

Список используемых источников

1. Мустафаев Ж.С., Пулатов К., Козыкеева А.Т., Мустафаева Л.Ж. Экологическая оценка природных систем в зонах бассейна Аральского моря (Аналитический обзор). – Тараз, 1997. – 80 с.
2. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Бассейн Аральского моря: прошлое, настоящее и будущее. – Тараз, 2012. – 318 с.
3. Бурлибаев М.Ж., Достай Ж.Д., Турсынов А.А. Арало-Сырдарьинский бассейн: гидроэкологические проблемы, вопросы вододеления. – Алматы, 2001. – 180 с.
4. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Жусупова Л.К., Мурат М.М. Формирование агроландшафтных систем в низовьях реки Сырдарьи (Кызылординской области) в современных условиях антропогенной деятельности // Доклады II Международной научно-практической конференции / Научное обеспечение как фактор устойчивого развития водного хозяйства. – Тараз, 2016. – С. 198-203.
5. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Жусупова Л.К., Мурат М.М. Формирование и функционирование агроландшафтных систем в низовьях реки Сырдарьи (Кызылординской области) в современных условиях антропогенной деятельности // Исследования, результаты. – 2016. – №03(071). – С.174-182.
6. Иванов Н.Н. Зоны увлажнения земного шара // Изв. АН СССР. Серия география и геофизика. – 1941. – №3. – С. 15-32.
7. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д. Адаптивно-ландшафтные мелиорации земель в Казахстане. – Тараз: BIGNEOService, 2012. – 528 с.
8. Сенчуков Г.А., Гнинико В.И., Турулев В.В. Экологически приемлемые нормы водопотребности сельскохозяйственных угодий на Северном Кавказе // Мелиорация и водное хозяйство. – 1995. – №6. – С. 31-32.
9. Парфенова Н.И., Решеткина Н.М. Экологические принципы регулирования гидрогеохимического режима орошаемых земель. – СПб.: Гидрометеиздат, 1995. – 360 с.
10. Рузиев М.Т., Приходько В.Г. Оценка перспектив устойчивого развития государств бассейна Аральского моря с помощью модельных расчетов // Мелиорация и водное хозяйство. – 2002. – №1. – С.54-57.

УДК: 628.1; 631.67

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КАЗАХСТАНА, С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕГИОНОВ

У.С. Парманов¹, А.Т. Глеукулов¹, К. Алмаскызы¹, К. Ахат², Ж. Жумабек²

¹НАО «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы, Казахстан

²РОО «Национальная инженерная академия РК», г. Алматы, Казахстан

Анализ сельскохозяйственного производства южного, юго-восточного региона Казахстана показывает, что на большей части земель ведется рискованное земледелие. Поэтому в сельской экономике республики с ее засушливым климатом огромную роль играет орошаемое земледелие. Орошение в аридной зоне Казахстана является единственным приемом, позволяющим широко регулировать водно-воздушный и тепловой режим в системе почва-растение приземный слой воздуха.

Агроклиматические, почвенные, земельные и водные ресурсы южного региона страны позволяют успешно возделывать и получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Вместе с тем существующая техника и технологии

полива, используемые при традиционной технологии возделывания сельскохозяйственных культур, не позволяют полнее использовать потенциальные возможности орошаемого земледелия.

В условиях крайней ограниченности водных ресурсов и платного водопользования, важнейшим условием для повышения эффективности производства сельскохозяйственных культур на орошаемых землях юга страны является широкомасштабное внедрение водосберегающей техники и технологии полива. Это дает возможность получать на орошаемых землях стабильную, конкурентоспособную продукцию сельскохозяйственных культур.

Почвенно-земельные и агроклиматические условия вышеуказанных регионов вполне позволяют повышать эффективность орошаемых земель. Для решения поставленной задачи теоретическое обеспечение совершенствования способов и технологии полива и их реализация в орошаемом земледелии приобретают важное значение, что и является одной из актуальных проблем в мелиорации сельскохозяйственных земель Республики Казахстан.

В Казахстане остро стоит проблема водообеспечения, которая обусловлена ограниченностью имеющихся водных ресурсов, неравномерностью распределения их по территории, значительной изменчивостью во времени, высокой степенью загрязнения. Вследствие невыгодного географического положения в низовьях рек трансграничных бассейнов Республика Казахстан в значительной степени зависит от водохозяйственной деятельности сопредельных стран: Китая, Узбекистана, Кыргызстана и России. По данным института географии, наиболее зависимы от трансграничного стока Арало-Сырдаринская (89%), Жайык-Каспийская (79%), Шу-Таласская (76%) природно-хозяйственные системы.

По информации Комитета по водным ресурсам МСХ РК, около 45% водных ресурсов Казахстана формируются за пределами страны, 55% внутри, из них около 40% уходит на переток в сопредельные территории, примерно 15% теряется на фильтрацию и испарение, а остальное 45% остается для использования в отраслях экономики. Это в определенной степени оказывает влияние на устойчивость развития агропромышленного комплекса и продовольственную безопасность страны.

Почвенно-климатические условия Казахстана позволяют производить большие объемы разнообразных видов сельскохозяйственных культур. Однако не только ограниченность водных ресурсов, но и глобальное повышение температуры и, соответственно, изменение климата в сторону засушливости, является большим препятствием для устойчивого развития орошаемого земледелия и повышения его рентабельности. Например, результаты анализа среднегодовых температур, по данным «Гидрометцентра» в низовье реки Шу, показывают, что за 80 лет (1938-2017 гг.) температура воздуха повысилась на 1,5-2,2⁰С, соответственно, увеличился объем потерь воды на испарение и нормы полива сельскохозяйственных культур (рис. 1). В этом аспекте, для снижения нагрузки на речной сток и водопотребление, важное значение имеет внедрение инновационных водосберегающих технологий и техники поливов.

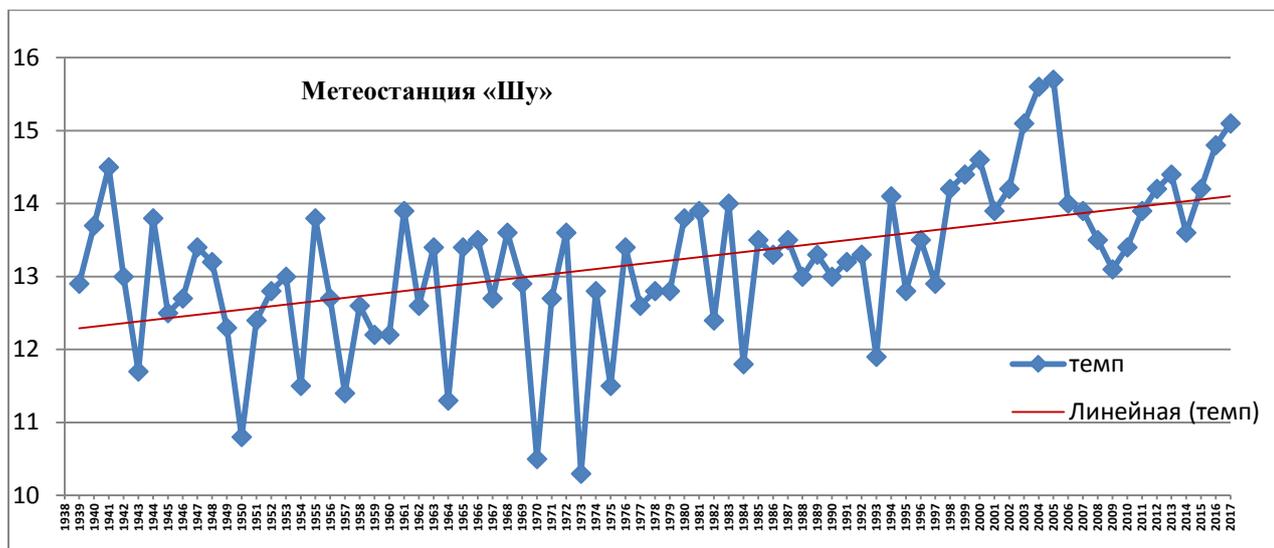


Рисунок 1 - Изменения среднегодовых температур воздуха в бассейне реки Шу (по данным Гидрометцентра)

Дефицит водных ресурсов в Казахстане рассматривается как глобальная угроза [1]. В то же время перед Правительством республики стоит цель обеспечить стабильным водоснабжением население (к 2021 году) и сельское хозяйство (к 2040 году), и к 2050 году решить все проблемы с водными ресурсами. Для реализации поставленных задач была принята Государственная программа развития АПК на 2017-2021 гг., где четко указано увеличение площади орошаемых земель, на которых используются водосберегающие технологии, от 60 тыс. га сегодня до 258 тыс. га к 2021 году [2].

Эта ситуация является основной предпосылкой к разработке мероприятий, направленных на повышение водообеспеченности орошаемых земель путем снижения объема потери при транспортировке поверхностных водных ресурсов и внедрения инновационных способов и технологий орошения.

Опыт эксплуатации оросительных систем Казахстана показывает, что существующие приемы мелиорации приводят к нарушению природного равновесия в агроэкосистемах, усиливают процессы разрушения почв, выноса из них органических веществ и питательных элементов, ускоряют динамику засоления, ощелачивания и осолонцевания земель. По этой причине в корнеобитаемом слое почв происходит снижение содержания гумуса и кальция, нарушение их структуры, переуплотнение пахотного и подпахотного горизонтов, накопление токсичных солей. Ухудшение водно-физических и химических свойств почвы повышает размеры непроизводительных потерь оросительной воды, нарушаются воздушный и пищевой режимы корнеобитаемого слоя. В настоящее время около 50% орошаемых земель подверглось засолению, 30% – осолонцеванию, ощелачиванию, потерям питательных веществ. Следовательно, одним из путей достижения поставленной цели является комплексная мелиорация орошаемых земель, путем внедрения водо- и ресурсосберегающих технологий полива.

В настоящее время имеются технологии поверхностного способа орошения сельскохозяйственных культур, рассоления, рассолонцевания и расщелачивания

деградированных почв, регулирования уровня залегания грунтовых вод и их использования на орошение и субиригацию, повышения запасов органических веществ и питательных элементов. Однако эти мероприятия на орошаемых землях проводятся порознь. Это снижает их эффективность, так как протекание того или иного эколого-мелиоративного процесса приводит к изменению сложившейся почвенно-экологической ситуации в корнеобитаемом слое. Из-за выхода из строя скважин вертикального дренажа и ухудшения технического состояния коллекторно-дренажной сети, большие потери в оросителях и при проведении поливов привели к интенсивному подъему уровня залегания грунтовых вод. Поэтому при низкой минерализации их использование на субиригацию позволяет снизить оросительные нормы.

В условиях юга и юго-востока республики, где водные ресурсы ограничены, а в корнеобитаемом слое интенсивно протекают деградационные процессы – засоления, осолонцевания и ощелачивание почв, снижение запасов органических веществ и питательных элементов, управление водно-земельными ресурсами на орошаемых землях достигается совместным использованием водной, химической, биологической и физической мелиораций. В результате происходит улучшение водно-физических и химических свойства почв, повышается водообеспеченность оросительных систем и продуктивность сельскохозяйственных культур.

Анализ развития техники и технологии полива во всех странах мира за последние годы свидетельствуют об интенсивной разработке совершенных оросительных систем нового типа, основанных на непрерывном снабжении растений водой на протяжении вегетационного периода в соответствии с фазой роста и развития растений и их водопотреблением. В этом плане особое внимание заслуживает капельное орошение.

В настоящее время капельное орошение применяется во многих странах мира на площади более 1,2 млн. га. О преимуществах использования капельного орошения в Казахстане известно не так давно. Если на Украине и в России капельное орошение начали использовать более 40 лет назад, то в Казахстане капельное орошение начали внедрять с 2000 года. Но в овощеводстве открытой почвы, в связи с высокой себестоимостью системы, промышленное использование капельного орошения началось только в 2006 году в Южно-Казахстанской области на поливе томатов. Положительные результаты на всех сельскохозяйственных культурах и на всех типах почв способствовали динамичному развитию этого способа орошения в Казахстане. Успех в применении капельного орошения радикально изменил современный подход к комплексу «вода – почва – растение», на фоне дозированного режима питания, и способствовал новому подходу в области орошения вообще.

Одним из экономичных и экологичных водосберегающих способов полива, внедряемых в Казахстане, является подпочвенный. Подпочвенное орошение является для нашей республики совершенно новым, практически не изученным направлением. В этой связи, впервые Казахским научно-исследовательским институтом картофелеводства и овощеводства проведены исследования по оценке

эффективности технологии подпочвенного орошения овощных культур и картофеля. Применение технологии подпочвенного орошения позволит значительно снизить затраты фермеров на оросительную воду до 75%, предотвратить ирригационную эрозию и ухудшение водно-физических свойств почвы, повысить урожайность культур на 25-30%, улучшить качество продукции. Широкое внедрение подпочвенного орошения на больших участках было в 2015 году в Алматинской области на 500 гектарах земель ТОО «Байсерке-Агро» (рис.2).



Рисунок 2 – Система подпочвенного орошения ТОО «Байсерке-Агро»

Для полива пробурено 24 специальных артезианских скважин. Одна скважина при дебите 15-18 литров воды в секунду может обеспечивать до 30-35 гектаров площади. Шланги, проложенные под землей, на глубину 40 см, рассчитаны на непрерывную эксплуатацию в течение нескольких лет, их не требуется на зиму выкапывать из почвы, что исключает повреждения. Оборудование на скважинах – итальянское, при этом один оператор может обслуживать до 300 гектаров полей.

В результате полностью уничтожены сорняки, рост кукурузы достигали более 2,5 метров, соответственно, повысилась урожайность до 120-140 центнеров с гектара. Сегодня в хозяйстве подпочвенным орошением поливают кукурузу, сою и люцерну. В перспективе здесь планируют наладить систему управления поливом дистанционно – это позволит орошать до 4-5 тысяч гектаров земель.

Рис является главной потребляемой крупой в Казахстане. По статистике, один житель страны потребляет в год, в среднем, около 10 кг риса. Рис по биологической особенности является влаголюбивой культурой, где норма воды на один гектар посева в Казахстане составляет до 25 тысяч кубометров, что при дефиците водных ресурсов очень затратно. Поэтому для экономии воды ученые Казахстана с 2016 года начали внедрять водосберегающие технологии риса. Одним из них является подпочвенно-подпленочный полив риса, разработанный учеными ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова». Для полива риса установлена автономная система капельного орошения и для обеспечения электричеством, установлены солнечные батареи (рис. 3).

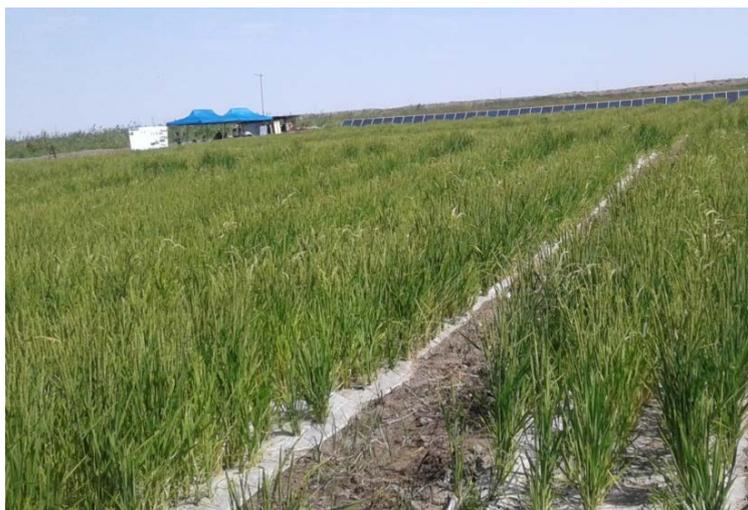


Рисунок 3 - Опытный участок подпочвенно-подпленочного полива риса
(Алматинская область, Балкашский район)

По данным ТОО «КазНИИ ПиА им. У.У. Успанова» урожайность риса не ниже традиционной. Однако здесь основные преимущества это: более 50-ти процентная экономия драгоценной воды, качество поливной воды, экономия в объеме внесения питательных веществ и снижение экологического риска для окружающей среды. Затраты на оборудования капельной системы орошения можно полностью окупить за 2-3 года.

При любом способе наиболее существенным показателем является урожайность, суммарное водопотребление и продуктивность оросительной воды растений, которое в значительной степени зависит от способа полива. Эти показатели определяют, что разумное использование водосберегающих способов орошения обеспечивает рентабельность производства.

Список используемых источников

1. Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана. Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции. // Стратегия развития «Казахстан-2050», Акорда, г. Астана, 10 января 2018 г.

2. Государственная программа развития агропромышленного комплекса АПК на 2017-2021 гг., Акорда, г. Астана, 14 февраля 2017 г.

УДК 631.95 :631.42

ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОМЫВНЫХ НОРМ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

А.С. Сейтказиев

Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

В настоящее время определено широкое распространение засоленных почв, изучены состав солей в зависимости от фактов почвообразования, от геохимических и гидрогеологических условий, от технологии режимов