

Г.Э. НАСТИНОВА

РИСОВОДСТВО В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

В монографии изложен фактический материал многолетних исследований автора и обобщены результаты работ научно-исследовательских учреждений. В книге освещено современное состояние рисосеяния в России и за рубежом. Дана комплексная оценка природно-ресурсного потенциала наиболее крупной зоны рисосеяния в Нижнем Поволжье – Сарпинской низменности. Особое внимание уделено вопросам дыхания проростков риса в связи с его гигрофитной природой. Рассматриваются особенности роста, развития, минерального питания, продуктивности и качества зерна риса. Проведена детальная оценка требований риса к экологическим факторам. Анализ экспериментальных и теоретических данных позволил автору обосновать ресурсосберегающие технологии и приемы возделывания риса. Специальная глава посвящена агромониторингу – эффективной эксплуатации и управлению продукционным процессом агроценозов риса на основе оперативного анализа показателей почв и растений в динамике. Разбираемые в монографии вопросы тесно связаны с практикой сельского хозяйства.

Издание предназначено для специалистов сельского хозяйства, а также биологов и экологов. Может быть использовано как учебное пособие студентами биологических и аграрных специальностей.

ВВЕДЕНИЕ

Рис – один из наиболее ценных пищевых злаков, выращиваемых на всех континентах. В мировом земледелии рис занимает первое место по урожайности и валовым сборам и второе (после пшеницы) – по площади посевов.

Средняя урожайность риса в мире превосходит урожайность всех пищевых злаков. Наиболее высокие урожаи риса получают в Европе, США, Австралии и средиземноморских странах, где устойчивый урожай на протяжении более чем 40 лет составляет свыше 5,0 т/га [321].

Большие достижения японской науки и практики в области рисосеяния признаны во всем мире [29, 223, 295, 305 и др.].

16 декабря 2002 года Генеральная Ассамблея ООН, отметив, что рис является основным продуктом питания для более чем половины населения мира, постановила провозгласить 2004 год Международным годом риса. При этом Ассамблея подтвердила необходимость повышения осведомленности о роли риса в ослаблении остроты проблемы нищеты и недоедания. Она вновь подтвердила необходимость сосредоточения мирового внимания на той роли, которую рис может играть в достижении согласованных на международном уровне целей в области развития.

Для развития рисосеяния в России имеются большие возможности. Отечественная наука о рисе, ставшая теоретической основой практики рисоводства в различных регионах бывшего Союза развивалась благодаря работам Е.П. Алешина [4–22], П.А. Витте [52], Г.Г. Гущина [64], П.С. Ерыгина [85–89], В.Б. Зайцева [95], К.С. Кириченко [108], Н.Б. Натальина [169, 170], Б.А. Шумакова [273, 274], и др. Становление этой новой отрасли сельскохозяйственной науки осуществлялось при всесторонней поддержке Президента ВАСХНИЛ академика Н. И. Вавилова.

Обилие света и тепла, мощные водные ресурсы Волги благоприятствуют выращиванию риса в Нижнем Поволжье, расположенном на севере ареала его возделывания.

В Калмыкии рис является довольно новой культурой, начало развития рисосеяния здесь связано с признанием Сарпинской низменности в 60-е годы как наиболее перспективной для развития орошения. Рисосеяние – одна из отраслей орошаемого растениеводства, занявшая прочное место в республике Калмыкия. Несомненно, что она займет еще более важное место, по мере развития многоотраслевого и высокоинтенсивного сельского хозяйства.

Биоклиматический потенциал Сарпинской низменности весьма благоприятен для возделывания культуры риса. Однако трудные мелиоративные условия, отсутствие естественного дренажа, низкое плодородие и засоленность почв уже в самом начале освоения этой территории существенно осложняли возделывание риса [215, 184–187, 270–272].

Освоение новых, более северных районов возделывания риса протекало одновременно с разработкой принципиально новой агротехники. Основой высокой урожайности риса в этих условиях является совершенствование подбора адаптивных сортов риса [153], технологий и приемов [30-34, 155, 163-166].

На первом плане стоит проблема адаптации – соответствия генотипа и среды, сорта и технологии. Именно адаптивное (включающее в себя понятие «интенсивное») рисосеяние может обеспечить максимальный эффект от имеющихся ресурсов.

Адаптация – непрерывный процесс самонастройки и приспособления растения и ценоза к меняющимся условиям среды и технологиям возделывания. Этот процесс совершается в рамках генетической нормы реакции и обеспечивается мобильными системами постоянной и непрерывной переналадки основных процессов жизнедеятельности организма. Адаптация также поддерживается приемами технологического воздействия на посевы, изменением структуры их видового и сортового состава, размещением по природно-экономическим зонам и экологическим нишам.

Адаптационные процессы риса реализуются через важнейшие функции организма и в первую очередь через процессы роста, развития, дыхания, минерального питания, непосредственно связанные с продуктивностью, урожайностью и качеством.

Технология и сорт взаимосвязаны. От первой требуется раскрыть потенциал продуктивности сорта и компенсировать те негативные свойства, которые по каким либо причинам не устранены в ходе селекции. Сорт же должен быть технологичным, а его генотип обеспечивать достаточную степень надежности и защищенности от неблагоприятного воздействия биотических и абиотических факторов среды. Вместе технология и сорт определяют необходимый уровень продуктивности, экономическую и энергетическую эффективность рисосеяния.

В соответствии с этими задачами, основная цель нашей работы сводилась к изучению особенностей биологии сортов риса, оценке требований к экологическим факторам и выявлению структурно-функциональных отношений, складывающихся при благоприятных условиях, которые делают возможным наиболее полную реализацию их адаптивного потенциала и продуктивного оптимума в специфических почвенно-климатических условиях.

Ввиду ограниченного объема монографии в ней рассмотрены не все возможные аспекты биологии и экологии риса, а лишь те, которые нашли отражение в экспериментальных работах автора.

В основу теоретических предпосылок нашей работы положены представления:

1) об уровне адаптивности риса к дефициту кислорода в связи с его гигрофитной природой;

2) о принципиальной возможности регуляции уровнем минерального питания структурно-функционального состояния ценозов риса, обеспечивающих их высокую продуктивность;

3) об экологической индивидуальности сортов риса, об их фактических и потенциальных оптимумах толерантности к температуре, засолению;

4) о высокой информативности оперативного контроля компонентов агроэкосистем в практике программирования урожая.

Все разбираемые в монографии вопросы тесно связаны с практикой сельского хозяйства.

Теоретические положения работы могут быть полезны при решении практических вопросов рисосеяния (вопросы выбора режимов орошения, минерального питания, повышения продуктивности, качества продукции и др.) не только в условиях Сарпинской низменности, но и сопредельных территорий со сходными почвенно-климатическими условиями зон рисосеяния.

Список используемых сокращений

АДГ	– алкогольдегидрогеназа
АДФ	– аденозиндифосфат
АТФ	– аденозинтрифосфат
БИК	– ближняя инфракрасная спектроскопия
ВНИИР	– Всероссийский научно-исследовательский институт риса
ГМФ	– гексозомонофосфатный путь
ГОСТ	– государственный стандарт
ГУП	– государственное унитарное предприятие
ГТК	– гидротермический коэффициент
ДТК	– ди- и трикарбоновые кислоты
ИКС	– инфракрасная спектроскопия
КОМС	– Калмыцкая опытно-мелиоративная станция
K_y	– коэффициент увлажнения
ЛДГ	– лактатдегидрогеназа
МС	– метеостанция
НАД	– никотинамидадениндинуклеотид (окисленный)
НАДН	– никотинамидадениндинуклеотид (восстановленный)
НАДФ	– никотинамидадениндинуклеотидфосфат (окисленный)
НАДНФ	– никотинамидадениндинуклеотидфосфат (восстановленный)
НВ	– наименьшая влагоемкость
НР	– нитратредуктаза
ПВ	– полевая влагоемкость
УГВ	– уровень грунтовых вод
ФАР	– фотосинтетически активная радиация