



Ергашова Дильнара Толыбаевна


докторант

“Ташкентский институт инженеров ирригации
и механизации сельского хозяйства”

Национальный исследовательский университет

dinarangel@mail.ru

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ ХЛОПЧАТНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОМАГНИЧЕННОЙ ВОДЫ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7924005>

АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты научных исследований об изменении свойств воды при пропускании через постоянное магнитное поле. Омагниченная вода отличается высокой подвижностью, не содержит различные примеси. В листьях растений количество связанных ионов с омагниченной водой накапливаются достаточно больше и это приводит к повышению водоудерживающей способности листьев.

В статье также приводятся результаты полевых исследований проведенных на хлопковом поле капельного орошения при применении омагниченной оросительной воды. Целью исследований являлось изучение влияния омагниченной воды на рост, развитие и повышение урожайности хлопчатника в лугово-серозёмных почвенно – мелиоративных условиях Чирчик-Ахангаранской долины.

Ключевые слова: магнитное устройство, омагниченная вода, вязкость, завядание, поверхностное натяжение, фотосинтез, скважность, оросительная норма.

Особое значение имеет в современной мелиоративной практике инновационные водосберегающие технологии, которые могут в комплексе решить задачи увеличения объемов продукции требуемого качества при минимуме затрат водных и земельных ресурсов. Одно из таких направлений является применение капельного способа орошения с использованием омагниченной оросительной воды. Результаты многочисленных исследований доказывают, что: «Магнитные поля различной интенсивности оказывают значительное влияние на рост и развитие разных видов растений».

Омагниченная вода, получаемой при пропускании струи через постоянное магнитное поле, по своим параметрам близка к физиологическим жидкостям тканей растений. В тканях растений омагниченная вода может находиться в свободном и связанном состояниях и эта вода отличается высокой подвижностью, не содержит каких-либо примесей. В листьях растений количество связанных ионов с омагниченной водой накапливаются достаточно больше и это приводит к повышению водоудерживающей способности листьев.

У растений формируется связь между влагой в почве и внутри тканей. При недостатке воды в почве у растений начинается завядание, сопровождающееся целым рядом

физиологических нарушений. У завядающих растений повышается температура листьев, ослабляется процесс фотосинтеза, ухудшается использование питательных веществ, задерживаются процессы роста.

Согласно теории фотосинтетической продуктивности все процессы жизнедеятельности растения обеспечиваются энергией за счет фотосинтеза. Количественные характеристики этого процесса зависят от ряда факторов (температуры окружающей среды, светового режима и др) [1].

Применение при орошении омагниченной воды позволяет значительно сэкономить её количество на полив и повысить урожайность выращиваемых культур. Установлено изменение свойств воды в результате магнитной обработки: вязкость - на 3-4%, поверхностное натяжение - на 10-13%, электрическая проводимость — на 7-26% и удельная теплоёмкость - на 3-4% [2].

В последнее время проводятся лабораторные и полевые опыты, направленного изменения свойств воды с целью увеличения ее растворяющей способности, повышения стимулирующего влияния на процессы роста, развития и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. Ученые начали изучать влияние магнитных полей на воду. Классен В.И. [3] считает, что магнитная обработка водной системы приводит не к разрыву магнитных связей между молекулами, а к их ослаблению. Большой объем исследований был проведен по влиянию орошения сельскохозяйственных культур водой, обработанной магнитным полем. В опытах ВолжНИГИМа (1971-1979г.г.) при орошении водой, пропущенной через противонакипные магнитные устройства ПМУ получена среднемноголетняя прибавка урожая редиса, гороха, огурцов, томатов, моркови, свеклы кормовой, сои, кукурузы и озимой пшеницы на 20-40% [4].

Использование магнитного аппарата конструкции Новочеркасского завода постоянных магнитов в открытом грунте на опытном участке Кубанского СХИ дало прибавку урожая риса на 20% по сравнению с контролем. Химический анализ почвы показал, что опытные участки засолены меньше, чем контрольные [5].

В Куйбышевском сельскохозяйственном институте в теплицах совхоза «Овощевод» при поливе водой, прошедшей магнитную обработку, получена прибавка урожая огурцов до 20% [6].

Исследования по использованию для орошения посевов озимой пшеницы воды, подвергнутой магнитной обработке, проводились в условиях Андижанской области Республики Узбекистан. Схема опыта включала различные сочетания поливов омагниченной и обычной водой (всего один послепосевной и четыре вегетационных поливов). В контрольном варианте с аналогичным числом поливов обычной водой. Благодаря проведению магнитной обработки оросительной воды полевая всхожесть семян, по сравнению с контролем, увеличилась на 0,5...4,3 %, сохранность растений - на 0,9...4,3 %, число растений к уборке - на 3,6...18,0 шт/м², продуктивных стеблей - на 32...54 шт/м², длина колоса - на 1,2...1,5 см, число колосков в колосе - на 2...3 шт., число зерен - на 0,5...1,3 шт, масса зерна с одного колоса в вариантах с вегетационными поливами омагниченной водой - на 0,1 г. В результате прибавка урожая в среднем составила 1,8...5,7 ц/га [7].

Основываясь на полученные результаты и для исследования влияния на рост, развития и увеличение урожайности хлопчатника нами проводились полевые исследования с использованием оросительной воды, обработанной магнитным полем при капельном орошении хлопчатника на землях относящихся к ТСТ «Agro Cluster» Куйичирчикского района Ташкентской области. Целью исследований являлось изучение влияния омагниченной воды на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях лугово-сероземных почвах Чирчик-Ахангаранской долины.

Были произведены вегетационные поливы омагниченной и обычной водой в течении 2020-22 годов. При проведении полевых опытов за основу была принята методика опыта разработанная учеными НИИССиАВХ и методика проведения полевого опыта (Доспехов Б.А., 1985). Влажность почвы определили весовым методом, объемной массы -

цилиндрически, общую скважность - расчетным методом, водопроницаемость - методом рам. Механический состав почвы определили в начале проведения исследований методом отбора образцов, отобранных из почвенного разреза. Процентное содержание фракций определили по шкале Качинского.

При проведении полевых опытов для омагничивания воды использовались магнитное устройство конструкции «МПВ MWS Ду 15» производства ООО «Техномаг - Казань» (рис 1).



Рис 1. Устройство магнитной обработки воды «МПВ MWS Ду 15».

Таблица 1.
Основные параметры магнитного устройства «МПВ MWS Ду 15».

Соединение	Ду 15. G1/2 дюйм
Производительность, м ³ /ч	0,15 – минимальная; 1,0 – номинальная; 1,7 – максимальная;
Рабочее давление	10кгс/см ²
Максимальное давление	12кгс/см ²
Температура воды	0-100 ⁰ С
Тип присоединения	внутреннее резьбовое
Установка	вертикальная или горизонтальная
Используемые и соединительные материалы	латунь, бронза
Корпус магнитной системы	нержавеющая сталь
Тип магнитов	высокоэнергетические магниты
Сохранение магнитной энергии	280 кДж/м ³
Потери магнитных свойств	0,2% за 10 лет

На опытном участке были смонтированы девять установок для омагничивания воды (рис2).

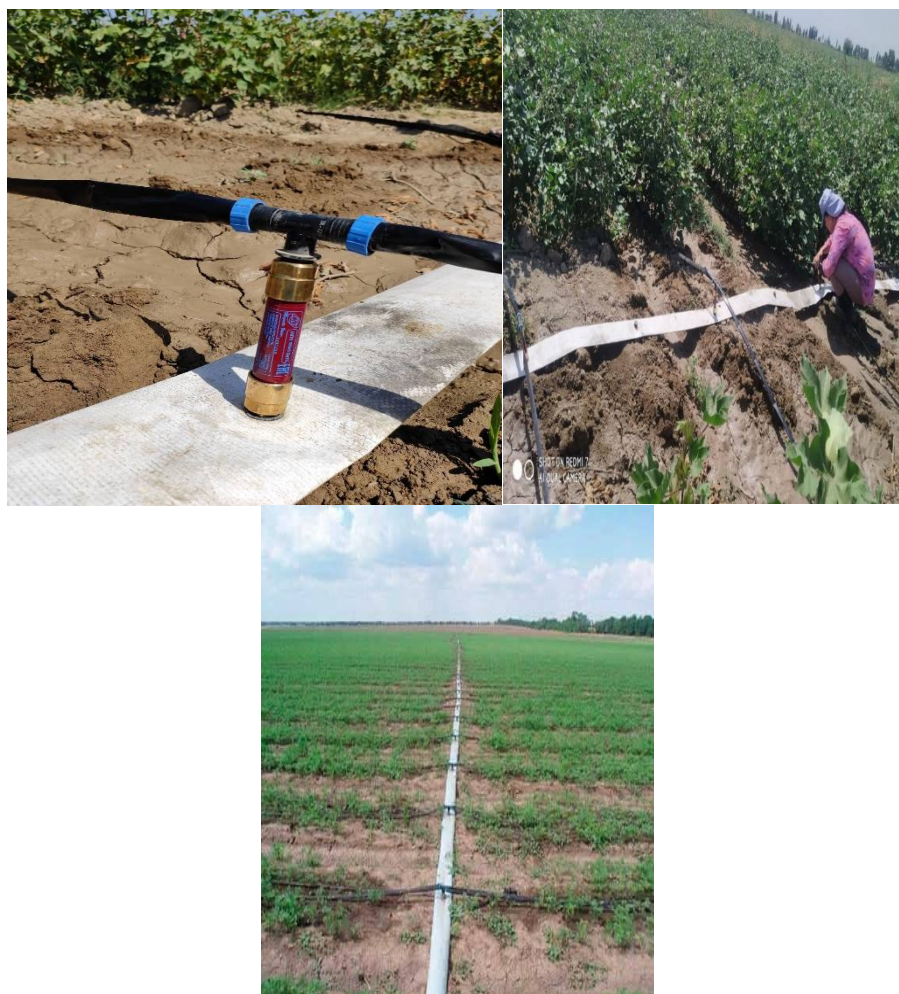


Рис 2. Подача омагниченную воду на полив хлопчатника при капельном орошении.

Полевые исследования проводились в трех повторностях на хлопковом поле, расположенный в левобережье р.Чирчик. Источником орошения является река Чирчик. Минерализация воды в июне составляет 0,23г/л, в сентябре доходит до-0,48г/л. Среднегодовая минерализация воды - 0,32г/л. Состав гидрокарбонатно-сульфатный-натриево-магниевый-кальциевый. Поверхность земли представляет собой пологую равнину, местами бывают волнистыми. Общий уклон поверхности земли направлен к юго-западу и средний уклон колеблется в пределах 0,0005 ÷ 0,003. Изучены природно-климатические, почвенно-мелиоративные, геолого-гидрогеологические и хозяйственные условия территории опытного участка.

Перед началом исследований на опытном участке заложены почвенные разрезы полного профиля. На опытном участке объемную массу почвогрунтов определили перед началом исследований, а также в начале и конце вегетации каждого года исследований глубиной до 1,0 м. Водопроницаемость почв опытного участка определялась в начале и конце вегетации с помощью цилиндрических кругов. За годы выращивания хлопчатника водопроницаемость почвогрунтов снижается на 0,04 мм/мин, особенно, под капельницами.

На протяжении всего вегетационного периода велись систематические наблюдения за динамикой влажности в пределах активного слоя почв и установлены фактическая влажность и влажность до и после поливов.

Поливная норма определялась по формуле:

$$m_{\text{нет}} = 100 \times h \times a \times S \times (W_{\text{ППВ}} - W_{\text{ММВ}}), \text{ м}^3/\text{га};$$

где: h – глубина расчётного слоя почвы, м;

a – объёмная масса почвы, т/м³;

$W_{\text{ППВ}}$ – предельно полевая влагоёмкость, % от массы сухой почвы;

$W_{\text{ММВ}}$ – минимально молекулярная влагоёмкость, % от массы сухой почвы; $W_{\text{ММВ}} = Z \times W_{\text{ППВ}}$; Z – коэффициент предполивной влажности почвы в долях единиц ($Z = 0,6 - 0,8$).

В период исследования расход капельных водовыпусков составил в среднем по опытному участку 1,26 л/час. При этом расстояние между капельницами - 50 см, между поливными трубопроводами - 180 см (укладка трубопроводов - через борозду, междурядье - 90 см). Величина оросительной нормы при использовании омагниченной воды составила 1245 м³/га, при использовании обычной воды – 1500 м³/га.

Выводы. Результаты многочисленных исследований доказывают, что омагниченная вода позволяет клеткам усваивать воду с максимальной эффективностью и эта вода близка к физиологическим жидкостям тканей растений. В листьях растений количество связанных ионов с омагниченной водой накапливаются достаточно больше и это приводит к повышению водоудерживающей способности листьев. Применение при орошении омагниченной воды позволяет значительно сэкономить количество воды на полив и повысить урожайность выращиваемых культур в условиях засухи.

Магнитное устройство (МУ) открыл новые направления исследований в сельском хозяйстве. Безопасность, совместимость и простота, экологичность, низкие эксплуатационные расходы и не доказанные вредные эффекты являются основными преимуществами этой техники. Результаты полевых исследований при капельном орошении хлопчатника на типичных лугово - сероземных почвах свидетельствуют о положительном влиянии омагниченной воды на рост, развитие и увеличение урожайности хлопчатника и о высокой мелиоративной эффективности этого метода с экономией поливной воды на 15-20%.

Использованная литература

1. Подковыров Н.Ю. Научный проект на тему: "Выявить эффективность влияния омагниченной воды на рост овощных культур при интенсивной технологии возделывания в защищенном грунте". Волгоград, 2014.
2. Клочков А.М. «Магнитное поле повышает урожайность». 2020г УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
3. Классен В.И. «Омагничивание водных систем». Москва. Химия.1978г.
4. Яковлев Н.П. «Разработка и внедрение методов орошения сельскохозяйственных культур омагниченной водой». Отчёт ВолжНИИГиМа, Энгельс, 1974г.
5. Яковлев Н.И., Колобенков К.И., Поляков Н.И. «Опыт применения омагниченной воды на полях». Степные Просторы. №40. г. Саратов.1977г.
6. Волконский Н.А., Чаленко В и др. «Воздействие на растение и почву водой прошедшей магнитногидродинамическую обработку». Вестник сельскохозяйственной науки №7. 1977г.
7. Йулчиев Б. «Магнитная вода и урожайность пшеницы». Достижения науки и техники АПК, № 07-2011, с.37-38.