

Библиографический список

1. Матвеева Р.Н. Динамика плодоношения яблони в мемориальной части Ботанического сада им. Вс.М. Крутовского / Р.Н. Матвеева, О.Ф. Буторова, Н.В. Моксина. – Красноярск: СибГТУ, 2002. – 60 с.
2. Воробьев Б.Н. Сибирский яблоневый сад / Б.Н. Воробьев // Флора. – 1997. – № 5. – С. 42-45.

3. Болдырев М.И. Некоторые аспекты экологической проблемы в садоводстве в связи с аномалиями погодных условий // С.-х. бюллетень. – 1995. – № 3. – С. 65-81.

4. Провоторов Я.П. Сравнительная оценка коэффициентов устойчивости продуктивности и периодичности плодоношения / Я.П. Провоторов // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 2. – С. 14-15.



УДК 631.67:633.18(571.61)

М.В. Маканникова

**ВОДОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРОШЕНИЯ РИСА
В УСЛОВИЯХ ЮГА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Ключевые слова:** рис, орошение риса, водосберегающая технология, оросительные нормы, водопотребление риса, суммарное водопотребление, периодическое дождевание, урожайность риса.*

Введение

Рис как продовольственная культура в мировом земледелии занимает особое место. Для большей половины человечества он служит основным продуктом питания. Этому способствуют высокие потребительские качества зерна, выгодно отличающие его от других культур, а также высокая потенциальная урожайность.

Амурская область традиционно является производителем высококачественного зерна. Однако зерновое хозяйство на данном этапе развития требует повышения эффективности по многим показателям. Увеличение и стабилизация производства зерна в Амурской области в значительной степени могут быть достигнуты расширением биологического разнообразия выращиваемых видов и оптимизацией структуры посевных площадей зерновых культур. Существенный вклад в производство диетического зерна в Амурской области, в районах с достаточными тепловыми ресурсами и солнечной инсоляцией, обеспеченных оросительной водой, может внести рисосеяние.

По архивным данным в Амурской области рисосеянием занимались в с. Пояр-

ково и на Амурской опытной станции (с. Гильчин). В области наиболее перспективно использование под рис заболоченных земель Зейско-Буреинской равнины и Архаринской низменности.

В специализированных хозяйствах рис возделывают по технологии продолжительного затопления его посевов слоем воды. При этом фактические ее затраты намного превосходят биологическую потребность растений во влаге, так как значительная часть теряется на фильтрацию и подпитывание грунтовых вод. В связи с этим возникает необходимость разработки мероприятий по сокращению оросительных норм путем уменьшения продолжительности и глубины затопления поля, устранения проточности, уменьшения глубины затопления, повторного использования для орошения сбросных вод.

Мы предлагаем технологию выращивания риса без затопления поля. Потребность риса в воде в этом случае удовлетворяется периодическими поливами. В результате использования оросительной воды затраты снижаются в 3-5 раз, а суммарное водопотребление растений предельно приближается к биологическому водопотреблению.

Почвенно-климатические условия Амурской области соответствуют биологическим особенностям риса, и его можно возделывать в широких производственных масштабах, но для этого требуется разработка новых водосберегающих, высоко-

эффективных и экологически безопасных технологий орошения риса с использованием периодических поливов.

Объекты и методы

Для отработки технологии выращивания риса с периодическими поливами в условиях юга Амурской области с 2005 г. проводятся опыты на опытном поле отдела семеноводства Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское). Агротехника разработана Всероссийским научным исследовательским институтом орошаемого земледелия (ВНИИОЗ, г. Волгоград).

Первый сорт, с которым начали исследования, был суходольный, скороспелый сорт риса «Волгоградский» селекции ВНИИОЗ. Высокоурожайный, устойчивый к резко континентальному климату, способен нормально вегетировать и формировать урожай в экстремальных природных условиях. С 2008 г. для исследований используются районированные в Приморском крае (ПримНИИ СХ) сорта риса, относящиеся к скороспелым: круглозерные – Дарий 23, Приозерный 61; длиннозерные – Ханкайский 429, Ханкайский 52 с высокими технологическими и кулинарными качествами.

В 2005-2007 гг. нами изучался водный режим почв включая различные поливные нормы (предполивная влажность почвы 70, 80, 90% НВ), дозы удобрений (контроль – без них; $N_{60}P_{30}$; $N_{90}P_{30}K_{15}$; $N_{120}P_{30}K_{30}$) и нормы высева семян (4 млн (контроль), 5 и 6 млн всхожих семян). С 2008 г. проводятся исследования по изучению адаптации приморских сортов в условиях Амурской области при орошении дождеванием. Режим влажности почвы сохраняли на уровне 80% НВ, доза удобрения $N_{120}P_{30}K_{30}$, нормы высева семян 5 млн всхожих семян. Глубина активно регулируемого поливами слоя увлажнения почвы – 0,6 м.

Результаты исследований

Для поддержания в посевах риса влажности активного слоя почвы на уровне 70% НВ проводили до 5-8 поливов нормой $670 \text{ м}^3/\text{га}$. Поддерживали водный режим почвы 80% НВ 7-2 поливами нормой $450 \text{ м}^3/\text{га}$, а 90% НВ – увеличивая число их до 10-15 с нормой $220 \text{ м}^3/\text{га}$. Урожайность сельскохозяйственных культур тесно связана с влагозапасами в почве, осадками и рядом других метеорологических факторов. Величина, зависящая от этих

факторов (суммарное водопотребление риса), определялась нами по методу водного баланса расчетного слоя почвы, разработанному А.Н. Костяковым [1, 2].

Суммарное водопотребление периодически поливаемого риса в разные по погодным условиям годы изменялось в интервале $6211-9020 \text{ м}^3/\text{га}$. Наибольшее среднее за годы исследований значение отмечено в варианте с поддержанием влажности почвы не ниже 80% НВ и составило $8495 \text{ м}^3/\text{га}$.

В варианте с режимом орошения на уровне 70% НВ расход воды растениями риса уменьшался, и среднее значение составило $8493 \text{ м}^3/\text{га}$. Повышение предполивного порога влажности почвы до 90% НВ сопровождалось уменьшением суммарного водопотребления до $7193 \text{ м}^3/\text{га}$.

Основным показателем эффективности использования растениями воды на поле служит коэффициент водопотребления. Его значение изменялось в пределах $3600-5560 \text{ м}^3/\text{га}$. Наиболее высокий коэффициент водопотребления отмечается в варианте с режимом влажности 70% НВ ($3280 \text{ м}^3/\text{га}$). При повышении предполивного порога влажности почвы до 80% НВ значения коэффициента водопотребления изменяются в пределах $1881,4-2981,7 \text{ м}^3/\text{га}$. С увеличением предполивного порога влажности до 90% НВ значение коэффициента также возрастает до $2173,1 \text{ м}^3/\text{га}$.

Таким образом, по уровню коэффициента водопотребления можно судить об эффективности выбранного режима орошения. Режим орошения 80% НВ является наиболее продуктивным по использованию воды в посевах риса, так как имеет самое низкое значение коэффициента водопотребления.

Затраты оросительной воды на формирование единицы товарной продукции является главным показателем, определяющим эффективность режима орошения сельскохозяйственной культуры. Затраты оросительной воды изменяются в зависимости от режима орошения и влагообеспеченности года. Наибольшие значения данного показателя отмечены в варианте с влажностью активного слоя почвы на уровне 70% НВ и составляют $1727,3-1378,2 \text{ м}^3/\text{га}$. С увеличением предполивной влажности до 80% НВ наблюдалось снижение затрат оросительной воды до $1173,7-1386,0 \text{ м}^3/\text{га}$. В варианте с режимом орошения 90% НВ на образование одной тонны продукции было затрачено

минимальное количество оросительной воды, которое изменялось в пределах 943,1-1142,5 м³/га.

Из этого следует, что с улучшением водообеспеченности коэффициент водопотребления и затраты оросительной воды на формирование урожая снижались.

Максимальное количество подаваемой на поле воды растения расходовали в варианте с предполивной влажностью почвы не ниже 70% НВ, оросительная норма составила 58,7%. Минимальная оросительная норма – 36,4% была отмечена в варианте с назначением поливов при влажности почвы 90% НВ. В варианте поддержания предполивого порога влажности на уровне 80% НВ по фазам развития риса доля поливной воды в структуре суммарного водопотребления составила 58,6%.

Таким образом, с уменьшением количества выпавших осадков происходит увеличение оросительной нормы. Кроме этого, с увеличением режима орошения наблюдается снижение использования почвенной влаги. Это говорит о том, что с уменьшением легкодоступной влаги в почве растения вынуждены интенсивнее использовать этот запас воды.

Урожайность сорта риса Волгоградский, в зависимости от изучаемых факторов и погодных условий, изменялась от 2,7 до 4,6 т/га. Самую высокую урожайность (4,6 т/га) в среднем за годы исследований получили в посевах риса с режимом орошения 80% НВ, внесением минеральных удобрений N₁₂₀P₃₀K₃₀ и нормой высева 5 млн всхожих семян. Урожайность приморских сортов риса составила: Приозерный 60 – 4,85 т/га; Ханкайский 52 – 4,51; Дарий 23 – 3,52; Ханкайский 429 – 4,65 т/га.

Выводы

1. Результаты исследований подтверждают гипотезу о возможности возделывания риса при периодическом орошении и получения при этом экономически обоснованной урожайности зерна. В наших опытах оросительная норма при поливе риса дождеванием в среднем за годы исследований изменялась в пределах 1038-1727 м³/га, что в 5-6 раз меньше, чем при традиционной технологии орошения затоплением чеков.

2. Наибольшее суммарное водопотребление отмечено в варианте с поддержанием предполивого порога влажности почвы 80% НВ и составило 7720 м³/га.

3. Режим орошения 80% НВ является наиболее продуктивным по использованию воды в посевах риса, так как имеет самое низкое значение коэффициента водопотребления, равное 1881,4 м³/га.

4. С улучшением условий водообеспеченности посредством проведения поливов среднесуточное водопотребление возрастает и достигает своего максимального значения в варианте 80% НВ, составляя 182,7 м³/га.

5. На фоне предполивной влажности почвы 80% НВ была отмечена высокая урожайность и в среднем равна 3,8 т/га.

Библиографический список

1. Багров М.Н. Сельскохозяйственная мелиорация / М.Н. Багров, И.П. Кружичин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
2. Костяков А.Н. Основы мелиорации / А.Н. Костяков. – М.: Сельхозиздат, 1952. – 750 с.
3. Система земледелия Амурской области / под ред. В.А. Тильба. – Благовещенск: Приамурье, 2003. – 304 с.

