных культур и экономии оросительной воды является разработка и внедрение научно-обоснованных режимов орошения на основе гидромодульного районирования орошаемой территории, т.е. деление её на районы с идентичными условиями по основным показателям, от которых зависят водопотребление и режимы орошения сельскохозяйственных культур [1].

В свое время исследование по гидромодульному районированию и режиму орошения хлопчатника проведено в различных масштабах. Сначала гидромодульное районирование разработано по Центральной Азии, затем по областям Узбекистана, в том числе и в Республике Каракалпакстан по орошению хлопчатника [2, 3, 7].

В связи с изменением формы хозяйствования в сельскохозяйственном производстве Республики и состава производства, считаем целесообразным заново рассмотреть и разработать метод гидромодульного районирования. В этом случае необходимо не только определить границы, но и обосновать выбор техники и технологии поливов новых сортов хлопчатника. Ассоциация водопользователей и фермеры не имеют возможности для решения этих задач. Поэтому разработка принципов гидромодульного районирования в конкретных условиях фермерских хозяйств и режим орошения новых сортов хлопчатника является на сегодня актуальной проблемой.

В связи с этим возникла необходимость существенной доработки ранее принятых принципов гидромодульного районирования земель и режимов орошения сельскохозяйственных культур с учетом результатов многолетних и многочисленных опытов и исследований в изменившихся условиях сельскохозяйственного производства.

Анализ климатических, геоморфологических, гидрогеологических и почвенных условий фермерских хозяйств Республики Каракалпакстан показал, что все вышеперечисленные условия различаются на участках отдельных фермерских хозяйств. Поэтому возникает необходимость районирования территории орошаемых земель, т.е. деление её на идентичные части по её сходству и различию, для которых устанавливаются дифференцированные режимы орошения, обеспечивающие получение высококачественного урожая при минимальных затратах оросительной воды и других средств производства.

Каждое фермерское хозяйство имеет свою площадь орошаемых земель, которую мы разделяем на следующие почвенно-мелиоративные массивы:

1. Почвы автоморфного ряда с уровнем грунтовых вод (УГВ) 3 м и более. На этих землях распространены аллювиально-оазисные почвы. Верхний слой (50-60 см) изменен при воздействии человека на почву. По механическому составу в основном легко и тяжело-суглинистые, местами на песчаных и супесчаных аллювиальных отложениях.

2. Почвы переходного (полугидроморфного) ряда с УГВ 2 – 3 м. Они занимают подавляющую площадь орошаемых земель фермерского хозяйства.

Для переходного ряда выделяются лугово-оазисные, лугово-аллювиальные, подтипы почвы с различной степенью засоления. Свойственная этим землям слоистость отложений по механическому составу с поверхности сглажена агроирригационным горизонтом небольшой мощности (не более 40 см) суглинистого и реже глинистого механического состава.

3. Почвы гидроморфного ряда с устойчиво близким залеганием уровня грунтовых вод на глубине 1 – 2 м. Малые уклоны и отсутствие естественных приемников стока обуславливает большое напряжение процессов засоления. По механическому составу глинистые и суглинистые на аллювиальных отложениях, местами на песках.

Результаты ранее проведенных исследований [4-5] позволяют утверждать, что режим орошения хлопчатника в выделенных почвенно-мелиоративных массивах должен определяться с учетом следующих основных положений:

1. Режим орошения зависит от дефицита водного баланса. В связи с этим, поливные нормы и в целом режим орошения в различных почвенно-климатических условиях должен быть различным.

2. На автоморфных слабо засоленных землях орошением достигается создание оптимальной влажности в период роста и развития растений, необходимой для получения наибольшего урожая в условиях, исключающих использование грунтовых вод растениями. Поэтому программа орошения земель строится по дефициту влаги в почве от наименьшей влагоёмкости до нижнего предела оптимальной влажности.

3. В почвах переходного ряда проявляется поднятие капиллярной влаги из грунтовых вод и тем самым происходит процесс засоления. Сроки и нормы поливов зависят от исходного содержания солей и водно-физических свойств почвы. Оросительная норма при одинаковом исходном содержании солей на тяжелых, слоистых почвах должна быть больше, чем на почвах супесчаных и среднесуглинистых. Особенности строения почвогрунтов по механическому составу оказывают существенное влияние на использование хлопчатником влаги из грунтовых вод и, следовательно, на величину оптимальной оросительной нормы.

4. В почвах гидроморфного ряда отмечается устойчиво близкое залегание

Таблица 1 – Характеристика гидромодульных районов в пределах орошаемой территории фермерского хозяйства «Куат»

| Номер гидро-модульного района | Площадь гидро-модульного района, га | Дефицит водного баланса, мм | Почвенные условия района                    |                                                                          | Уровень грунтовых вод, м | Минерализация грунтовых вод, г/л |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
|                               |                                     |                             | Тип и подтип почвы                          | Механический состав почво-грунта в зоне аэрации                          |                          |                                  |
| Почвы автоморфного ряда       |                                     |                             |                                             |                                                                          |                          |                                  |
| I                             | 11,1                                | 850                         | Аллювиально-оазисные почвы                  | Песчаные и супесчаные                                                    | Более 3                  | 10-15 и более                    |
| II                            | 19,3                                |                             |                                             | Легко- и среднесуглинистые                                               |                          |                                  |
| III                           | 22,5                                |                             |                                             | Тяжелосуглинистые и глинистые                                            |                          |                                  |
| Почвы переходного ряда        |                                     |                             |                                             |                                                                          |                          |                                  |
| IV                            | 15,9                                | 850                         | Лугово-аллювиальные и лугово-оазисные почвы | Песчаные и супесчаные, а также маломощные легкосуглинистые.              | 2-3                      | 3-5                              |
| V                             | 27,2                                |                             |                                             | Легко- и среднесуглинистые, тяжелосуглинистые, облегающих к низу         |                          |                                  |
| VI                            | 32,5                                |                             |                                             | Тяжелосуглинистые и глинистые, разные по механическому составу, слоистые |                          |                                  |
| Почвы гидроморфного ряда      |                                     |                             |                                             |                                                                          |                          |                                  |
| Общая площадь 75,6            |                                     |                             |                                             |                                                                          |                          |                                  |
| VII                           | 12,3                                | 850                         | Лугово-болотное аллювиальные почвы          | Песчаные и супесчаные, а также маломощные легкосуглинистые               | 1-2                      | 5-10                             |
| VIII                          | 14,4                                |                             |                                             | Легко- и среднесуглинистые, тяжелосуглинистые, облегающих к низу         |                          |                                  |
| IX                            | 17,1                                |                             |                                             | Тяжелосуглинистые и глинистые, разные по механическому составу, слоистые |                          |                                  |
| Общая площадь 43,8            |                                     |                             |                                             |                                                                          |                          |                                  |

минерализованных грунтовых вод. На этих землях важное значение при определении режимов орошения имеет степень минерализации грунтовых вод, а также характер

сложения почвогрунта по механическому составу. Здесь необходимо поддержание повышенной влажности почвы, обеспечивающей снижение концентрации почвенного раствора.

В соответствии с разработанным нами районированием, почвы автоморфного ряда разделены на три гидромодульных района. В описываемых на автоморфных почвах грунтовые воды, залегающие глубоко, не оказывают влияния на водный режим корнеобитаемого слоя почвы и характер сложения почвогрунта и тем самым не имеют существенного значения при определении режима орошения. На всех остальных орошаемых землях с неглубоким ( $< 3$  м) залеганием грунтовых вод характер сложения почвогрунта (слоистые) оказывает непосредственное влияние на величину оросительной нормы.

Почвы переходного и гидроморфного ряда разделены на три гидромодульных района. При этом учитывались, характер сложения почвогрунта, минерализация грунтовых вод, высота и скорость капиллярного поднятия влаги от грунтовых вод (табл. 1).

Из данных таблицы 1 видно, что в фермерском хозяйстве «Куат» площадь почв автоморфного ряда составляет 52,9 га, переходного ряда – 75,6 га и гидроморфного ряда – 43,8 г.

Исследования показывают, что доля расхода грунтовых вод в общем водопотреблении хлопкового поля наибольшая на легко и среднесуглинистых или тяжелосуглинистых, облегчающихся к низу почвах, а наименьшая – на тяжелых глинистых или слоистых почвах. Расход грунтовых вод зависит также от характера размещения корневой системы хлопчатника. Специальными исследованиями установлено, что на большую глубину проникает в почвогрунт корневая система сорта хлопчатника «Дустлик-2». В общем объеме водопотребления сорта хлопчатника «Дустлик-2» грунтовые воды составляет большую часть в отличие от сорта «Чимбай-5018». Указанные особенности обуславливают то, что расход грунтовых вод при одинаковом уровне наименьший у сорта хлопчатника «Чимбай-5018» и наибольший у сорта хлопчатника «Дустлик-2». Следовательно, оросительные нормы хлопчатника «Чимбай-5018» должны быть больше, чем сорта «Дустлик-2».

Экспериментальные исследования по режиму орошения хлопчатника подтверждают, что оптимальное число поливов, их распределение по фазам вегетации, а также величина поливных и оросительных норм зависят от сложения почвогрунта по механическому составу в зоне аэрации почвогрунта, уровня и минерализации грунтовых вод и других свойств орошаемых земель фермерского хозяйства. Кроме того, существенную роль играет сорт хлопчатника, а также оптимальная густота посева, внесение рассчитанной на получение конкретного урожая нормы минеральных удобрений. Обобщение результатов многочисленных полевых опытов позволили составить научно-обоснованные рекомендации по режиму орошения различных сортов хлопчатника по гидромодульным районам (табл. 2).

Из данных табл. 2 следует, что по гидромодульным районам число поливов колебались от 2 до 5, поливные нормы от 500 до 1000 м<sup>3</sup>/га и оросительная норма от 1000 до 4000 м<sup>3</sup>/га.

Для расчета оросительной нормы при отсутствии опытных данных рекомендуется использовать следующую формулу [6]:

$$M=10(E-O) \cdot K_1 \cdot K_2,$$

где М – оросительная норма, м<sup>3</sup>/га; Е – испаряемость за вегетационный период, мм; О – осадки за тот же период, мм; Е-О – дефицит водного баланса за тот же период, мм; К<sub>1</sub> – биоклиматический коэффициент возделываемой культуры; К<sub>2</sub> – коэффициент, учитывающий влияние водно-физических свойств почв и грунтовых вод (в качестве базисного принимается III гидромодульный район).

Таблица 2 – Режим орошения хлопчатника по гидромодульным районам

| № гидро-модульного района | Сорт хлопчатника | Количество поливов | Сроки поливов (число месяц) | Поливная норма, м <sup>3</sup> /га | Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га |
|---------------------------|------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| I                         | Чимбай-5018      | 4-5                | 5.06-10.08                  | 700-800                            | 2800-4000                              |
|                           | Дустлик-2        | 4-5                | 10.06-15.08                 | 700-800                            | 2800-4000                              |
| II                        | Чимбай-5018      | 3-4                | 10.06-15.08                 | 800-900                            | 2400-3600                              |
|                           | Дустлик-2        | 3-4                | 15.06-10.08                 | 800-900                            | 2400-3600                              |
| III                       | Чимбай-5018      | 3-4                | 20.06-15.08                 | 900-1000                           | 2700-4000                              |
|                           | Дустлик-2        | 3-4                | 25.06-10.08                 | 900-1000                           | 2700-4000                              |
| IV                        | Чимбай-5018      | 4-5                | 20.06-20.08                 | 600-700                            | 2400-3500                              |
|                           | Дустлик-2        | 3-4                | 25.06-15.08                 | 600-700                            | 1800-2800                              |
| V                         | Чимбай-5018      | 3-4                | 20.06-20.08                 | 700-800                            | 2100-3200                              |
|                           | Дустлик-2        | 2-3                | 25.06-20.08                 | 700-800                            | 1400-2400                              |
| VI                        | Чимбай-5018      | 3-4                | 20.06-20.08                 | 800-900                            | 2400-3600                              |
|                           | Дустлик-2        | 2-3                | 25.06-15.08                 | 800-900                            | 1600-2700                              |
| VII                       | Чимбай-5018      | 2-3                | 20.06-20.08                 | 500-600                            | 1000-1800                              |
|                           | Дустлик-2        | 2-3                | 25.06-20.08                 | 500-600                            | 1000-1800                              |
| VIII                      | Чимбай-5018      | 3-4                | 20.06-10.08                 | 600-700                            | 1800-2800                              |
|                           | Дустлик-2        | 2-3                | 25.06-15.08                 | 600-700                            | 1200-2100                              |
| IX                        | Чимбай-5018      | 3-4                | 15.06-10.08                 | 700-800                            | 2100-3200                              |
|                           | Дустлик-2        | 2-3                | 20.06-15.08                 | 700-800                            | 1400-2400                              |

Примечание: К<sub>1</sub> – для сорта хлопчатника «Чимбай-5018» равен – 0,60; для сорта хлопчатника «Дустлик-2» – 0,65.

Результаты расчетов коэффициента К<sub>2</sub> приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения К<sub>2</sub> по гидромодульным районам [5]

| Сорт хлопчатника | Гидромодульный район |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                  | I                    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   |
| Чимбай-5018      | 1,00                 | 1,00 | 1,00 | 0,75 | 0,90 | 0,95 | 0,50 | 0,60 | 0,65 |
| Дустлик-2        | 1,00                 | 1,00 | 1,00 | 0,70 | 0,80 | 0,85 | 0,50 | 0,55 | 0,60 |

Таким образом, с учетом уровня и минерализации грунтовых вод, а также характера строения почвогрунта по механическому составу в слое аэрации, в пределах орошаемой площади фермерского хозяйства «Куат» Чимбайского района Республики Каракалпакстан выделено 9 гидромодульных районов, из которых наилучшие условия для выращивания хлопчатника имеются в 6 – 7 гидромодульных районах, так как в этих районах наименьшее количество поливов при минимальной оросительной норме. По выделенным гидромодульным районам установлены режимы орошения для новых сортов хлопчатника. Составление научно обоснованного гидромодульного районирования и режима орошения хлопчатника для каждого фермерского хозяйства является принципиально новым этапом внедрения достижений науки в производство.

#### **Библиографический список**

1. Авлиекулов, А.Э. Перспективные системы земледелия в Узбекистане [Текст]/ А.Э. Авлиекулов. – Ташкент: Изд. «Навруз», 2013. – С. 477-499.
2. Беспалов, Н.Ф. Гидромодульные районы и режим орошения хлопчатника в Голодной степи [Текст]/ Н.Ф. Беспалов, С.Н. Рыжов // Почвоведение. – 1970. – №6. – С. 82-91.
3. Мамбетназаров, Б.С. Принципы расчета оросительной нормы культур хлопкового севооборота в Республике Каракалпакстан [Текст]/ Б.С. Мамбетназаров// Труды ККНИИЗ. – Изд. «Каракалпакстан», 1989. – Вып. XI. – С. 46-48.
4. Мамбетназаров, А.Б. Новые технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях маловодья. [Текст]/ А.Б. Мамбетназаров// Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья: материалы III Международной научно-практической конференции. – Нукус, 2010. – С. 14-15.
5. Мамбетназаров, А.Б. Новые взгляды на прошлые рекомендации. [Текст]/ А.Б. Мамбетназаров// Республиканская научно-практическая конференция НГПИ. – Нукус: Изд. «НГПИ», 2013. – С. 12-18.
6. Методы проведения полевых опытов [Текст]. – Ташкент: Изд. МЧЖ «ALBIT», 2007. – С. 64-74.
7. Ражабов, Т.Я. Водопотребление хлопчатника при различной глубине грунтовых вод в условиях Каршинской степи [Текст]/ Т.Я. Ражабов, М. Махмудов// Сб. науч. трудов СоюзНИХИ. – Ташкент, 1983. – С. 25-32.

**E-mail:** cimbaymarat @ mail ru.