

**ПРОГРЕССИВНЫЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ РЕЖИМЫ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА
РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ КУБАНИ**

*Муравьева Ю.А.,
Владимиров С.А.,
Чижов И.Ю.*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»
(Россия, Краснодар)*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены функциональные особенности водоснабжения рисовых оросительных систем и представлены современные методы и способы ресурсосбережения в сфере водопользования.

ABSTRACT

The article discusses the functional features of water supply in rice irrigation systems, and presents modern methods and methods of resource saving in the field of water use.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, рисовые оросительные системы, водопользование, оросительная норма, ресурсосбережение.

Keywords: agro-industrial complex, rice irrigation systems, wateruse, irrigation rate, resource conservation.

Водохозяйственный комплекс Краснодарского края сегодня продолжает развиваться. Восстанавливается поливное земледелие различных сельскохозяйственных культур, реконструируются водохранилища, система обвалования, насосные станции. Рисовый мелиоративный комплекс является неотъемлемой частью агропромышленного комплекса Кубани. Объем производства риса в России представлен в виде диаграммы на рисунке 1. Из рисунка 1 следует, что наиболее высокие показатели

производства приходятся в Краснодарском крае – более 80 %. Валовые сборы риса в последнее несколько лет достаточно высоки и вполне стабильны (примерно 1 млн т), что соответствует внутреннему спросу на продукцию, и экспорту. Однако, учитывая объемы производства в других странах, России еще необходимо долго развиваться как над разработками технологии возделывания этой культуры, чтобы достичь результатов наиболее крупных производителей риса, таких как Австралия, США, Турция.

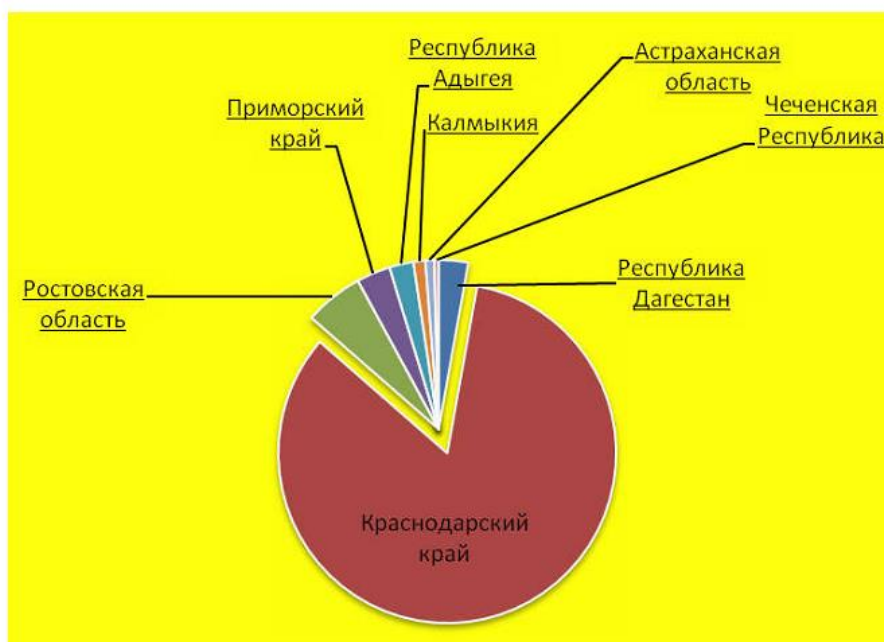


Рисунок 1 - Распределение объемов производства риса в России

Водопотребление, которое в итоге оказывает влияние на количественное и качественное состояние водных ресурсов, играет важную роль в устойчивом развитии сельского хозяйства [1]. По данным КубБВУ в Краснодарском крае насчитывается 7752 реки, 1095 озер и лиманов, 3 больших водохранилища и несколько тысяч мелких водохранилищ и прудов. Основное водоснабжение

рисовых оросительных систем осуществляется из р. Кубань, на 78 % в поливной период (июль - сентябрь), остальное водоснабжение осуществляется из Краснодарского водохранилища. Фактический объем необходимой оросительной воды составляет более 3 млрд. м³, а дефицит, связанный с возделыванием риса, составляет на сегодняшний день более 300 млн. м³.

Что касается земельных ресурсов на оросительных системах, то их нерациональное использование и отсутствие во многих хозяйствах современной поливной техники ведет к возникновению неблагоприятных эколого-мелиоративных показателей. Так, например, в 2011 году на Донской оросительной системе Ростовской области по данным ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» общая площадь орошения составила 36,8 тыс. га. Из этой площади на орошение дождеванием пришлось 6,3 тыс. га, что составляет 2,5 %. Отсюда следует, что дождевальная техника используется на незначительных площадях, а большая часть орошаемых площадей поливается поверхностными способами более укрупненными поливными нормами, что нередко приводит к превышению водопотребления в вегетационный период [3].

На фоне общего роста посевных площадей и сборов риса в Краснодарском крае приоритетным становится вопрос дефицита водных ресурсов [4]. В крае дополнительно были введены в эксплуатацию длительный период не работавшие рисовые системы в Темрюкском районе площадью 10 тыс. га, готовятся к вводу еще порядка 1,5 тыс. га РОС. По данным института «Кубаньводпроект», водопотребление на орошение превышает допустимый экологический лимит. По данным управления «Кубаньмелиоводхоз», по Краснодарскому краю общий водозабор на орошение на все оросительные системы составляет порядка 3 млрд м³, из них повторно используемый сток около 0,5 млрд м³. При этом по региону в дальнейшем спрогнозировано уменьшение водного запаса и увеличение нагрузки на водозабор. Вследствие недостаточной технической оснащенности и нерационального использования водных ресурсов область повышения водообеспеченности выступает одним из наиболее перспективных научно-технических направлений в агропромышленности [2].

Одним из прогрессивных методов ресурсосбережения является повторно используемый сток на внутривозвратном звене РОС. В настоящее время такое техническое решение практически не применяется по причине отсутствия внутренних энергетических ресурсов. Для развития этого направления была разработана способ применения автономных водоподъемных средств для водоподдачи сбросного стока в оросительную сеть, которая включает: сохранение существующего оптимального режима дренажно-сбросной сети, который предполагает обеспечение условий фильтрации и применение удобрений; поддержание возможности подачи воды с повышенной минерализацией с разработкой схем и степени разбавления; эксплуатацию автономных технических средств с технологически обоснованными характеристиками [8]. Экспериментальное внедрение такой технологии, выполненное в 2012 г. в ООО «Зерновая компания «Новопетровская» Славянского района Краснодарского края, показало, что снижение необходимого объема оросительной воды

составляет около 10 % от оросительной нормы риса, при этом гарантируются качественные показатели повторно используемой воды.

Перспективным направлением в сфере повышения эффективности использования водных и земельных ресурсов на оросительных системах, а также отсутствие применения непроизводительно сбрасываемых вод в осенний и весенний периоды является реализация методов орошения ярусными системами по типу лиманов. Такой способ применялся на первоначальных этапах становления орошаемого земледелия, где главным и единственным источником орошения являлись талые снеговые и ливневые воды с водосборной площади, а также паводковые воды рек. Суть заключалась в одноразовом весеннем затоплении, вследствие чего происходил влагозарядковый полив, путем задержания стока земляными валами высотой от 0,5 до 4 м. Однако общие принципы и модернизированная технология лиманного орошения могут быть применены для решения рассматриваемых в статье задач. Система лиманного орошения – это набор инженерных сооружений (плотины, пруды, водохранилища, водоудерживающие и водораспределительные валы, каналы, водосбросные сооружения и водообходы), применяемых для затопления площади лимана. Ярусы лиманов, объединенные с системами регулярного орошения, могут выступать в роли аккумуляторов влаги, задерживающих как воды местного стока, так и сбросные воды с оросительных систем. Главным аспектом в применении данного способа является дифференцированный узел водораспределения, который позволяет использовать как воды местного стока с вышележащей водосборной площади, так и воды из постоянного источника орошения [10]. В качестве постоянного источника водоснабжения могут быть использованы сбросные воды как из каналов, так и из буферных водоемов – прудов. Таким образом, введение в систему орошения дифференцированных узлов водораспределения позволит производить поливы как затоплением, так и дождеванием, что существенно понизит энергозатраты на водоподачу, а также даст возможность применять технологию циклического (периодического) орошения, поддерживая эколого-мелиоративную обстановку территории на должном уровне.

Для минимизации объемов оросительной воды при выращивании риса существует способ его возделывания с циклическими поливами [5]. При этом способе объем водопотребления снижается в 5–10 раз по отношению к способу затопления. Орошение риса при циклических поливах производят по полосам с дождеванием небольшими объемами. Почва под рисом при этом сохраняет свой качественный состав. Все сельхоз культуры, выращиваемые после риса, также не теряют показателей урожайности. Помехой развитию выращивания риса без слоя воды является то, что многие ученые считают рис сугубо болотной культурой. Однако существуют и доводы

в обратную пользу. Так, Г. Г. Гуцин утверждал, что формы культурного риса не являются типичными водными растениями. Гидрофильность этой культурного риса не превышает границы, присущее многим другим злаковым культурам. Г. Г. Гуцин полагал, что будущие способы выращивания риса заключаются не в постоянном затоплении, а в циклическом орошении посевных площадей. В настоящее время эту гипотезу подтвердили исследования других ученых. Однако, переход к способу возделывания риса без слоя воды ограничен в связи с необходимостью борьбы с сорняками, особенно влаголюбивыми. Борьба с сорняками в рисовых чеках осуществляется за счет слоя воды. Глубину слоя воды в чеках иногда повышают до 30–40 см. Такой слой воды рис может выдержать несколько дней, а суходольные, средневлаголюбивые сорняки погибают. При многолетнем использовании чека под рисом появляются сорняки-водолюбы из болотной флоры, которые при затоплении чувствуют себя лучше, чем рис. Избавиться от таких сорняков можно за счет вывода рисового чека из затопления для выращивания суходольных растений, например трав, т. е. необходимо введение рисовых севооборотов. Исследования показали, что применение современных средств борьбы с сорняками рис при циклических поливах может стабильно давать 40–50 ц/га зерна высокого качества.

Нормирование водопотребления в условиях открытых РОС обеспечивает создание оптимальных условий для возделывания риса. Это связано с уменьшением времени формирования слоя воды в чеках после посева, отсутствием поверхностных сбросов в течение вегетационного периода в сравнении с базовой технологией. То есть это предупреждает вынос питательных веществ за пределы РОС [6]. Более эффективное использование минеральных удобрений способствует формированию наиболее благоприятных условий питания выращиваемых культур, способствует повышению продуктивности рисоводства. В результате комплексных изысканий выведена прогрессивная технология нормированного водопотребления при возделывании риса с соблюдением требований ресурсосбережения и охраны окружающей среды. Доказано, что оптимальный слой оросительной воды на рисовом поле в течение вегетационного периода должен составлять 10–12 см. При этом минимизируются фильтрационные потери, повышается температурный фон рисового поля. Приостановка подачи воды в фазе молочно-восковой спелости риса практически исключает сброс воды за пределы РОС в конце вегетационного периода, а также создает наиболее благоприятные условия для созревания риса и, вместе с этим, улучшает обстановку для работы уборочной техники в начальный период уборки [7].

Проблема водоснабжения рисовых оросительных систем тесно связана с со сферами экологии и экономики. На данном этапе развития

рисоводство претерпевает некоторые затруднения, и последующее повышение его эффективности возможно лишь за счет применения научно обоснованной и экологически безопасной технологии возделывания риса. Поэтому встает вопрос о выборе направлений экономического развития, одновременно удовлетворяющих критериям ресурсосбережения и повышающих бы экономическую эффективность [9].

Исходя из вышеизложенных современных методов и способов формирования прогрессивных технологий возделывания риса, а именно в области ресурсосбережения при расчете объемов водопотребления и режимов полива риса, следует, что дальнейшие инновационные разработки, а также переоснащение агропромышленного комплекса, может привести не только к нормализации водного баланса в регионе, но и к существенной экономической прибыли за счет минимизации затрат не только на водные ресурсы, но и на электроснабжение.

Список использованных источников:

1. Владимиров, С.А. Теоретические основы энергетического механизма влияния климата предпосевного периода на формирование урожайности риса / С.А. Владимиров // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации (23–25 апреля 2015 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2015. – С. 182–187.
2. Владимиров, С.А. Компьютерно-реализуемые модели оптимизации ресурсопотребления в экологическом рисоводстве / С.А. Владимиров, Е.И. Гронь, Г.В. Аксенов, А.В. Безубов / Интеграция науки и производства – стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО. Материалы междуна-родной научн.-практ. конф., посвященной 70-летию Победы в Сталинградской битве. 30 января – 1февраля 2013 г. г. Волгоград. том 3. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013. С. 213–215.
3. Владимиров, С. А. Опыт планирования и реализации инновационного проекта эффективного рисоводства / С. А. Владимиров, И. А. Приходько // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 6(372) – С. 75–79.
4. Драгунова, С. М. Проблемы экосистемного водопользования на водозаборах нижней Кубани / С.М. Драгунова, В. В. Данилов, Н. Н. Крылова // Экология речных ландшафтов: сб. ст. по материалам II Междунар. конф./ отв. за вып. Н. Н. Мамась. – Краснодар: КубГАУ, 2018. С. – 73–74.
5. Дьяченко, Н. П. Оптимизация ресурсного обеспечения рисовой оросительной системы / Н. П. Дьяченко, И. А. Приходько // Науч. журнал Труды КубГАУ. - 2007. № 8. - С. 170–173.
6. Крылова, Н. Н., Экология водопользования на оросительных системах / Н. Н. Крылова, Е. И. Хатхоху // Итоги научно-исследовательской

работы за 2017 год : сб. ст. по материалам 73-й науч.-практ. конф. преподавателей / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – С. 203-205.

7. Приходько, И.А. Влияние культуры риса на мелиоративное состояние почв рисовой оросительной системы / И.А. Приходько, Ю.В. Скорченко // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2011. Вып. 28. – С. 181-184.

8. Хатхоху, Е. И. Применение современной оросительной техники / Е. И. Хатхоху, В. Т. Ткаченко // Итоги научно-исследовательской работы за 2015 год: сб. ст. по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 164-165.

9. Хатхоху, Е. И. Цели научного исследования компонентов ландшафтов / Е. И. Хатхоху, Н. Н. Крылова, Т. В. Семенова // Итоги научно-исследовательской работы за 2016 год: сб. ст. по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С. 213-214.

10. Прус, Д. В. К вопросу о необходимости реконструкции рисовых оросительных систем Кубани / Д. В. Прус, Е. И. Хатхоху // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Госунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Кошаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 37-41.

УДК 635.032/034:635.075:637.12.072:635.615
ГРНТИ 68.35.51

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ АРБУЗА

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.10.74.799](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.10.74.799)

Санникова Татьяна Александровна

Д-р с.-х. наук,

ведущий научный сотрудник отдела агрономий и мелиораций,

г. Камызяк

Мачулкина Вера Александровна

Д-р с.-х. наук,

ведущий научный сотрудник отдела агрономий и мелиораций,

г. Камызяк

Гулин Александр Владимирович

Канд. с.-х. наук,

ведущий научный сотрудник отдела селекции и семеноводства,

г. Камызяк

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства — филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук»

АННОТАЦИЯ

В современных системах земледелия основой технологии возделывания культур, становится регулирование физических свойств почвы, влагообеспеченность растений, борьба с сорняками, болезнями и вредителями. Поэтому внедрение ресурсосберегающих элементов технологии по уходу за посевами арбуза, позволяющих получать стабильные урожаи остаются актуальными на данном этапе развития рыночных отношений. Установлено, что для повышения урожайности плодов арбуза, необходимо проводить до 3-х культиваций, способствующих аэрации почвы и уничтожению сорной растительности в период роста и развития растений. Выявлено, что лучшим является дифференцированный полив, при котором стандартность полученного урожая составляет от 92,8% до 96,8%. На основании систематизации полученных научно-обоснованных данных сотрудники ВНИИООБ разработали ОСТ 10316-2002 Арбузы продовольственные. Типовой технологический процесс, который действует на территории России по настоящее время.

ABSTRACT

In modern farming systems the basis of the technology of cultivation of crops, becomes the regulation of the physical properties of the soil, the moisture supply of plants, the control of weeds, diseases and pests. Therefore, the introduction of resource-saving elements of technology for the care of watermelon crops, allowing to obtain stable yields remain relevant at this stage of development of market relations. It has been established that in order to increase the yield of watermelon fruits, it is necessary to carry out up to 4 cultivations that promote soil aeration and the destruction of weeds during the period of growth and development of plants. It was revealed that the best is differential watering, in which the standard yield is from 92.8% to 96.8%. Based on the systematization of the scientifically-based data obtained, the VNIIOOB staff developed OST 10316-2002 Food melons. Typical technological process, which is approved and put into operation in Russia.

Ключевые слова: арбуз, уход за посевами, тип почвы, орошение, режим, качество, урожай.

Keywords: watermelon, care of crops, soil type, irrigation, mode, quality, crop.