Российский научно-исследовательский институт
проблем мелиорации

НОРМАТИВЫ ВОДОПОТРЕБНОСТИ РИСА В РАЗЛИЧНЫХ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ РОССИИ

Новочеркасск
РосНИИПМ
2020

УДК 633.18:631.671
ББК 42.112.3
Н83

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В. В. Бородычев – академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, директор Волгоградского филиала ФГБНУ «ВНИИГиМ» им. А. Н. Костякова;

В. И. Ольгаренко – доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры «Мелиорации земель» Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А. К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

Васильев С. М.

Н83 Нормативы водопотребности риса в различных агроклиматических зонах России: монография / С. М. Васильев, Г. Т. Балакай, Л. М. Докучаева, Р. Е. Юркова, С. Н. Якуба, Н. Н. Малышева, С. В. Кизинёк. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2020. – 202 с.

ISBN 978-5-6042865-2-4

В монографии приводятся основные показатели рисосеяния как в мире, так и в Российской Федерации в разрезе рисосеющих регионов, указываются биологические и физиологические особенности выращивания культуры, влияющие на технологию его возделывания, водный режим, водопотребление растений. Большое внимание уделено водоучету, в том числе нормативно-правовым актам, регламентирующим проведение гидрометрических работ, новым методам и оборудованию для этих целей.

Приведены нормативы водопотребности риса и сопутствующих сельскохозяйственных культур в рисовых севооборотах и нормы водоотведения с рисовых оросительных систем, которые рассмотрены и одобрены на заседании секции мелиорации земель НТС Минсельхоза России от 23.12.2019 протокол № 26 и рекомендованы для практического использования в различных агроклиматических условиях зон рисосеяния России.

Монография предназначена для специалистов агропромышленного комплекса; организаций и учреждений, эксплуатирующих мелиоративные системы; рисоводов-практиков: гидротехников, мелиораторов, агрономов; научных работников в сфере рисоводства и мелиорации; аспирантов и студентов образовательных учреждений различного уровня подготовки.

УДК 633.18:631.671
ББК 42.112.3
ISBN 978-5-6042865-2-4
© ФГБНУ «РосНИИПМ», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5
1 АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА РИСА 7
2 ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ РЕГИОНОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РИСА 15
3 УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ РИСА, ЕГО ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И НОРМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ С РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ 23
3.1 Требования риса к условиям произрастания 23
3.2 Высокопродуктивные сорта 29
3.3 Возделывание сопутствующих культур в рисовом севообороте 33
3.4 Севообороты для рисовых систем 38
3.5 Водный режим рисового поля 45
3.6 Нормы водопотребления риса 53
3.7 Нормы водоотведения с рисовых оросительных систем 65
3.8 Анализ динамики объемов подаваемой воды на орошение риса и водоотведения с рисовых оросительных систем 68
3.9 Нормативно-методические документы, регламентирующие водоучет на оросительных системах 70
3.10 Приборы, оборудование и порядок организации пунктов водобалансовых наблюдений на рисовых оросительных системах 73
4 МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТА НОРМАТИВОВ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ РИСА И ВОДООТВЕДЕНИЯ С РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ РОССИИ 99
4.1 Этапы и порядок организации научных исследований по изучению водопотребления риса и водоотведения с рисовых оросительных систем 99
4.2 Выбор репрезентативных участков и разработка схемы расположения водобалансовых орошаемых участков (рисового севооборота, карты, чека) и водоучитывающих створов на участках оросительной водопроводящей сети и дренажно-сбросных каналах (коллекторах) 101
4.3 Подбор методов гидрометрии, приборов и оборудования для организации инструментального водоучета, периодичности его определения на створах оросительной водопроводящей сети и дренажно-сбросных каналах (коллекторах) 102

4.4 Выбор состава исследуемых показателей при полевых (натурных) водобалансовых исследованиях водопотребления риса на рисовых оросительных системах 104
4.5 Выбор состава исследуемых показателей при полевых (натурных) водобалансовых исследованиях водопотребления сопутствующих культур на рисовых оросительных системах 110
4.6 Выбор состава исследуемых показателей при полевых (натурных) и расчетных водобалансовых исследованиях водоотведения на рисовых оросительных системах 113
4.7 Оценка влияния различных агроклиматических условий на водопотребление риса и водоотведение с рисовых оросительных систем 116
5 НОРМАТИВЫ ВОДОПОТРЕБНОСТИ РИСА И СОПУТСТВУЮЩИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В РИСОВЫХ СЕВООБОРОТАХ И ВОДООТВЕДЕНИЯ С РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН РОССИИ 118
5.1 Нормативы водопотребления риса и водоотведения с рисовых оросительных систем в различных агроклиматических зонах России 118
5.2 Нормативы водопотребности сопутствующих культур в рисовых севооборотах различных агроклиматических зон России 161
5.3 Влияние насыщенности севооборота рисом на его усредненную норму водопотребности 170
ПРИЛОЖЕНИЕ А Термины и определения 177
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Пример расчета нормы водопотребления риса и сопутствующих культур и водоотведения с рисовых оросительных систем 179
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 185
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 187

ВВЕДЕНИЕ

Рис является одной из самых важных продовольственных культур на Земле, которым питаются более трех миллиардов человек, и обеспечивается более 30 % потребляемых человечеством пищевых калорий. Среди всех зерновых культур рис находится на первом месте по величине урожайности и на втором месте по посевным площадям и валовому сбору. Возделыванием риса занимаются более 50 % работников аграрного сектора мира.

В Российской Федерации рис не является основной культурой в зерновом производстве, так как тепловые ресурсы позволяют возделывать его только на юге России и на Дальнем Востоке. На рис приходится всего 0,4 % от всех посевных площадей зерновых и зернобобовых культур. Для сравнения пшеница занимает в стране 57,5 %, рожь – 20,8 %, кукуруза – 5,9 %, овес – 6,5 %, ячмень – 19,1 % [1]. Тем не менее, его значимость для сельского хозяйства и агроэкологического равновесия территорий зоны рисоводства велика. Ежегодно в стране производится порядка 1,0 млн т зерна риса и вырабатывается около 400 тыс. т крупы, что с учетом импорта обеспечивает спрос потребительского рынка. Кроме того, рисовые системы, расположенные на засоленных землях, в поймах рек, низменностях позволяют вовлекать в сельхозоборот малопродуктивные массивы, увеличивая доход аграрного бизнеса и улучшая экологическую ситуацию на территориях, прилегающих к зоне промышленного производства риса.

Рис является гигрофитом, что обусловлено его тропическим происхождением, и требует для нормального роста и развития постоянного слоя воды на рисовом поле. В этой связи рисосеяние находится в прямой зависимости от наличия, рационального использования и охраны от истощения и загрязнения водных ресурсов, а также от эффективного функционирования мелиоративных систем, обеспечивающих водоподачу на поля и водоотведение с оросительных систем.

В рисосеющих регионах России рисовые оросительные системы являются главными потребителями водных ресурсов, на долю которых приходится до 70–80 % объемов воды, поданной на орошение. Для повышения эффективности ее использования необходимы мероприятия, свойственные для различных агроклиматических зон страны

и направленные на оптимизацию поливного режима риса в зависимости от тепловлагообеспеченности, водно-физических и химических свойств почвы, гранулометрического состава почвы, скорости фильтрации и других показателей.

В существующих на данный момент нормативных документах одобрены и рекомендованы к производству укрупненные оросительные нормы (нормы водопотребности) для орошения сельскохозяйственных культур Южного, Северо-Кавказского, Приволжского и других федеральных округов [2]. В связи с отсутствием в этих документах данных о нормах водопотребления риса авторским коллективом в 2018 году были разработаны временные нормативы водопотребления риса [3] и в 2019 году укрупненные нормативы водопотребления риса и сопутствующих культур в рисовых севооборотах, что позволило разработать нормативы водопотребления риса и сопутствующих сельскохозяйственных культур в рисовых севооборотах и нормативы водоотведения с рисовых оросительных систем для различных агроклиматических условий зон рисосеяния России в зависимости от биологических и физиологических потребностей риса, почвенно-климатических и гидрологических условий регионов, которые рассмотрены и одобрены на заседании секции мелиорации земель НТС Минсельхоза России от 23.12.2019 протокол № 26 и рекомендованы для практического использования в различных агроклиматических условиях зон рисосеяния России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В аграрном секторе мира рис является ведущей культурой среди зерновых. В России рис занимает небольшой процент посевных площадей, но значимость его производства для страны велика. Во-первых, его возделывание с учетом импорта удовлетворяет спрос потребительского рынка. Во-вторых, рис можно выращивать на территориях, где другие культуры, согласно экологическим условиям, произрастать не могут. Но в то же время, в рисосеющих регионах инженерные оросительные системы являются главными потребителями оросительной воды, поэтому определение норм водопотребления риса в различных почвенно-климатических зонах является важным условием для оптимизации поливного режима риса и в целом для сокращения непроизводительных расходов воды при его возделывании.

В существовавших на данный момент нормативных документах были одобрены и рекомендованы производству укрупненные нормы водопотребности для орошения большинства полевых сельскохозяйственных культур Центрального, Приволжского, Сибирского, Южного и Северо-Кавказского федеральных округов. Но в них отсутствовали данные о нормах водопотребления риса и сопутствующих сельскохозяйственных культур рисового севооборота в различных регионах России. Поэтому в монографии предложена методология расчета нормативов водопотребления риса и сельскохозяйственных культур рисового севооборота и водоотведения с рисовых оросительных систем в различных агроклиматических зонах России, включающие: этапы и порядок организации научных исследований в этом направлении; обоснованный выбор репрезентативных участков и схемы расположения водобалансовых участков и водоучитывающих створов; методы водометрии; современные приборы и оборудование для организации инструментального водоучета; определены состав исследуемых показателей при полевых водобалансовых исследованиях как водопотребления риса и сопутствующих культур, так и водоотведения с рисовых оросительных систем.

По данной методологии проведены полевые исследования и разработаны нормативы водопотребления риса и сопутствующих

сельскохозяйственных культур рисового севооборота и водоотведения с рисовых оросительных систем в различных агроклиматических зонах России. В них учтены все аспекты, влияющие на норму водопотребности, а именно увлажненность территории, гранулометрический состав почвы, коэффициент фильтрации, уровень залегания грунтовых вод, степень засоления почв. Это позволит обосновать и сократить нормы водопотребности риса на 10–15 %, соответственно уменьшатся и нормы водоотведения.

Разработанные нормативы актуальны еще в связи необходимостью обоснования норм водопотребности рисовых севооборотов при возрастающем дефиците водных ресурсов для орошения и необходимостью развития института платного водопользования.

Научное издание

Васильев Сергей Михайлович
Балакай Георгий Трифонович,
Докучаева Лидия Михайловна и др.

НОРМАТИВЫ ВОДОПОТРЕБНОСТИ РИСА В РАЗЛИЧНЫХ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ РОССИИ

Подписано в печать 18.09.2020. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 11,68. Тираж 500 экз. Заказ № 31

ФГБНУ «РосНИИПМ»
346421, Ростовская область, г. Новочеркасск,
Баклановский проспект, 190

Отпечатано с готового оригинал-макета
ИП Белоусов А. Ю.
346421, Ростовская область, г. Новочеркасск,
Баклановский проспект, 186