

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ВЛИЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ГОДОВОЙ ПРИРОСТ РАСТЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Ахмедов Шариф Рўзиевич

к.т.н., доцент кафедры “Общепрофессиональные дисциплины”

Бухарский институт управления природными ресурсами национального исследовательского университета “Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”

Тўхтаева Хабиба Тошевна

к.г.н. PhD, доцент кафедры “Гидрологии и экологии”

Бухарский институт управления природными ресурсами национального исследовательского университета “Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”

Турсунов Икром Нумон угли

Стажер_преподаватель кафедры “Гидрологии и экологии”

Бухарский институт управления природными ресурсами национального исследовательского университета “Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”

Ражабова Махлиё Махмудовна

Стажер_преподаватель кафедры “Гидрологии и экологии”

Бухарский институт управления природными ресурсами национального исследовательского университета “Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”

Аннотация. Низкие температуры грунтовых вод приводят к более длительным периодам роста растений. Например, рост и развитие хлопка и зерна задерживается на 7-15 дней. Все это в конечном итоге влияет на урожайность и качество сельскохозяйственной культуры, срок созревания ее плодов. В свою очередь, низкотемпературная водно-воздушная почвенная среда зоны аэрации, конечно, не обеспечивает своевременного растворения естественных и искусственных элементов питания и удобрений и не позволяет своевременно их полноценно усвоить корневыми системами растений. В таких условиях некоторые из этих питательных веществ тонут под воздействием падающих потоков холодной воды и смешиваются с грунтовыми водами. С другой стороны, холодная водно-воздушная почва с температурой 15–18 С° губительна для хлопка, значительно замедляет его рост и развитие и подвергает его воздействию различных заболеваний. Все это в конечном итоге влияет на урожайность и качество сельскохозяйственной культуры, срок созревания ее плодов..

Ключевые слова: источники орошения; подземные воды; температура; режим водопотребления.

ВВЕДЕНИЕ. Интенсификация сельскохозяйственного производства и повышение продуктивности агроэкосистемы в различных зонах нашей страны требуют глубокого всестороннего изучения сложной динамической системы природных условий и установления количественных значений параметров функциональной зависимости плодородия земель каждой зоны от комплекса естественных процессов, а также факторов, обусловленных активной деятельностью человека. Это особенно важно для горных стран, таких как, например, территории Таджикистана, где климатические условия весьма изменчивы как во времени, так и в пространстве. Эти условия совместно с известными отличительными особенностями комплекса взаимосвязанных физико-географических и гидрологических факторов, в частности, в Южно-Таджикском регионе, привели к образованию особых агроклиматических и гидромелиоративных районов аридной зоны, которые существенно отличаются от других хлопкосеющих районов Средней Азии. В этом значительную роль играет и будет играть регулирование стока р. Вахш Нурекским и Рогунским водохранилищами, которое привело и будет приводить к определенному изменению гидрологических, гидрофизических, гидрофизических, гидротермических характеристик в равнинной части бассейна реки [1,2,3].

Следует отметить, что весь комплекс агро и гидрофизических химико-биологических и других почвенно-гидрологических факторов, являлась основной физиологической сущности и продуктивности растений неразрывно связан с питательным режимом корнеобитаемых слоев почвогрунтов.

Как правила, процесс формирования оптимального питательного режима и его дальнейшее эффективное усвоение растением коренным образом зависит от оптимального теплового, водно-воздушного режима почвы. Однако, в аридных зонах, в условиях поливного земледелия, особенно в хлопководстве, оптимальность теплового, водно-воздушного режима определяется путем антропогенного воздействия на основе результатов длительных целенаправленных лабораторных опытов и широкомасштабных научно-производственных исследований [4,5,6].

В свою очередь низкотемпературная водно-воздушная почвенная среда зоны аэрации, естественно, не обеспечивает своевременного растворения естественных и искусственных и искусственных питательных веществ и удобрений, препятствует их полному своевременному освоению корневыми системами растений. При этих обстоятельствах часть из этих питательных веществ под воздействием нисходящих токов холодной воды опускается вниз и перемешивается с грунтовыми водами. С другой стороны, сравнительно холодная водно-воздушная почвенная среда $16 - 20^{\circ}$ для хлопчатника действует пагубно, значительно снижая темпы роста и развития, подвергает его различным болезням. Все это в конечном результате сказывается на урожайности и качестве хлопка-сырца, на сроки продолжительности созревания его плодов [7,8,9].

Эти проблемы оказались весьма слабоизученными в хлопководстве в горных условиях Таджикистана, к этому относятся и районы Киргизской Республики. Таким образом, перед сельскохозяйственными науками, особенно, перед агрофизикой и гидрологией почв в целом мелиоративной гидрогеологией и агромелиорацией поливного земледелия, возникает новая задача по разработке и развитию эффективных методов управления водно-солевым, питательным и тепловым режимами плодородных почв межгорных впадин и предгорий в ранний вегетационный период, которые по существу определяют дальнейший рост и развитие растения, сроки созревания плодов хлопчатника и качества хлопка-сырца [1,10].

В этом отношении разработка научно-обоснованных мероприятий по развитию и усовершенствованию гидромелиоративных, агрофизических и агротехнических основ комплексного регулирования факторами жизни растений, всесторонний анализ и обоснование проектных разработок, реконструкция системы комплексной мелиорации способов орошения и обработки земель особенно важны в хлопкосеющих районах горного края с тяжелыми и структурно-неустойчивыми грунтами.

В определении агроклиматических и гидромелиоративных особенностей орошаемых земель горного региона, определяющее место должен занимать тепловой баланс зоны аэрации, оценка термических ресурсов и водно-солевого режима плодородных слоев почвогрунта с учетом температурного режима оросительных почвенных и грунтовых вод и взаимосвязи этих факторов с факторами солнечной радиации, температурой дневной поверхности почвы и приземного слоя воздуха. Здесь важна также оценка гидротермических ресурсов горных рек и водохранилищ магистральных каналов и внутрихозяйственной оросительной сети; динамики термического режима оросительных каналов по длине, оросительной воды при входе в поле, её температурный режим при движении по борозде в различных рельефных условиях орошаемого массива и классификации почв [3,11].

В данной работе рассматриваются вопросы оценки водных ресурсов высокогорных водохранилищ, сравнительно с равнинными водохранилищами; гидрофизических, гидрологических и мелиоративных характеристик рек при регулировании их высокогорным водохранилищем.

Приведены полевые эксперименты с целью исследования по изучению влияния физико-химических и термических свойств оросительной поверхности воды и подземных

вод на динамику развития и урожайность хлопка в двух хозяйствах Бухарской области, очень близких к северным хлопкосеющим районам Средней Азии.

Основной целью эксперимента является: установить влияние термического режима, минерализации и насыщенности наносами оросительной воды на жизненные факторы хлопчатника и на продуктивность орошаемого поля. Выбор этих объектов не является случайным. Во первых, эти районы достаточно удалены от влияния прохладных горных водохранилищ и холодных очагов-ледников, снежных гор. Оросительные воды каналов также как подземные достаточно минерализованы, но температурный режим поверхностных источников орошения существенно отличается от температурного режима подземных вод, так как термические режимы оросительных каналов с удалением от горной местности приближаются к термическим режимам почво грунтов теплых равнинных мест. При этом заметим, что в значительной части Южно-Таджикского региона, температура подземных вод близка к температуре магистральных каналов и оросительной различного типа, будучи сравнительно прохладной не выше $15 - 18^{\circ}\text{C}$ и, тем самым резко отличается от теплых (более 24°C) поверхностных вод Узбекистана и Туркменистана.

Исходя из вышесказанного, тематика диссертационной работы является современной и актуальной, главной целью которой является следующее: на основе оценки и анализа водных ресурсов провести научно-обоснованную разработку и опытно-производственные мероприятия с целью усовершенствования и развития гидр агрофизических приёмов поливного земледелия, позволяющих значительно повысить продуктивность хлопкового поля путём сохранения и преумножения естественных термических ресурсов плодородных слоёв зоны аэрации земель в межгорных и предгорных долинах Таджикистана, а также в других районах, прилегающих и низкотемпературным поверхностным и подземным источникам орошения [12].

В связи с этим в соответствии с известной классификацией, тематику данной работы по значению и степени влияния на сельскохозяйственное производство, можно отнести к I классу научно-исследовательских работ. В ней делается попытка обобщить известные исследования и на их основе и на основе собственных исследований разработать предложения по улучшению продуктивности хлопкового поля в межгорных и предгорных территориях с площадью более 300 тысяч гектаров, прилегающих к низкотемпературным ($15 - 18^{\circ}\text{C}$) поверхностным и подземным источникам орошения, а также в районах, где для орошения используются подземные воды с исходной температурой $15 - 18^{\circ}\text{C}$.

Обоснование целесообразности и необходимости проведения теоретических и научно-производственных исследований по предлагаемой теме связано с явлениями и природными процессами антропогенного происхождения, которые нам удалось анализировать, обобщать и систематизировать в следующем порядке.

1. Анализ термического режима грунтовых вод и плодородного режима грунтовых вод и плодородного слоя почво-грунтов Васькой долины показывает [6], что за 50 лет освоения под орошение плодородных земель долины средняя температура зоны аэрации по сравнению с температурой почво грунтов в начале 30-х годов, снизилась за вегетационный период на $1,2 - 2,5^{\circ}\text{C}$, что в суммарном отношении привело к потере естественных термических ресурсов в зоне аэрации земель Васькой долины от 300 до 400°C .

2. Согласно предварительным вычислительным экспериментам [6] в Южно-Таджикском хлопкосеющем районе имеют место следующие явления:

- если температура и глубина залегания уровня грунтовых вод, соответственно равны $T=15^{\circ}\text{C}$ и $l=1,0$ м, то потеря естественных термических ресурсов зоны аэрации в слое $0,4 - 1$ м за май – сентябрь составляет около 650°C ;
- если же $T=15^{\circ}\text{C}$ и $l=2,0$ м, то аналогичная потеря в указанном слое равняется 400°C ;
- если же $T=15^{\circ}\text{C}$ и $l=3,0$ м, то такая потеря в указанном слое составляет $100 - 120^{\circ}\text{C}$;

3. Согласно методическим рекомендациям [8] принято проведение предпосевных поливов на значительной площади земель Таджикской Республики. Часто это мероприятие осуществляется в марте и даже в начале апреля, где температура оросительной воды намного

ниже, чем температура почвы в зоне аэрации. Отрицательная сторона этих мероприятий состоит в том, что при этих мероприятиях потеря естественных термических ресурсов в слое 0,2 – 1,0 и достигает 300 – 400 °С.

4. После строительства Нурекского водохранилища и регулирования им стока на одном кубометре воды р. Вахша на нижнем бьефе Нурекской плотины количество взвешенных наносов уменьшилось в 25 – 30 раз. В результате в оросительную сеть и орошаемое поле перестало поступать 10 – 40 т/га богатого минералами твердого стока р. Вахш; оросительная вода потеряла свои коагулирующие способности-она стала прозрачной, 2,0 – 2,5 раза разница между скоростями фильтрации чистой и мутной воды сквозь колонок легкого суглинка составляла 6 раз и более, например [4,7], увеличились вертикально проникающие способности пресной прозрачной воды в почв грунты при поливах. Последнее явление привело к увеличению объема водопадами на 1 га. Кроме того в март-май месяцы температура прозрачной оросительной воды снизилась на 1-1,5 °С (на 15 – 20 %) по сравнению с периодом до регулирования стока р. Вахш. Кроме того, в разгаре поливного сезона (июнь-август), отбор воды из водохранилища производится из глубины 50 м, где температура воды не выше 10 °С. В результате как в северо-восточной части Вышской долины, так и на значительных площадях Явано-Обиикской и Дангаринской долин произошел значительный подъём уровня грунтовых вод и насыщение зоны аэрации сравнительно холодной водой, что также привело к потере значительного количества термических ресурсов в плодородных слоях зоны аэрации орошаемых земель региона, к снижению растворяющих способностей поливных вод по отношению к минеральным удобрениям и другим питательным биохимическим компонентам почвы и замедлению их усвояемости растением. В частности, все эти факторы могут быть причиной заболевания и снижения темпов роста и развития хлопчатника, запаздывания срока созревания коробочек, снижения качества хлопка-сырца [7,12].

Согласно данным, специалистами физиологами, агрофизиками, оптимальная температура почвы при которой семена хлопчатника начинают свое про растение, равна 13 – 16 °С. Однако, в период плодоношения и созревания коробочек оптимальная температура почвы (в слое 0,1 – 0,4 м) должна находиться в пределах не менее 24 – 30 °С. Далее, как установлено физиологами на каждые 100 °С потерь термических ресурсов в вегетационный период (особенно в начале вегетации) приходится 100 кг потери уровня хлопка на 1 га, при этом срок созреваемости коробочек удлиняется до двух суток.

Таким образом, в рамках существующей технологии поливного земледелия и выращивания хлопчатника как в межгорных и предгорных территориях, так и в других районах, прилегающих как низкотемпературным подземным и поверхностным источникам орошения, потеря урожая хлопка (прежде всего тонковолокнистых сортов) достигает 4,5 – 6,5 п/га, причем интервал времени созревания плодов (коробочек) удлиняется на 1 – 2 недели, что также приводит к снижению качества хлопка-сырца и значительной потере урожая в дождливую позднюю осень.

Эти выводы, полученные нами на основе обобщения теоретических предпосылок и расчетов в различных направлениях сельскохозяйственных наук, подтверждаются нашими научно-производственными исследованиями в конкретных хлопкосеющих районах, результаты которых мы постарались обосновать соответствующими методами математического моделирования [1,14].

ЛИТЕРАТУРА

7. Саттаров М.А., Шохидходжаева М. Вероятно-статическое исследование среднемесячного гидротермического режима бассейна Сарезского озера за период 1939-1975гг. АН

Таджикской ССР. Редколлегия журнала из. АН Таджикской ССР. Отделение физико-математических, химических и геологических наук, 1981 г.

8. Саттаров М.А. Некоторые модели динамики просадки при орошении структурно неустойчивых почвогрунтов. / Гидромеханика. Доклады АН СССР, 1990. Том 311. №3. 559-562 с.

46. Саттаров М.А. Построение функции методом наименьших квадратов. Часть 1. Душанбе-1984, с.30.

9. Сатаров М.А. Вопросы фильтрации в области малых скоростях течения.

Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Киев 1979.

10. Сатаров М.А., Камолов О.К. Поэтапное освоение территорий с присадочными грунтами. Гидротехника и мелиорация, 1986 №6, 31-34.

11. Саттаров М.А., Сатторова М.К., Ибрагимов Р.Р. Некоторые задачи гидр. агрофизики в Среднеазиатской зоны. Фильтрация и массоперенос в пористых средах. (Динамика сплошной среды 90) Новосибирск 1989, с. 120-132.

12. Сатторов М.А. Реология и законы движения грунтовых и поверхностных вод. Избранные труды. Новосибирск 2018, с. 151-155.

13. Ахмедов Ш.Р. Модульное исследование влияния термических эффектов источников орошения на продуктивность хлопкового поля. Диссертация на учен. ст. к. т. н. Ташкент 1991 г.

14. Ахмедов Ш.Р. Исследование динамики роста и продуктивности хлопчатника методом математического моделирования. Материалы международной научно-практической конференции математические проблемы технической гидромеханики, теории фильтрации и орошаемого земледелия. Душанбе 2008, с. 4-7.

1. Isayev S. X., Qodirov Z. Z., Oripov I. O., & Bobirova M. B. (2022). EFFECTS OF RESOURCE-EFFICIENT IRRIGATION TECHNOLOGIES IN IRRIGATION OF SUNFLOWERS ON LAND HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS. British Journal of Global Ecology and Sustainable Development, 4, 95–100. Retrieved from <https://journalzone.org/index.php/bjgesd/article/view/55>
2. Egamberdiyev, M. S., Oripov, I. U., Hakimov, S., Akmalov, M. G., Gadoyev, A. U., & Asadov, H. B. (2022). Hydrolysis during hydration of anhydrous calcium sulfosilicate. Eurasian Journal of Engineering and Technology, 4, 76-81.
3. Egamberdiev, M. S., Oripov, I. U., & Sh, T. S. (2022). Development of a Method for Measuring the Layered Moisture State of Concrete and Various Bases. Eurasian Journal of Engineering and Technology, 4, 82-84.
4. Qodirov, Z. Z., Oripov, I. A., Tagiyev, A., Shomurodova, G., & Bobirova, M. (2022). WATER-SAVING IRRIGATION TECHNOLOGIES IN SOYBEAN IRRIGATION, EFFECT OF SOYBEAN ON GROWTH AND DEVELOPMENT. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 3, 79-84.
5. [THE IMPORTANCE AND PROSPECTS OF DRIP IRRIGATION OF COTTON IN UZBEKISTAN](#)
Z Kodirov, I Oripov, SH Avezov, M Kurbonov - Инновационные исследования в науке, 2022
6. [THE IMPORTANCE AND PROSPECTS OF DRIP IRRIGATION OF COTTON IN UZBEKISTAN](#)
Z Kodirov, I Oripov, SH Avezov, M Kurbonov - Инновационные исследования в науке, 2022
7. [THE IMPORTANCE AND PROSPECTS OF DRIP IRRIGATION OF COTTON IN UZBEKISTAN](#)
Z Kodirov, I Oripov, SH Avezov, M Kurbonov - Инновационные исследования в науке, 2022
8. [THE IMPORTANCE AND PROSPECTS OF DRIP IRRIGATION OF COTTON IN UZBEKISTAN](#)
Z Kodirov, I Oripov, SH Avezov, M Kurbonov - Инновационные исследования в науке, 2022