



РИСОВОДСТВО

RICE GROWING



2 (23) 2013

ISSN 1684-2464

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Адрес редакции: 350921, г. Краснодар, пос. Белозерный, ВНИИ риса,
тел.: (861) 229-47-60, e-mail: rice-press@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Научные публикации

<i>Т.Л. Коротенко, Е.Н. Лапина, Л.В.-Есаулова, А.В. Воробьева</i> Состояние коллекции риса и ее роль в совершенствовании сортимента культуры.....	5
<i>И.Н. Чухирь</i> Гибридизация – путь создания новых сортов риса.....	12
<i>А.Н. Подольских</i> Сравнительный анализ межподвидовых линий риса	14
<i>И.Н. Чухирь, Л.В.Есаулова</i> Использование насыщающих скрещиваний для получения новых сортов риса.....	18
<i>П.И. Костылев, А.А.Редькин, С.С. Попов</i> Наследование количественных признаков продуктивности в гибридных популяциях риса.....	20
<i>П.И. Костылев, А.А. Редькин, Н.Н. Жученко, Л.М. Костылева</i> Наследование длины зерновки у гибридов сорта Командор с крупнозерными образцами риса	24
<i>Б.Н. Усенбеков, К.М. Булатова, И.А. Сартбаева, А.Б. Рысбекова, Д.Т. Казкеев, Е.А. Жанбырбаев, Т.Т. Турдиев, Д. Батаева</i> Белковая паспортизация сортов риса.....	30
<i>Н.В. Остапенко, Н.Н. Чинченко, Э.Б. Дедова, Г.Н. Кониева, Р.М. Шабанов</i> Агрэкологическое испытание сортов риса в Республике Калмыкия.....	35
<i>Г.В. Аксенов, А.В. Микитюк</i> Орошение риса в Краснодарском крае в маловодные годы	41
Актуальные проблемы отрасли	
<i>О.А. Монастырский</i> Россия в ВТО: взгляд спустя год.....	45
<i>Г.Л. Зеленский</i> Рисоводство Казахстана: состояние и перспективы.....	51

Иновации

П.Г. Зеленский, Ю.А. Исулова, А.Г. Зеленский, М.В. Шаталова
Опыт применения удобрения «Полигро» при выращивании риса59

А.Я. Барчукова, Н.С. Томашевич, Н.В. Чернышева, В.А. Ладатко
Сравнительная характеристика влияния препарата «НВ-ЭКО» на рост,
развитие, урожайность и качество зерна риса среднеспелых сортов
Флагман и Диамант64

Агроному на заметку

*Л.Г. Молоков, С.Л. Похно, И.А. Зеленева,
В.А. Григорьев, Е.Д. Дворник*
Сеникация посевов риса: за и против68

Е.С. Харченко, М.Г. Рубан
Что такое пирикулярриоз и как с ним бороться73

Юбиляры

Э.Р. Авакян82

Ж.М. Мухина82

УДК 633.18: 631.526.32: 575.113

**СОСТОЯНИЕ КОЛЛЕКЦИИ РИСА И ЕЕ РОЛЬ
В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СОРТИМЕНТА КУЛЬТУРЫ**

Коротенко Т.Л., к. с.-х. н., Лапина Е.Н.,

Есаулова Л.В., к. б. н; Воробьева А.В.

Всероссийский научно-исследовательский институт риса

Одним из первых в нашей стране в 20–30-е годы прошлого столетия начал сбор и изучение генетического многообразия культурных растений академик Н.И. Вавилов, определив это как основную задачу сохранения генетических ресурсов в интересах практического земледелия [2].

Сегодня из 30 тыс. видов растений, потенциально пригодных для сельскохозяйственного использования, культивируется не более 200, причем 60% растительных калорий в питании человека приходится на пшеницу, рис и кукурузу [1].

В конце XX века мировое сообщество обратило внимание на качественное и количественное уменьшение биологического разнообразия. В 1993 году 145-ю странами была принята международная Конвенция о сохранении биоразнообразия и устойчивом использовании генетических ресурсов, которая имеет стратегическое значение. Россия присоединилась к Конвенции в 1995 году.

Генбанки растений начали массово организовываться в 1960–70-е годы по всему миру. Такие банки гарантируют возможность постоянного совершенствования сортов и гибридов, поддержания генетического разнообразия. Любое нарушение ресурсного обеспечения генетических коллекций может стать причиной необратимых потерь [6].

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO)¹, в мире 1750 генбанков сохраняют 7,03 млн сортообразцов сельскохозяйственных культур и их диких родичей, в том числе около 774 тыс. образцов риса. Самые крупные держатели *ex situ* коллекций: США (около 700 тыс. образцов), Китай (400 тыс.), Индия (380 тыс.), Россия (350 тыс.), Япония (200 тыс.), Канада (200 тыс.), Франция (180 тыс.). Всего в коллекциях стран СНГ сохраняется 598 тыс. образцов.

По мнению генерального директора FAO Жака Диуфа, глобальные изменения климата и растущая продовольственная необеспеченность являются главными проблемами для современного мирового сельского хозяйства, которые требуют от селекционеров постоянного совершенствования сортов. Эти задачи не могут быть решены без сбора, хранения и использования генетических ресурсов растений.

Селекционное дело – трудоемкая область профессиональной деятельности. В селекционном процессе огромное значение имеет не только наличие исходного материала различного генетического и эколого-географического происхождения, но и обоснованный его подбор.

Цель исследования. Показать современное состояние и перспективы использования генофонда коллекции ВНИИ риса при решении задач селекции для развития рисоводства в стране.

Материал и методика. Материалом исследований служили сорта и сортообразцы рабочей коллекции ВНИИ риса, а также интродукционные формы мировой селекции. Изучение исходного материала проводилось по методикам ВНИИ риса (ИПС, «Рис», 1990) в соответствии с Методическими указаниями по изучению мировой коллекции риса и классификатором рода *Oriza sativa* L. (1982) [9].

¹ Данные 2009 года.

В работе использовали информационный ресурс ВНИИ риса «Банк данных генетических ресурсов риса», компьютерные программы Lotus Approach и Microsoft Excel 2010. При выполнении исследований по оценке коллекционного материала применяли оборудование коллективного пользования: лабораторные весы *Scout* (0,01); портативный счетчик площади листьев *LI-3000A*, США; систему анализа изображений *LA 2400 Win SEEDLE*, Канада. При закладке семян генплазмы коллекции на хранение использованы: лиофильная сушилка *Lab-conco* (модель 774003); ручной импульсный сварщик пакетов *PFS-300*; влагомер зерна *Helite*; холодильные камеры *Paracels Pozis* ($t = +4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$); *Superpolo Indesit* ($t = -5\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Результаты и обсуждение. Целенаправленная работа по созданию во ВНИИ риса рабочей коллекции риса, сохранению и изучению генетических ресурсов началась в 50-е годы XX века. Основное предназначение рабочей коллекции риса – обеспечение собственного селекционного процесса исходным материалом, предоставление в распоряжение селекционеров источников и доноров хозяйственно ценных признаков [10]. Динамика систематизированных поступлений растительного материала в коллекцию ВНИИ риса представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Динамика поступления селекционных образцов и интродукционных форм в коллекцию ВНИИ риса.

Коллекция ВНИИ риса формировалась из сортов сети селекционеров, лучших образцов мировой коллекции ВИР, мутантов, регенератов и полиплоидных форм, линий конкурсного испытания, индивидуальных отборов из гибридных популяций, а также для поддержания географического разнообразия из интродуцированных сортообразцов.

Из рисунка видно, что начиная с конца 90-х годов прошлого столетия, пополнение коллекции в большей степени осуществляется интродукционными формами риса, благодаря международному сотрудничеству института, в рамках обмена с селекционными центрами и генбанками стран ближнего и дальнего зарубежья. Это представители различных эколого-географических групп из 34 стран мира (табл. 1). Большинство интродукционных форм в коллекции ВНИИ риса имеют азиатское происхождение.

В настоящее время в институте собран резервный генофонд риса, различающийся морфологией вегетативных и генеративных органов, биологическими особенностями, физиологическими и биохимическими свойствами, реакциями на условия среды и др. [4]. Коллекция риса насчитывает более 4,8 тыс. жизнеспособных сортообразцов 78 разновидностей двух подвидов *indica* и *japonica* *Oryza sativa* L. Идентификация образцов коллекции по таксономической принадлежности к ботаническому подвиду показала, что большинство генотипов (более 80%) принадлежит к подвиду *japonica*.

В результате длительной и кропотливой селекционной работы генофонд ВНИИ риса обновлялся сортами различных сроков созревания и форм зерновки. На начальном этапе работы одним из факторов, способствовавших их выведению, было практическое использование генплазмы риса мировой коллекции ВИР [7]. Ученые разных поколений сумели создать сорта риса, позволяющие получать высокие урожаи и способствующие расширению зоны рисосеяния. Об эффективности селекционной работы по рису можно судить по данным таблицы 2.

Таблица 1. Географическое разнообразие интродуцированных генотипов в коллекции ВНИИ риса

Страна	Количество поступивших образцов, шт.	Страна, континент	Количество поступивших образцов, шт.
Филиппины	1849	Япония, Вьетнам	29
Китай	164	Африка	26
Корея	92	Бразилия, Таиланд	22
Индия	70	Италия	18
Украина	51	США, Болгария, Венгрия	15-16
Турция	45	Чили, Румыния	7-10
Франция	44	Бангладеш, Греция, Испания, Иран, Сенегал, Нигерия, Египет, Казахстан	4-5
Малагаскар	35	Австралия, Аргентина, Уругвай, Узбекистан, Марокко, Шри-Ланка, Индонезия	1-3

Таблица 2. Этапы пополнения рабочей коллекции сортами селекции ВНИИ риса

Временной период, год	Наименование сорта риса	Итого, шт.
1956–1969	Краснодарский 424, Старт, Кубань 9, Краснодарский 3352	4
1970–1979	Пионер 6398, Дальневосточный, Лиман, Плавневый 1007, Белозерный, Солнечный, Кубань 3, Спальчик, Дубовский 129, Альтаир, Кубанец 575, Диес 02, Солярис, Радуга, Союзный 244, Кулон, Спутник	17
1980–1989	Жемчужный, Прикубанский, Дальрис, Юбилейный, Славянец, Апрельский, Первоцвет, Наутико, Вевель, Красноармейский 313, Приморец, Паритет, Лоцман, Касун	14
1990–1995	Майский 88, Краснодарский 86, Нарцисс, Фонтан, Серпантин	5
1996–1999	Витязь, Индус, Нафант, Регул, Павловский, Талисман, Виола, Рапан, Курчанка, Спринт, Фишт, Снежинка, Виолетта, Лидер, Янтарь,	15
2000–2005	Айсберг, Дружный, Изумруд, Аметист, Жемчуг, Хазар, Юпитер, Метелица, Янтарь, Атлант, Факел, Сонет, Соната, Кумир, Гарант, Гамма, Новатор, Северный, Водолей, Анаит, Флагман	21
2006–2012	Южный, Виктория, Рубин, Карат, Ренар, Марс, Диамант, Атлет, Олимп, Ласточка, Шарм, Альфа, Визит, Победа 65, Ивушка, Крепыш, Привольный 4, Фоворит, Фурор, Кураж, Мавр, Южная ночь, Титан	23

Анализ состава родословных генофонда коллекции ВНИИ риса показал, что наиболее ценными исходными формами при создании сортов риса российской селекции до 70-х годов XX века были сорта: Кендзо, Балилла, Белем, Паноза, Бальдо, КРОС 68, Пеладилла; в 80-е годы наряду с сортами риса мировой коллекции ВИР (Кендзо, Арборио, Балилла, Дурадо Прекоче, Горный рис) в скрещивание вовлекались селекционные сорта – Сатурн, Краснодарский 424, Донской 63, Кубань – 3, Дубовский 129, м.Шиловского, Спальчик; в 90-е годы прошлого столетия широко вовлекались в гибридизацию – Солярис, Краснодарский 424, Биориза,

Белозерный, Кулон, Лиман. В последнее десятилетие в селекционном процессе как исходные формы использованы стародавние сорта риса – Спальчик, Лиман, Балилла, Славянец, Ругул, Прикубанский, и интродукционные образцы – Maratelli, Zi Dao, Baldo, Szarvashi casur, Qniung Do, 1529 Stirpe, Karakusch, Поккали и др. Постоянно идет селекционное совершенствование сортимента культуры. Сейчас в качестве родительских форм при гибридизации в большинстве случаев селекционеры используют собственные перспективные линии риса и интродукционные образцы новых поступлений.

В научных организациях, имеющих генные банки, работа с коллекциями растительных ресурсов ведется по нескольким направлениям: сбор, систематика и учет географического разнообразия; идентификация репродукций; выделение ценного исходного материала для использования в селекционных программах; ботанические исследования; создание признаковых и генетических коллекций; поддержание жизнеспособности семян и проработка вопросов безопасного сохранения геноплазмы [3, 6].

Комплексное изучение генофонда риса проводится поэтапно совместно с другими лабораториями института с целью получения характеристик коллекционных образцов и выделения перспективных форм для использования в селекции риса по различным направлениям.

Ранее селекционная работа в институте была направлена на создание высокоурожайных сортов, адаптированных к почвенно-климатическим условиям Кубани. Дальнейший прогресс российского рисоводства зависит отчасти от создания конкурентоспособных сортов и распространения их внутри страны и за рубежом. Это возможно за счет уменьшения зависимости продуктивности культуры от природных факторов, повышения технологичности сортов, разработки адаптивной технологии их выращивания, совершенствования сортимента риса с учетом спроса потребителей. Для решения этих задач требуются генетические источники риса разных сроков созревания, со слабой фотопериодической чувствительностью, иммуноустойчивые, с повышенной натурой зерна и др. Технологичность сорта при возделывании связана с устойчивостью растений к полеганию, легкой вымолачиваемостью зерна, одновременностью вызревания колосков на метелке, с отсутствием осыпания колосков.

Анализ данных изучения генофонда риса показывает, что по продолжительности вегетационного периода в коллекции доминируют группы скороспелых и среднеспелых образцов. В полевых условиях Краснодарского края у сортообразцов рабочей коллекции средние показатели периода вегетации от всходов до цветения в пределах 50–113 дней, в зависимости от генотипа, а интервал «всходы-созревание» – 81–150 дней. Следует отметить, что не все интродукционные формы риса хорошо приспособляются к условиям кубанской зоны рисосеяния, некоторые из них являются фоточувствительными, по срокам созревания такие образцы классифицируются как познеспелые и очень познеспелые (145–190 дней). Выделен ряд продуктивных интродукционных генотипов, адаптированных к условиям региона и технологии возделывания, их использование в селекции позволит уйти от генетического родства современных сортов риса.

В процессе многолетних пересевов коллекции установлено, что в последние годы исследований у сортообразцов наблюдается сдвиг развития растений в сторону снижения их высоты, укорочения сроков созревания зерна на 5–6 дней при оптимальных сроках посева, при этом выявлены также изменения в формировании продуктивности репродукций.

Важной характеристикой сорта является натура зерна. В зависимости от генотипа величина признака «Масса 1000 зерен» варьирует в коллекции от 16,3 до 42 граммов.

Сортообразцы коллекции существенно различаются по форме зерновки и крупности колоска в зависимости от ботанической принадлежности, по длине зерновки отмечено варьирование в пределах 3,1–9,4 мм, а по форме (l/b) – 1,1–4,3.

Высота растений – важный селекционный признак, определяющий морфотип растений и значительно влияющий на устойчивость к полеганию, особенно при селекции сортов интенсивного типа [4, 8]. Высокий стебель приводит к полеганию и затруднениям в уборке риса. Образцы коллекции значительно различаются по данному признаку – от карликовых до высокорослых (от 36 до 150 см).

У большинства генотипов коллекции при репродуцировании отмечается высокая устойчивость к полеганию растений (1–3 балла), образцов с очень низкой устойчивостью (9 баллов) в коллекции около 2%. Исследуемые сортообразцы характеризуются как устойчивые к осыпанию (1–3 балла), однако имеются и осыпающиеся формы (7–9 баллов), в основном это образцы зарубежной селекции.

Накопленный генофонд риса различается по форме метелки: от компактной (1 балл) до развесистой (9 баллов), а ее положение в основном наклонное (5 баллов) или поникающее (9 баллов). Образцов риса с компактной вертикальной метелкой в коллекции около 5 %, плотность метелки варьирует в пределах 1,4–21 шт./см. Величина признака «Длина метелки» варьирует у образцов коллекции в пределах 7,5–27,7 см, «Число колосков на метелке» – 23,3–240,0 шт., а «Масса зерна с метелки» – 0,4–6,6 гр.

Форма куста – это немаловажный признак в формировании оптимальной густоты стояния растений. Растения коллекционных сортообразцов риса в основном имеют прямостоячую (1 балл) или слаборазвалистую (3 балла) форму куста, среднеразвалистым (5 баллов) кустом обладают 7 % генотипов.

При описании морфотипа растений учитывается угол отхождения флаг-листа от стебля, его линейные размеры. Следует отметить, что в коллекции выявлены генотипы, имеющие длинный (более 40 см) и широкий (2,5 см) флаговый лист. Длина флаг-листа варьирует у сортообразцов в пределах 7,5–52 см, ширина – от 0,7 до 2,5 см, а угол его отхождения от соломины – от 1 до 120 градусов.

Лимитирующими факторами для реализации потенциала продуктивности возделываемых в настоящее время районированных сортов риса в экологических условиях Краснодарского края являются стрессы биотического и абиотического характеров. Толерантные и иммунные сорта риса с наиболее благоприятным сочетанием генов устойчивости встречаются редко, при этом устойчивость может отрицательно коррелировать с хозяйственно ценными признаками [4, 8]. Селекция на иммунитет должна вестись с учетом различных компонентов устойчивости сорта (к проникновению, распространению, накоплению токсина), а также вегетативных, морфологических и анатомических признаков, с изучением устойчивости подвидового разнообразия риса и введением генов устойчивости к патогену из интродуцированных форм. Генплазма коллекции риса оценивается на устойчивость к пирикулярриозу, засолению почв, низким положительным температурам для выявления ценных генотипов.

Коллекционное разнообразие риса представляет собой «резервуар» признаков. В результате исследований 2012-2013 гг. из коллекционного материала выделены источники холодостойкости – 29 образцов, солеустойчивости – 12, устойчивости к пирикулярриозу – 41 образец. Выявлены генотипы: с окрашенной зерновкой – 24 образца; глотинозные – 10; скороспелые – 371; с компактной вертикальной метелкой – 33; крупнозерные – 156; длиннозерные – 104; широколистные (>2 см) – 135; с длинным флаг-листом (> 40 см) – 70; вертикальнолистные – 27; короткостебельные – 298; гладкозерные – 25; ароматные – 5; высокорослые устойчивые к полеганию – 118; с окрашенными листовыми пластинами – 43; с окрашенными цветковыми чешуями – 193; с прямостоячим кустом и эректоидными листьями – 62; малооблиственные – 8; высокого качества – 22 и высокой продуктивности – 58 образцов. Среди коллекционных образцов выделен ряд генотипов с «маркерными» признаками, их использование может повысить эффективность селекционной и семеноводческой работы, а также способствовать защите интеллектуальной собственности селекционера.

Рис – крупная культура, поэтому одним из перспективных направлений в его селекции является создание сортов с доминированием вкусовых качеств и полезных для человека свойств. Конъюнктура на мировом рисовом рынке меняется едва ли не ежемесячно. Для завоевания собственной ниши на рынке российским рисопроизводителям необходимо расширять ассортимент продукции, заниматься ее продвижением.

Селекция сортов риса на особые вкусовые качества или питательные свойства связана с улучшением биохимических показателей, химсостава эндосперма и плодовых оболочек,

снижением доли оболочек в структуре зерновок. Проведена оценка качества зерна генофонда риса на технологическом и биохимическом уровнях. По стекловидности эндосперма зерновки отмечено варьирование от 5 до 100%, встречаются образцы с мучнистым и глютинозным эндоспермом. У генотипов коллекции наблюдается широкое варьирование признака «Пленчатость» зерна в пределах 15,1–24,0%, соответственно величина общего выхода крупы колеблется от 60 до 74 %.

Рис с повышенным содержанием амилопектина впитывает много воды и аромат других составляющих блюда, а благодаря высокому содержанию амилозы, крупа при варке не склеивается и остается рассыпчатой. Сорты риса с различной пигментацией обладают повышенной антиоксидантной активностью. В большинстве образцы коллекции риса характеризуются как среднеамилозные и среднебелковые, однако имеются генотипы с очень низкими и высокими показателями перечисленных признаков. Генофонд риса различается по содержанию белка в пределах 2,35–11,9 %, а амилозы – 1,20–28,3 %.

В последние годы большое внимание уделяется организации хранения семян накопленного материала. Длительный опыт работы с коллекциями зерновых культур позволил зарубежным ученым и специалистам ВИР установить факторы, влияющие на сохранность семян: исходная влажность и всхожесть, степень зрелости и механические повреждения, болезни и вредители, температура и влажность воздуха при хранении, упаковочный материал [7]. Однако работа по оптимизации способов безопасного хранения генплазмы риса требует детального изучения.

Наиболее распространенным способом сохранения агробιοразнообразия в мировой практике является среднесрочное хранение генплазмы зерновых культур в холодильных камерах при постоянной температуре +4,5 °С; -5 °С; -10 °С [6]. Результаты хранения семян разных видов растений показали, что низкие положительные температуры не позволяют длительно хранить семена без ухудшения их качества и уменьшения жизнеспособности из-за биохимических процессов старения [5, 7]. Предпочтительной температурой хранения, по рекомендации FAO, считается 18–20 °С. Семена коллекции ВНИИ риса хранятся в помещении лаборатории исходного материала при комнатной температуре (18–24 °С). С целью создания условий для надежного сохранения генофонда риса институтом приобретены холодильные камеры для организации среднесрочного хранения семян (до 15 лет) без воспроизведения.

В настоящее время в России, как и во всем мире, наиболее востребованы коллекции растительных ресурсов в сочетании с информационными базами - банками данных об объектах хранения. На основе комплексного изучения коллекционных образцов во ВНИИ риса также создан электронный ресурс «Банк генетических ресурсов риса» (ФГУП НТЦ «Информрегистр» №0220510693, свидетельство №10000 от 24.06.2005 г.) [10]. В структуре Банка генетических ресурсов - несколько блоков информации по каждому коллекционному образцу: паспортные данные; блок биологических, вегетативных и морфологических признаков; биохимических и технологических признаков; хозяйственных признаков и данные о реакции на биотические и абиотические факторы; изображения метелки, зерна и крупы. База данных в будущем послужит основой для создания общедоступного каталога «Генофонд ВНИИ риса» и для анализа совокупности сортов риса, реализованных в разные периоды времени по хозяйственно-ценным признакам.

Во ВНИИ риса создана ресурсная и информационная базы, способствующие развитию селекционного процесса в традиционных и инновационных направлениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексанян, С.М. Государство и биоресурсы / С.М. Алексанян. – СПб., 2003. – 179 с.
2. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции / Н.И. Вавилов. – М.: Наука, 1987. –

3. Горелик, В.В. Работа с генетическими ресурсами растений в Беларуси // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы / Доклады II Вавиловской международной конференции / В.В. Горелик. – СПб.: ВИР, 2009. – С. 52–67.
4. Дзюба, В.А. Генетика риса / В.А. Дзюба. – Краснодар, 2004. – 283 с.
5. Зайцев, В.А. Резервы улучшения технологии длительности хранения семян мировой коллекции ВИР / В.А. Зайцев, Б.С. Лихачев // Бюлл. ВИР. - 1985. – № 152. – С. 3–9.
6. Колосов, Н.В. Роль генных банков в современной селекции / Н.В. Колосов // Матер. междунар. конф. «Научное наследие Н.И. Вавилова – фундамент развития отечественного и мирового сельского хозяйства», 27-28 ноября 2007.
7. Конарев, А.В. Всероссийский НИИ растениеводства и его вклад в развитие сельскохозяйственной науки и селекции страны / А.В. Конарев // Сельскохозяйственная биология. - 1994. – С. 13-75.
8. Лихенко, И.Е. Проблемы сортового разнообразия и семеноводства / И.Е. Лихенко // Достижения науки и техники АПК, 2007. – № 5. – С. 26–28.
9. Ляховкин, А.Г. Состав и классификация риса *Oryza Sativa* L. / А.Г. Ляховкин. – Ханой, 1994. – 72 с.
10. Харитонов, Е.М. Генетические ресурсы риса в России / Е.М. Харитонов, Н.Н. Малышева, Г.Л. Зеленский // Научное наследие Н.И. Вавилова – фундамент развития отечественного и мирового сельского хозяйства: Матер. междунар. конф., 27–28 ноября 2007.

СОСТОЯНИЕ КОЛЛЕКЦИИ РИСА И ЕЕ РОЛЬ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СОРТИМЕНТА КУЛЬТУРЫ

Т.Л. Коротенко, Е.Н. Лапина, Л.В. Есаулова, А.В. Воробьева
Всероссийский научно-исследовательский институт риса

РЕЗЮМЕ

Статья обобщает итоги работы по формированию коллекции генетических ресурсов ВНИИ риса как исходного материала для селекции новых сортов, востребованных рисоводством Краснодарского края. Комплексное изучение геноплазмы риса позволило сформировать базу данных генетических ресурсов для селекционеров.

CURRENT STATE OF RICE COLLECTION AND ITS ROLE IN ADVANCEMENT OF RANGE OF VARIETIES

T.L. Korotenko, E.N. Lapina, L.V. Esaulova, A.V. Vorobieva
All-Russian Rice Research Institute

SUMMARY

This article sums up some results of formation of collection of genetic resources in ARRI as parental material for breeding new rice, which would be in demand for rice growing in Krasnodar region. Complex study of gerplasm allowed to collect information resources for breeders – data base of genetic resources.

Рис является наиболее важной продовольственной культурой и продуктом питания для 40 % населения планеты. Большие успехи в увеличении производства риса, а оно более чем удвоилось, во всём мире произошли благодаря применению современных высокоурожайных сортов риса, созданных традиционными методами селекции.

В развитии селекции как науки можно выделить два этапа. Первый этап – интродукция, то есть внедрение готовых сортов, взятых извне. Второй этап – это искусственный отбор. Сорта, выведенные методом искусственного отбора, отличались от уже существующих сортов, выровненностью, дружностью развития и созревания, урожайностью, качеством, но сохраняли признаки исходных форм, у которых очень часто отсутствовала высокая продуктивность, устойчивость к болезням, толерантность к абиотическим факторам. Поэтому актуальной стала задача – создать новые сорта, аккумулирующие набор положительных признаков, которая была решена при целенаправленном подборе родительских пар и скрещивании. Этот метод – гибридизация, значительно ускорил селекционный процесс и расширил возможности отбора.

Подбор родительских пар – одна из самых сложных проблем в практической селекции, потому что признаки родительских форм не передаются непосредственно их потомству, а развиваются в гибридном организме заново под влиянием постоянно меняющихся условий внешней среды. Он проводится на основе эколого-географического принципа, по комплексу следующих хозяйственно ценных признаков: продолжительность фаз вегетации, резистентность к болезням, комбинационная способность.

При подборе родительских пар для гибридизации селекционеры ВНИИ риса в качестве родительских форм используют сорта, образцы или линии как отечественной (Новатор, Янтарь, Визит, Виолетта, Курчанка, и многие другие), так и зарубежной селекции (Османчик – 97, Крузер, Бальдо, Волано), многие из которых представляют большую ценность в качестве исходного материала. При скрещивании один из родителей должен иметь маркерный признак. По этому признаку можно проследить получение настоящих гибридов и удалить псевдогибриды.

В результате гибридизации получают комбинационные формы – гибриды, совмещающие в себе признаки двух и более родителей, которых в природе могло и не быть.

Гибридизация включает кастрацию и опыление цветков. Наиболее эффективной считается пневмокастрация, которая представляет собой обрезание цветковых чешуй и удаление пыльников с помощью вакуумного компрессора. Опыление проводится «твел»-методом. Этот метод заключается в том, что отцовскую метёлку помещают в изолятор с кастрированной материнской метёлкой и опыляют её встряхиванием.

Во ВНИИ риса в группе исходного материала гибридизация проводится в камерах искусственного климата круглогодично, что позволяет получать 130–150 гибридных комбинаций со средней завязываемостью 65 %. В дальнейшем гибридные зерновки проращивают в термостате и высаживают в сосуды на вегетационной площадке. Размножение гибридов позволяет получать количество семян, достаточное для дальнейшего изучения их в полевых условиях. Полученные после размножения в полевых условиях семена передают гибридный питомник, где проводят отборы для дальнейшего селекционного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дзюба, В.А. К методике проведения гибридологического анализа гибридов зерновых культур / В.А.Дзюба, Л.В. Есаулова, И.Н.Чухирь // Зерновое хозяйство России. – 2012. – №3(21). – С. 8–13
2. Лось, Г.Д. Методика гибридизации риса // Рисоводство. – 2007. – № 10. – С. 42–51.

ГИБРИДИЗАЦИЯ – ПУТЬ СОЗДАНИЯ НОВЫХ СОРТОВ РИСА

И.Н.Чухирь

Всероссийский научно – исследовательский институт риса

РЕЗЮМЕ

При подборе родительских пар селекционерами для гибридизации во ВНИИ риса в качестве родительских форм используют сорта, образцы или линии как отечественной (Новатор, Янтарь, Визит, Виолетта, Курчанка и многие др.), так и зарубежной селекции (Османчик – 97, Крузер, Бальдо, Волано), многие из которых представляют большую ценность в качестве исходного материала. При скрещивании один из родителей должен иметь маркерный признак. По этому признаку можно проследить получение настоящих гибридов и удалить псевдогибриды.

HYBRIDIZATION: THE WAY OF RELEASING NEW RICE VARIETIES

I.N. Chukhir

All-Russian Rice Research Institute

SUMMARY

To select parent pairs for hybridization breeders of ARRI use both domestic (Novator, Jun-tary, Vizit, Violetta, Kurchanka and others) and foreign (Osmanchik-97, Kruzer, Baldo, Volano) varieties, samples and lines, most of which are highly appreciated as initial material. At crossing one of the parents should have a marker trait with the help of which it is possible to observe obtaining pure hybrids and remove pseudohybrids.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСЫЩАЮЩИХ СКРЕЩИВАНИЙ
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ СОРТОВ РИСА**

Чухирь И.Н., к.с.-х.н., Есаулова Л.В., к.б.н.

Всероссийский научно-исследовательский институт риса

Для получения новых сортов, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам, в селекции часто используют насыщающие скрещивания. Насыщающие скрещивания, или беккроссы, – это многократные повторные скрещивания гибридных растений риса с исходной отцовской формой. Для достижения поставленной цели необходимо 6 – 7 повторных скрещиваний. Беккроссы рекомендуется проводить тогда, когда отцовская форма удовлетворяет запросам селекционера по всем параметрам, но обладает одним существенным недостатком, а материнская – наоборот, обладает тем ценным свойством, которого нет у отцовской формы.

Россия является самой северной зоной рисосеяния, и поэтому растения риса здесь испытывают отрицательное влияние пониженных положительных температур в период прорастания семян, получения всходов, при созревании зерна и его уборке. Низкая положительная температура поливной воды, поступающая в чеки в фазы вегетации риса «Прорастание семян» и «Всходы», также приводит к отрицательным факторам [1, 2, 3]. В условиях Краснодарского края возможно понижение температуры (до 10–12 °С), что ведет к задержке появления всходов, снижению полевой всхожести семян, изреживанию посевов и, как следствие, к уменьшению урожайности [4]. Поэтому перед селекционерами стоит задача создать сорта, устойчивые к пониженным положительным температурам в начальный период роста и развития растений риса, не снижающие полевую всхожесть, и с повышенной силой роста проростков [1, 5].

Для гибридизации нами в качестве родительских форм были отобраны источники холодостойкости – Jimbubyeo, Odaebyeo, и продуктивности – Серпантин и Новатор. Проведены скрещивания и получены гибридные зерновки. Анализ наследования признаков в гибридах первого поколения, полученных в результате скрещиваний показал, что величина признаков изученных гибридов, слагающих продуктивность, зависит от конкретной гибридной комбинации. Значительная вариабельность признаков у гибридов первого поколения позволяет ожидать, что среди расщепляющихся потомств второго и третьего поколений, отбор на холодостойкость и продуктивность будет эффективен.

Полученные гибриды и родительские формы были высеяны в поле в гибридном питомнике. Осенью после созревания все растения гибридов и родительские формы (по 15 шт.) были убраны с корнями и высушены в теплице. Затем был проведён биометрический анализ и статистическая обработка данных. Все растения гибридов F₂ были проанализированы по признакам: высота растения, число продуктивных стеблей на растении, длина главной метёлки, число колосков, зёрен и пустых колосков на главной метёлке. Была определена стерильность, масса зерна с главной метёлки, масса зерна с боковых метёлок, масса зерна с растения. Определяли массу соломы с растения для вычисления уборочного индекса. Статистическую обработку проводили по двум признакам: числу зёрен с главной метёлки и массе зерна с главной метёлки. Отбор лучших растений по показателям продуктивности проводили с учётом среднего значения числа и массы зерна с метёлки плюс удвоенное значение среднеквадратического отклонения. Например, в гибриде F₂ Jimbubyeo / Серпантин у 40 растений среднее количество зёрен с главной метёлки было 68,2 штук, сигма – 12,8. Критерий отбора: $68,2 + (12,8 \times 2) = 68,2 + 25,6 = 93,8$. Для каждого растения гибрида F₂ Jimbubyeo / Серпантин критерий отбора по числу зёрен с метёлки составляет 93,8. Все растения, у которых число зёрен с метёлки будет больше 93,8, подлежат первоначальному отбору. В этом гибриде из 81 растения отобрано только 2 (5, 31). Эффективность отбора составила 2,47 %. Из семи гибридных популяций было отобрано шесть. Из отобранных популяций, где было 341 растение, отобрали 32 формы, эффективность отбора составила 9,4 %. Затем отобранные растения подвергли селекционному анализу по следующим показателям: высота стебля, пустозёрность, количество зёрен с глав-

ной метёлки. В итоге осталось 16 растений. Эффективность отбора из 341 растения составляет 4,7 %

Затем были проведены насыщающие скрещивания по 19 комбинациям. Особое внимание уделяли повышению продуктивности, качеству зерна, скороспелости, устойчивости к болезням. Всего получили 654 гибридных зерновки риса. Завязываемость в среднем по комбинациям составила 24,2 % и варьировала от 1,85 до 51,5%. Эти гибридные комбинации были высеяны в гибридном питомнике в поле, затем проведён отбор растений, которые в дальнейшем будут изучать селекционеры. С данными гибридами будут проводиться насыщающие скрещивания и работа по их изучению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, Н.В. Физиология прорастания семян риса: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М.: ТСХА, 1986. – 31 с.
2. Гущин, Г.Г. Рис / Г.Г. Гущин – М.: Сельхозгиз, 1938. – 840 с.
3. Коровин, А.И. О неравнозначности реакций растений на температуру в различных зонах их жизненного температурного диапазона / А.И. Коровин // С-х. биология. – 1981. – №2. – С. 212–222.
4. Воробьев, Н.В. Физиологические основы прорастания семян риса и пути повышения их всхожести / Н.В. Воробьев – Краснодар, 2003. – 76 с.
5. Воробьев, Н.В., Алёшин, Е.П. Всхожесть семян и длина coleoptily у проростков при прорастании в затопленной почве при разной температуре / Н.В. Воробьев, Е.П. Алёшин // Бюл. НТИ ВНИИ риса. – 1980. – Вып. 28. – С. 25–29.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСЫЩАЮЩИХ СКРЕЩИВАНИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ СОРТОВ РИСА

И.Н. Чухирь, Л.В. Есаулова

Всероссийский научно-исследовательский институт риса

РЕЗЮМЕ

Для беккроссирования в качестве родительских форм были взяты источники холодоустойчивости: Jimbubyeo, Odaebyeo, и продуктивности – Серпантин и Новатор. Полученные образцы высеяны в гибридном питомнике в поле, затем проведён отбор растений, биометрический анализ и статистическая обработка данных. Все растения гибридов F₂ проанализированы и будут использоваться в дальнейшей работе.

USING BACKCROSSING TO OBTAIN NEW RICE VARIETIES

I.N. Chukhir, L.V. Esaulova

All-Russian Rice Research Institute

SUMMARY

For backcrossing the sources of cold tolerance (Jimbubyeo, Odaebyeo) and productivity (Serpantin and Novator) as parent forms were taken. The obtained samples were sown in the hybrid nursery in the field. Then selection of plants, biometric analysis and statistical data processing were conducted. All plants of F₂ hybrids are analyzed and will be used for further work.

УДК 633.18:631.521 (470.68)

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ РИСА В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ

Остапенко Н.В., к. с.-х. н., Чинченко Н.Н.

Всероссийский научно-исследовательский институт риса, г. Краснодар

Дедова Э.Б., д. с.-х. н., Кониева Г.Н., к. с.-х. н., Шабанов Р.М.

Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации
им. А.Н. Костякова, Калмыцкий филиал

Адаптивно-ландшафтный подход к формированию высокоурожайных агроэкосистем в настоящее время признан многими учёными в мире как наиболее прогрессивный. При этом решающее значение приобретает использование сортов, наиболее полно отвечающих местным агроклиматическим условиям.

Известно, что в преодолении негативного влияния стрессовых факторов среды значительного успеха в большей степени позволяет добиться внедрение сортов сельскохозяйственных культур, толерантных к таким условиям, чем совершенствование технологии возделывания [2, 3].

Исследования учёных ВНИИ риса показали, что доля влияния генотипа на продуктивность сортов риса на засоленном фоне составляет 68,6 %, в то время как на пресном фоне – 17,2 %. Отсюда следует, что можно ожидать значительный биологический и экономический эффект от внедрения солеустойчивых сортов риса на засоленных землях. Предполагается, что это обеспечит существенное повышение продуктивности рисовых агроэкосистем и, соответственно, эффективности использования природно-ресурсного потенциала региона в целом [6].

Зона рисосеяния на территории Республики Калмыкия находится в пределах Сарпинской низменности и относится к северным районам не только отечественного, но и мирового рисосеяния. Однако биоклиматический потенциал Сарпинской низменности располагает богатейшими тепловыми и световыми ресурсами фотосинтетически активной радиации (ФАР). Так, продолжительность безморозного периода с температурой выше 5 °С составляет 214 дней, выше 10 °С – 173 дня. Сумма активных температур достигает 3600 °С. Суммарное поступление ФАР в течение вегетации сельскохозяйственных культур (апрель-октябрь) здесь составляет 47,2 ккал/см², что вполне достаточно для формирования высоких урожаев практически всех культур, даже самых теплолюбивых, включая рис. При оптимальной влагообеспеченности в данной зоне с коэффициентом использования ФАР 2–3 % возможно получение до 8–10 т/га зерна риса [4].

Многолетнее возделывание риса в сложных почвенно-климатических условиях без применения комплекса мелиоративных мероприятий по восстановлению и улучшению экологической обстановки привело к массовому развитию деградационных почвенных процессов и резкому снижению показателей плодородия. Активизировались процессы заболачивания, засоления и осолонцевания почв из-за ухудшения технического состояния оросительной и коллекторно-сбросной сети. В связи с этим особое значение имеет проведение селекционной работы по подбору адаптивных скороспелых сортов риса, обеспечивающих максимальный эффект от имеющихся ресурсов, а также выведение высокопродуктивных солеустойчивых сортов для выращивания по энергосберегающим технологиям [1].

В Республике Калмыкия ежегодно высевают рис на площади 5 тыс. га. Традиционно здесь выращивали сорт Кубань 3 селекции ВНИИ риса, который включён в Государственный реестр селекционных достижений и допущен к использованию в производстве на Северном Кавказе с 1960 года. Сорт обладает целым рядом как положительных, так и отрицательных характеристик. Кубань 3 устраивал производителей своей неприхотливостью к условиям произрастания. Но это старый сорт, и его семеноводством уже практически никто не занимается. Другие сорта ВНИИ риса в Калмыкии не выращивают.

Последние три года на территории республики стали внедрять сорта ростовской селекции: Боярин и Командор. В 2012 году Боярин и Кубань 3 занимали равные площади. Его

средняя урожайность в республике составляла 35–40 ц/га. В 2013 году Кубань 3 уже не сеяли, а площадь примерно поровну заняли Боярин и Командор.

В непростых условиях калмыцкого рисоводства, тем не менее, имеется эффективный способ улучшения экономики хозяйств – это оптимальный подбор современных, высокоурожайных сортов с различными периодами вегетации и различными кулинарными характеристиками.

Цель работы. Изучить особенности новых сортов селекции ВНИИ риса в агроклиматических условиях Республики Калмыкия, оценить их требования к экологическим факторам и выявить лучшие сорта, способные формировать высокую урожайность в специфических почвенно-климатических условиях.

Материал и методика проведения исследований.

Материалом в опыте являлись сорта и сортообразцы селекции ВНИИ риса и сорта селекции ВНИИЗК им. А.Г. Калининко (Ростовская область). Количество исследуемых сортов изменялось по годам в зависимости от наличия семян и реакции сорта на условия произрастания.

Сорта ВНИИ риса: Победа-65 (ВНИИР 10173) и Шарм – проходят Государственное сортоиспытание; ВНИИР 10178 остистый (Царын) и ВНИИР 10178 безостый (Ласточка) – переданы на ГСИ с 2013 года (четыре года изучаются на территории Республики Калмыкия). На сорта Фишт, Соната, Сонет и Анаит имеются патенты, и они допущены к использованию на территории Краснодарского края с 2009-2012 гг. Сорта риса ВНИИЗК: Боярин и Командор, включены в Государственный реестр селекционных достижений для Северо-Кавказского региона с 2002 и с 2006 года, соответственно.

Сортами-стандартами в опыте были – раннеспелый Кубань 3 и среднеспелый Боярин, как наиболее распространённые в Республике Калмыкия (2,5 и 2,4 тыс. га) в 2012 году.

Изучаемые сорта различаются по продолжительности вегетационного периода: раннеспелые – Кубань 3, Победа-65, Анаит и Шарм; среднеспелые – Соната, Фишт, Сонет, Ласточка, Царын, Боярин.

Размер делянок в экологическом испытании: длина – 15 м, ширина – 4 м, площадь – 60 м². Повторность – однократная.

Посев выполняли с помощью навесной сеялки СН-16 и трактора Т-25 с обязательным послепосевным прикатыванием. Минеральное питание и технология возделывания – стандартные для этого хозяйства.

Условия проведения эксперимента. Экспериментальные исследования по агроэкологическому испытанию риса проводятся с 2008 года на землях рисовой оросительной системы ФГУП «Харада» ГНУ ВНИИГиМ Октябрьского района Республики Калмыкия под руководством Э.Б. Дедовой. Территория ее находится в северной части Сарпинской низменности, в полупустынной зоне. Здесь имеется одна из крупных в Калмыкии оросительно-обводнительных систем, водистоочником которой является река Волга.

Полив осуществляли по типу укороченного затопления риса. Оросительная норма составила 18750 м³/га.

Предшественник – яровая пшеница. При посеве вносили азотное удобрение (карбамид) – 2,2 ц/га (N₁₀₀ кг/га д.в.)

Химизм засоления почвы опытного участка был сульфатно-хлоридный, слабой и средней степеней.

Агрохимические показатели пахотного слоя почвы свидетельствуют о низком содержании гумуса, легкодоступного (щелочногидролизуемого) азота. Однако содержание подвижного фосфора и обменного калия повышенное.

В опыте в течение вегетации проводили фенологические наблюдения.

Перед уборкой были взяты по 20 растений из каждой делянки для проведения биометрического анализа.

Урожайность зерна в опыте определяли вручную, по методике, предусматривающей отбор проб с площади 0,25 м² в четырёх местах делянки, обмолот их и взвешивание с даль-

нейшим пересчётом на площадь посева, физическую чистоту и влажность, с последующим проведением дисперсионного анализа [5].

Результаты исследования. Анализ урожайности сортов в опыте по экологическому испытанию показывает, что имеются существенные различия между сортами по годам (табл.).

Различия наблюдаются у каждого сорта: Кубань 3 – от 4,95 т/га (2009) до 7,34 т/га (2012); Шарм – от 4,25 (2009) до 5,6 (2011); Сонет – от 3,92 (2009) до 5,54 (2011); Анаит – от 4,22 (2008) до 6,6 (2011); Победа 65 – от 4,52 (2010) до 10,53 (2011); ВНИИР 10177 – от 4,47 (2009) до 8,57 (2011); Фишт – от 3,73 (2008) до 9,85 (2011); Ласточка – от 3,5 (2012) до 10,44 (2011); Царын – от 5,48 (2009) до 9,63 (2011); Соната – от 3,11 (2009) до 7,2 (2011); Боярин – от 4,5 (2010) до 7,7 т/га (2011).

Общая средняя урожайность в течение пяти лет изменялась от 4,86–4,91 т/га (2009–2010-й годы) до 8,00 т/га (2011-й год).

Данные метеостанции Малые Дербеты свидетельствуют, что:

в 2008 году температура воздуха в мае и августе не отличалась от среднемноголетней, в июне была на 3–4 градуса ниже нормы, а в августе – на 2–3 градуса выше;

в 2009 году температура воздуха в мае была на 3–5 градусов ниже климатической нормы для региона, в июне и июле – на 2–3 градуса выше, а в августе – на 4–9 градусов ниже;

в 2010 году во все месяцы вегетации риса температура была на 2–8 градусов выше среднемноголетней;

в 2011 году во все месяцы вегетации риса температура воздуха была на 1–7 градусов выше среднемноголетней;

в 2012 году во все месяцы вегетации риса температура воздуха была на 1–6 градусов выше среднемноголетней.

Анализ температуры воздуха во время вегетации риса в течение пяти лет показал, что годы значительно различались между собой по этому показателю и отличались от среднемноголетней нормы. Что не могло не сказаться на урожайности.

Условия вегетации в 2009 и 2010-м годах были менее благоприятными для произрастания изучаемых сортов, они сформировали самую низкую урожайность – 4,86, 4,91 т/га. Наиболее комфортными были условия 2011-го года. Практически все сорта в опыте тогда показали высокую урожайность, превышающую продуктивность сортов-стандартов: 10,5 т/га (Победа 65 и Ласточка); 9,8–9,6 т/га (Фишт и Царын); 7,2–7,7 т/га (Боярин и Соната). Хотя температура воздуха – не самый главный фактор, определяющий изменчивость урожайности сортов по годам. Не меньшее влияние оказывает технология выращивания, принятая в хозяйстве.

В условиях 2008-го года все сорта показали урожайность ниже стандарта Кубань 3. В 2009 году значительное превышение стандарта по урожайности показали сорта Анаит, Фишт, Ласточка, Царын и Боярин. На уровне стандарта был сорт Победа 65. У остальных – урожайность была ниже. В 2010 году у всех сортов урожайность была значительно ниже, чем у сорта Кубань 3. В 2011 году только два сорта, Шарм и Сонет, сформировали урожайность ниже стандарта, остальные – значительно превзошли Кубань 3. В 2012 году Победа 65 и Царын были на уровне стандарта, а остальные – значительно ниже.

Средняя урожайность за 5 лет экологического испытания показывает, что существенное преимущество над сортом Кубань 3 имеют два сорта ВНИИ риса – Победа 65 и Царын; над сортом Боярин – Кубань 3, Победа 65, ВНИИР 10177, Фишт, Ласточка, Царын.

Причин значительно меньшей урожайности, чем у стандарта, может быть несколько. Одна из них – в особенностях технологии возделывания, принятой в хозяйстве. Она заключается в применении минимального количества удобрений перед посевом и гербицидов в период вегетации, одной подкормке мочевиной. Для сортов ВНИИ риса, а они в большинстве своём являются сортами интенсивного типа, разработана совершенно другая система минерального питания [2]. Нельзя не считаться и с особенностями климата и почвы на территории республики. Тем не менее, сорта селекции ВНИИ риса показали себя перспективными, и ими заинтересовались специалисты рисоводческих хозяйств Калмыкии.

Таблица. Показатели урожайности зерна сортов риса, т/га, 2008–2012 гг.

Сорт	2008 г.	Отклонение от стандарта	2009 г.	Отклонение от стандарта	2010 г.	Отклонение от стандарта	2011 г.	Отклонение от стандарта	2012 г.	Отклонение от стандарта	Средняя за 5 лет	Отклонение от стандарта за 5 лет, Куб.З/Боярин
Кубань-3 (стандарт)	6,81	-	4,95	-	6,53	-	6,38	-	7,34	-	6,40	-/+0,86
Шарм	4,77	-2,04	4,25	-0,70	4,29	-2,24	5,60	-0,78	5,53	-1,81	4,89	-1,51/-0,65
Сонет	4,00	-2,81	3,92	-1,03	4,08	-2,45	5,54	-0,84	5,39	-1,95	4,59	-1,81/-0,95
Анаит	4,22	-2,59	5,73	+0,78	5,41	-1,12	6,60	+0,22	5,29	-2,05	5,45	-0,95/-0,09
Победа 65	5,96	-0,85	4,83	-0,12	4,52	-2,01	10,53	+4,15	7,57	+0,23	6,68	+0,28/+1,14
ВНИИР 10177	6,41	-0,40	4,47	-0,48	5,16	-1,37	8,57	+2,19	5,97	-1,37	6,12	-0,28/+0,58
Филт	3,73	-3,08	5,78	+0,83	5,35	-1,18	9,85	+3,47	4,08	-3,26	5,76	-0,64/+0,22
Ласточка	5,46	-1,35	5,75	+0,80	4,49	-2,04	10,44	+4,06	3,50	-3,35	5,93	-0,47/+0,39
Царын	5,84	-0,97	5,48	+0,53	6,06	-0,47	9,63	+3,25	7,60	+0,26	6,92	+0,52/+0,86
Соната	5,15	-1,66	3,11	-1,84	3,62	-2,91	7,20	+0,82	5,46	-1,88	4,91	-1,49/-0,63
Боярин (ст.)	5,45	-1,36	5,19	+0,24	4,50	-2,03	7,70	+1,32	4,84	-2,50	5,54	-0,86/-
Среднее значение	5,25		4,86		4,91		8,00		5,69		5,74	
НСР ₀₅	0,191		0,153		0,156		0,153		0,307		0,192	

По итогам пяти лет экологического испытания и двух лет производственного в 2012 году сорт Царын (ВНИИР 10178 остистый) был передан на государственное испытание.

Характеристика сорта риса Царын (ВНИИР 10178 остистый)

Сорт создан во ВНИИ риса методом многократных индивидуальных отборов из гибридной комбинации Прикубанский/Лазурный с последующей проверкой по потомству.

Ботаническая разновидность – *Vulgaris*.

Вегетационный период: от залива до вымётывания – 84–86 дней; от залива до полной спелости – 119–126 дней.

Высота растения – 86–98 см. Стебель – прочный, средней толщины, устойчив к полеганию. Форма куста – прямостоячая. Куст – плотный, кустистость 2–3 побега.

Листья зелёные, средней длины, средней ширины, отходят от оси стебля на 45–60 градусов.

Длина метёлки – 16–19 см, форма – компактная, положение – вертикальное. Ножка метёлки средней толщины, прочная, выходит из влагалища листа на 3–5 см. Общее количество колосков в метёлке – 120–180 штук. Пустозёрность – 13–19 %.

Плотность метёлки (число колосков на 1 см длины метёлки) – 7–9.

Масса 1000 зёрен а. с. – 24–26 г, а при влажности 14 % – 26–28 г.

Стекловидность – 89–93 %. Плёнчатость – 17,8–18,6 %. Отношение длины зерновки к ширине (l/b) – 2,2. Общий выход крупы – 69,0–73,0 %. Выход целого ядра – 89–93 %.

Содержание амилозы в крупе 22–24 %, что обеспечивает отличный вкус каши с нежным цветочным ароматом и рассыпчатую консистенцию, цвет каши – белый. Причем способность сорта формировать среднее содержание амилозы в крупе является генетически обусловленной и независимой от условий года выращивания.

Царын по показателям солеустойчивости превышает сорт-индикатор Курчанка. Устойчивость к холоду у него в период прорастания на уровне или выше, чем у сорта-индикатора Кубань 3.

Устойчивость к пирикулярриозу средняя при интенсивности развития болезни 37 % при искусственном заражении.

Урожайность по годам изучения в Краснодарском крае была стабильно высокой – 85–110 ц/га.

Выводы.

1. После пяти лет изучения сорта ВНИИР 10178 остистый в экологическом испытании и после двух лет выращивания в производственном опыте в условиях Республики Калмыкия он был передан на Государственное сортоиспытание под названием Царын.

2. Средняя урожайность за 5 лет экологического испытания показывает, что существенное преимущество над сортом Кубань 3 имеют два сорта ВНИИ риса: Победа 65 и Царын. Над сортом Боярин – Победа 65, ВНИИР 10177, Фишт, Ласточка, Царын.

3. Выделившиеся по урожайности в экологическом испытании сорта необходимо проверить в производственном испытании. Экологическое испытание необходимо проводить ежегодно, изменяя набор сортов через 2–3 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система рисоводства Республики Калмыкия. / Под общей редакцией академика РАСХН Б.М. Кизяева. – Элиста: Изд-во «Джангар», 2009. – 157 с.
2. Система рисоводства Краснодарского края: Рекомендации. 2-е изд. перераб. и доп. / Под общ. ред. Е.М. Харитоновой. – Краснодар: ВНИИ риса, 2011. – 316 с.
3. Адаптивные сортовые комплексы риса для различных агроландшафтных районов Краснодарского края: Методические рекомендации. / Краснодар, 2013. – 92 с.
4. Дедова, Э.Б. Эколого-мелиоративное состояние рисовых земель в лиманной части Сарпинской низменности : Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Устойчивое производ-

ство риса: состояние и перспективы / Э.Б. Дедова, Е.А. Ли, С.Н. Чимидов. - Краснодар, 2006. - С. 249-255.

5. Дзюба, В.А. Многофакторные опыты и методы биометрического анализа экспериментальных данных / В.А. Дзюба. - Краснодар, 2007. - 76 с.

6. Остапенко Н.В., Досеева О.А. Эколого-генетические подходы к созданию солеустойчивых сортов риса // Сборник докладов Всероссийской юбилейной научно-практической конференции, посвященной 50-летию ГНУ «Адыгейский НИИСХ» Россельхозакадемии, Майкоп, 5-7 октября 2011 г. - Майкоп, 2011. - Стр. 129-136.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ РИСА В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ

Н.В. Остапенко, Н.Н. Чинченко

Всероссийский научно-исследовательский институт риса, г. Краснодар

Э.Б. Дедова, Г.Н. Кониева, Р.М. Шабанов

Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова, Калмыцкий филиал

РЕЗЮМЕ

В течение пяти лет (2008–2012 гг.) в Республике Калмыкия проводили опыты по экологическому испытанию сортов риса селекции ВНИИ риса. Итогом работы стала оценка сортов в специфических почвенно-климатических условиях произрастания и передача сорта Царын на государственное испытание.

AGROECOLOGICAL TRIAL OF RICE VARIETIES IN KALMYKIYA REPUBLIC

N.V. Ostapenko, N.N. Chinchenko

All-Russian Rice Research Institute

E.B. Dedova, G.N. Konieva, R.M. Shabanov

All-Russian Research Institute of hydrotechnics and irrigation named after A.N. Kostyakov, Kalmyk department

SUMMARY

During last five years (2008-2012) in Kalmykiya Republic ecological trials of ARRI varieties are being conducted. The outcome of the work was evaluation of varieties in specific soil and environmental conditions of growth and the transfer of variety Tsaryn to State trial, percentage ownership was: ARRI – 80 % and ARRI of hydrotechnics and irrigation – 20 %.

ОРОШЕНИЕ РИСА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ В МАЛОВОДНЫЕ ГОДЫ

Аксенов Г.В., к.т.н.

Всероссийский научно-исследовательский институт риса

Микитюк А.В.

Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края

Основным источником орошения риса в Краснодарском крае является река Кубань, зарегулированная Краснодарским водохранилищем.

Эксплуатация Краснодарского водохранилища началась в 1973 г. и осуществляется в соответствии с Правилами эксплуатации 1982 г. с изменениями 1990, 2001, 2005 гг. В настоящее время действуют «Правила использования водных ресурсов Краснодарского водохранилища» (2008 г.). Этим документом определены следующие функции:

- защита от наводнения территории площадью в 600 тыс. га с населением более 300 тыс. жителей: пропуск паводка с расходами до 1500 м³/с;
- орошение 215 тыс. га рисовых систем;
- хозяйственно-бытовое и питьевое водоснабжение;
- обеспечение нужд рыбного хозяйства и рыбозаводов;
- улучшение навигационных условий на Нижней Кубани.

Изменения основных проектных параметров водохранилища до действующих в настоящее время отражены в таблице 1.

Таблица 1. Основные параметры Краснодарского водохранилища

Показатель	Ед. изм.	Технологические нормы	
		по проекту	действующие
Характерные уровни воды:			
- норм. подпорный уровень	м	33,65	32,75
- форсированный уровень	м	35,23	35,23
- уровень мертвого объема	м	25,85	25,85
Емкости:			
- при форсированном уровне	млн м ³	3048	2793
- при нормальном уровне	млн м ³	2396	1798
- полезный объем	млн м ³	2160	1606
- мертвый объем	млн м ³	236	192

Изменения в параметрах водохранилища по сравнению с проектными произошли в связи:

- со снижением в 1993 г. (из-за потенциальной возможности подтопления сельскохозяйственных земель Республики Адыгея) отметки нормального подпорного уровня на 0,9 м (32,75 м вместо 33,65 м);

- с заилением чаши водохранилища.

По данным института «Кубаньводпроект», в водохранилище осаждается 97-98 % объема поступающего твердого стока. В среднем годовой сток наносов 5 основных рек (Кубань, Лаба, Белая, Псекупс, Пшиш) равен 6 млн м³.

За период эксплуатации 1973–2013 гг. в водохранилище отложилось 330 млн м³ наносов.

В соответствии с «Правилами использования водных ресурсов» наполнение водохранилища начинается с середины декабря и продолжается до мая.

Анализ динамики заполнения Краснодарского водохранилища к поливу риса 2013 г. показывает, что от начала заполнения до начала полива:

- неоправданных сбросов не было;
- на 17 апреля объем водохранилища составил 1684 млн м³, что меньше нормативного (1798 млн м³) на 114 млн м³, или на 6,3 %;
- уменьшение объема с 18 апреля объясняется началом заполнения призмы Федоровского гидроузла, магистральных и распределительных каналов. Подача воды на орошение риса – 22 апреля.

Анализ данных работы Краснодарского водохранилища в вегетационный период риса, так же как и в межвегетационный, не дает основания считать, что маловодье возникло по антропогенной причине. Маловодность 2013 г. обусловлена природными факторами.

Краснодарское водохранилище проектировали и строили в первую очередь для орошения посевов риса, исходя из 75 % обеспеченности водными ресурсами (P=75 %), то есть проектно заложена недостаточная обеспеченность водой рисовых оросительных систем (РОС) в один из годов четырехлетнего периода. Учитывая уменьшение полезного объема водохранилища на 554 млн м³, что составляет 26 % от проектного объема, возможность обеспечения риса водой еще более снижается. За последние 15 лет недостаточными для орошения риса по водности стали 5 лет. Следовательно, фактическая водообеспеченность водными ресурсами составила 66,7 %. Эксплуатирующее межхозяйственную сеть рисовых систем ФГУ «Управление Кубаньмелиоводхоз» для равномерного распределения запасов воды на весь вегетационный период применило график поочередного включения головных водозаборов. График обуславливался фактическими запасами воды, но не учитывал биологическую потребность риса. Высокие чеки при прекращении подачи воды излишне пересыхали, и посевы риса были угнетены дефицитом влаги в почве. Кроме того, расчетные промежутки времени просушки чеков вынужденно удлинялись из-за неучтенного в графике понижения уровней воды в каналах магистральной и распределительной сети. Урожайность риса при таком графике водообеспечения снизилась.

Для экономии поливной воды рядом авторов [1, 2, 3] предлагался и испытывался прерывистый режим затопления рисового поля. Однако ни в одной из работ не были обоснованы технологические параметры орошения, что не позволяло осуществить внедрение прерывистого орошения в производстве без потери урожайности риса.

Для обеспечения рационального использования водных ресурсов в маловодные годы группой мелиорации и орошаемого земледелия ВНИИ риса разработан и исследован импульсный режим орошения риса. Сущность предложенного метода заключается в программном распределении воды между потребителями по графику с интервалами времени подачи воды каждому из них по параметрам регламентированного импульса. Прерывистое затопление чеков осуществляется в виде импульсов, регламентированных в пространстве и времени. Снижение влажности обнаженной почвы между импульсами не допускается ниже 85 % полной влагоемкости (ПВ).

Разработка импульсного режима орошения риса подтверждена патентом № 2487530 «Способ орошения риса» [4].

Импульсный режим орошения риса прошел проверку на производственных посевах ФГУ ЭСП «Красное» и ОЭУ ВНИИ риса.

Производственный опыт 2010 г. проводился на четырех чеках общей площадью 29,4 га в ФГУ ЭСП «Красное». Допустимая влажность почвы в опыте принята 90 % ПВ. В результате опыта средняя урожайность на экспериментальных чеках составила 73,1 ц/га, на контроле – 69,8 ц/га. Экономия оросительной воды при прерывистом (импульсном) орошении по сравнению с контролем составила 7,4 %. Недостаточный объем экономии воды определен мягким режимом просушки чеков.

Производственный опыт 2011 г. проводили на двух чеках экспериментального орошаемого участка ВНИИ риса общей площадью 5,1 га. Предел допустимой влажности почвы – 80 % ПВ. В результате опыта достигнута экономия воды на экспериментальном чеке по срав-

нению с контрольным 25,9 %. Урожайность риса в эксперименте составила 77,8 ц/га, тогда как на контроле 85,2 ц/га. Снижение урожайности объясняется излишней просушкой почвы экспериментального чека.

Производственный опыт 2012 г. проводился на тех же двух чеках экспериментального орошаемого участка ВНИИ риса общей площадью 5,1 га. Предел просушки почвы – 85 % ПВ. При заданной влажности экономия воды составила 17 %. Урожайность на экспериментальном чеке – 79,0 ц/га, на контрольном – 78,2 ц/га.

В 2013 г. в условиях маловодья в Краснодарском крае использовали календарный график распределения воды, основанный на элементах разработки института. Распределение воды осуществлялось без отклонения головных водозаборов по графику работы хозяйственных и внутрихозяйственных водовыделов, что позволило обеспечить полив риса на всех этапах вегетации.

Для определения возможности прогнозирования водообеспеченности РОС рассмотрена работа Краснодарского водохранилища в характерные периоды (табл. 2).

Таблица 2. Динамика поступления и сброса воды, Краснодарское водохранилище, млн м³

Год	Приток к водохранилищу				Приток 01.01.–14.09.	Сброс за период вегетации риса
	01.01.–14.04.	15.04.–14.09.	15.09.–31.12.	Всего		
2002	3967	8775	3259	16001	12742	9779
2003	3151	4229	4050	11430	7380	5526
2011	3269	7399	2083	12751	10668	8969
2012	2721	5566	1632	9919	8287	6767
2013	2340	4870	2790*	10000*	7210	5887

* – прогнозное значение, принятое, исходя из средних данных.

Следует отметить исключительно высокое половодье 2002 г., приведшее к катастрофическим наводнениям в Краснодарском крае как в зимний, так и летний периоды. Причины и последствия таких наводнений подробно описаны исследователями [5]. В 2002 г. основной причиной техногенного характера явилась недостаточная пропускная способность (до 1500 м³/с) дамб обвалования рек Кубани и Протоки.

Нормативной обеспеченности водных ресурсов (75 %) соответствует годовой сток р. Кубань 12,1 млрд м³. Исходя из данных табл. 2, маловодными можно определить 2003, 2012 и 2013 гг. Причем самым маловодным, если брать за основу годовой сток (P = 96 %), должен быть признан 2012 г. Однако в 2012 г. запасов воды вполне хватило для орошения риса. Каких-либо ограничений в подаче воды в 2012 г. не было.

Краснодарское водохранилище имеет сезонное регулирование. В период от момента завершения орошения риса до начала наполнения чаши водохранилища (15–31 декабря) в соответствии с требованиями безопасности осуществляется режим опорожнения и транзитных пусков воды. Этот период ни в коей мере не отражается на расчетной водности года, которая зависит от притока в период накопления воды в водохранилище (от начала накопления до начала полива риса) и притока воды в период вегетирования культуры.

Анализ стока р. Кубань в различные периоды года, а также оценка работы головных водозаборов рисовых систем в фазы вегетации риса, позволили определить основные условия бездефицитного орошения риса при площади посева 125–135 тыс. га:

1. Объем воды, накопленной в водохранилище, на начало орошения риса должен быть не менее 1800–1850 млн м³.

Для выполнения данного условия:

- объем притока воды к водохранилищу должен быть не меньше 2700 млн м³;
- следует не допускать непроизводительных потерь воды на цели, не связанные с орошением риса и рыбоводством.

2. Режим работы водохранилища от начала полива до 1 июля должен определяться техусловием восстановления объема воды в водохранилище на уровне 1800–1850 млн м³ к 1 июля текущего года.

3. Приток воды к водохранилищу за период вегетации риса должен быть не меньше 5500 млн м³.

При несоблюдении указанных условий процесс орошения риса осуществляется с применением графиков подачи воды (без отключения головных водозаборов), корректируемых подекадно, исходя из фактически складывающейся водохозяйственной обстановки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каюмов Г.О. Прерывистое затопление рисового поля // Сельское хозяйство Таджикистана. - 1958. - № 7. - С. 50–52.

2. Жуков В.А. Влияние укороченного и прерывистого затопления и минеральных удобрений на продуктивность риса в условиях юга Украины: автореф дис....канд. с.-х. наук. – Херсон, 1974. – 27 с. .

3. Попов В.А., Алексеенко И.А. Оросительная норма и урожайность риса при прерывистом затоплении посевов // Рисоводство. - 2006. - № 8. - С. 67–69.

4. Попов В.А., Аксенов Г.В., Ольховой С.А., Клоконос И.Н. Способ орошения риса. / Патент на изобретения № 2487530. - 2013.

5. Галкин Г.А., Шеуджен А.Х. Экологические последствия стихийных бедствий на Кубани в 2002 г. // Вестник Краснодарского регионального отделения Русского географического общества. – 2004. - Вып. 3. - С. 256–279.

ОРОШЕНИЕ РИСА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ В МАЛОВОДНЫЕ ГОДЫ

Г.В. Аксенов

Всероссийский научно-исследовательский институт риса

А.В. Микитюк

Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края

РЕЗЮМЕ

В статье на основе статистических данных орошения риса и водообеспеченности источника орошения установлены условия определения водности р. Кубань по основным расчетным периодам.

RICE IRRIGATION IN KRASNODAR REGION DURING LOW WATER YEARS

G.V. Aksenov

All-Russian Rice Research Institute

A.V. Mikityuk

Ministry of Agriculture and Processing Industry of Krasnodar region

SUMMARY

On the basis of statistical data on irrigated rice and water supply of irrigation source the conditions for determining water content in Kuban river on the main settlement periods have been set.

УДК 336.76

РОССИЯ В ВТО: ВЗГЛЯД СПУСТЯ ГОД**Монастырский О.А., к.б.н.**Всероссийский научно-исследовательский институт
биологической защиты растений, г. Краснодар

В конце 2011 года глава МВФ Кристин Лагард выступила в Москве с весьма скандальной лекцией, которая называлась «России нечего делать в ВТО». В выступлении директор-распорядитель МВФ дала понять, что выгода для России от членства во Всемирной торговой организации может рассматриваться как в плоскости политической, так и экономической. Однако, на ее взгляд, и это К. Лагард подчеркнула особо, экономических плюсов от присоединения к ВТО Россия практически не получит, поскольку Россия – сырьевая держава и доходная часть ее бюджета формируется в основном за счет поступлений от продажи нефти и газа. Одновременно Россия экономически зависима от Запада, так как импортирует продукты питания и товары первой необходимости. По мнению К. Лагард, это означает, что членство в ВТО ничего не дает России в сфере основных бюджетообразующих позиций. Что касается ввоза готовых товаров, то Россия еще в начале 2000-х годов в целом приняла систему ввозных таможенных пошлин, ориентированных на ВТО, так что и тут особых перемен не предвидится [1].

К моменту вступления в эту международную организацию у россиян, да, похоже, и у властей не было четкого понимания того, зачем оно нам необходимо. Даже когда вопрос о вступлении был уже практически решенным, спектр оценок возможных выгод и потерь в кругах политиков, экономистов и экспертов продолжал оставаться достаточно широким [2].

Действительно, сложно спорить с тем, что, будучи преимущественно сырьевой державой, Россия особенно не выиграет от экспорта, а вот для защиты отечественного производителя на внутреннем рынке придется прикладывать куда больше усилий, чем прежде. Более того, переходный период вступления России в ВТО установлен так, что оценить выигрыш или проигрыш от присоединения к международному торговому сообществу удастся в лучшем случае лет через пять – семь.

Тем не менее, 22 августа 2012 года после 18 лет многосторонних переговоров Россия стала 157-м по счету членом ВТО. После вступления прошел год с небольшим. Попытаемся понять: оправдались ли прогнозы экспертов. В этом обзоре мы собрали оценки и мнения авторитетных политиков, экономистов и предпринимателей, опубликованные в СМИ. Получилась вот такая картина.

Баланс первого года членства России во Всемирной торговой организации – две процедуры по урегулированию споров, инициированные Европейским союзом и Японией. Что же касается ожидаемых инвестиций, то, по мнению российских экономистов, интеграция в ВТО практически никак не повлияла на их приток и на стимулирование отечественной экономики. Комментируя ситуацию, Президент России В. Путин отметил, что первоначальный этап вступления в ВТО потребует серьезной адаптации экономики, при этом возможны определенные риски, учитывая, что положение на глобальных рынках сейчас характеризуется низким спросом и инвестиционной активностью. Поэтому он предложил «...использовать более сложные инструменты, включая защитные компенсационные и антидемпинговые меры. Тем более что бизнес жалуется на длительность процедур и нерешительность таких шагов». Он добавил, что здесь есть чему поучиться у «старожилов» ВТО, которые «действуют очень изощренно, но ничего не нарушают»[3].

«Этот год показал, что изменение конъюнктуры на мировых рынках оказывает на экономику России гораздо большее влияние, чем вступление в ВТО. Тот факт, что мировая экономика сейчас находится где-то между рецессией и кризисом, – гораздо больший вызов для

нас» [4], – сказал в интервью Би-би-си руководитель Центра внешнеэкономических исследований Института экономики РАН Владимир Оболенский.

Председатель наблюдательного совета компании «Базовый элемент» и гендиректор компании «Русал» Олег Дерипаска опубликовал статью во влиятельной британской газете «Файнэншел Таймс» с размышлениями о плюсах и минусах российского участия в ВТО. В частности он пишет: «Спустя год после вступления ... стало ясно, что осознание преимуществ от членства в организации – это марафон, а не спринт. Все, кто ожидал, что ВТО залатает дыры в экономическом росте России, были оторваны от реальности и разочаровались». И далее: «Совершенно очевидно, что ВТО – это не клуб улыбчивых и приветливых людей, а бассейн с акулами, – констатирует предприниматель. – Чтобы выжить в ВТО и стать успешным членом организации, Россия должна повышать конкурентоспособность, развивать внутренний рынок и оценить свой экспортный потенциал» [5].

Несколько ранее в этом же авторитетном издании деловых кругов высказались и западные экономисты. Они пришли к выводу, что членство нашей страны во Всемирной торговой организации за год не принесло российской экономике ничего хорошего. Некоторым отраслям присоединение к ВТО даже навредило, тогда как другие в принципе не ощутили каких-либо изменений. «Большинство предприятий ничего не почувствовало после вступления России в ВТО в 2012 году», – резюмирует бывший комиссар ЕС по вопросам торговли Питер Мендельсон [6].

В публикации отмечается, что после вступления РФ в ВТО компания *Strategy Partners Group* провела опрос среди двух тысяч российских бизнесменов, оборот предприятий которых превышает 100 млн долларов. Тогда более половины респондентов заявили, что ожидают положительных изменений для экономики России от вступления в организацию. Теперь же более половины опрошенных считают, что членство России в ВТО никакого влияния на экономику не оказало, а 32 % респондентов уверены, что вступление в организацию отрицательно повлияло на экономику [7].

Примечательно, что аналогичные выводы содержатся в докладе российского фонда «Петербургская политика». По данным экспертов этой организации, сильнее всего пострадало от вступления в ВТО сельское хозяйство.

Между тем, отмечается в петербургском докладе, ограничения для российских товаров на мировых рынках автоматически сняты не были – из 94 антидемпинговых мер, которые применяются к товарам российского экспорта, сняты только 4, за отмену остальных необходимо вести борьбу в рамках согласительных процедур ВТО. Россия же сняла ограничения в сельском хозяйстве с первого же дня членства, подчеркивают авторы статьи в «Файнэншел Таймс» [8].

По оценкам экспертов Российской Академии наук, всерьез рассуждать о последствиях вступления России в ВТО можно будет лет через пять. Но и они утверждают, что наибольшие потери понесла российская аграрная отрасль.

Серьезные трудности испытывает сельскохозяйственное машиностроение. Прежде федеральное правительство дотировало кредиты на приобретение техники отечественного производства. После запрета импортозамещающих субсидий фермеры стали переходить на импортные машины. Они дешевле, а в ряде случаев и надежнее.

Большие сложности в свиноводстве и рисоводстве.

Вступив в ВТО, Россия снизила ставки на импорт свинины с 15 процентов до нуля внутри квоты и с 75 до 65 процентов в случае превышения квоты. В несколько раз уменьшились ставки на ввоз живых свиней. В результате импорт дешевой свинины из Европы резко вырос, снизив цену на эту продукцию в России на 30%. При этом себестоимость производства свинины в РФ увеличилась из-за дорогих кормов.

Похожая ситуация и в рисоводстве. После того, как ставка на ввоз крупы этой культуры в Россию снизилась почти в три раза, полки магазинов оказались заполнены рисом иностранного производства. При этом стоит иметь в виду, что в большинстве стран-членов ВТО рисоводческая отрасль субсидируется государством. За счет этого, например, Китай и Таиланд продают рис на мировом рынке дешевле себестоимости. Без аналогичной поддержки российское рисоводство может деградировать, считают в Российском зерновом союзе.

Необходимо выработать комплекс долгосрочных мер по поддержке отраслей экономики на федеральном и региональном уровнях в свете вступления России во Всемирную торговую организацию (ВТО), такую задачу поставил перед чиновниками Президент РФ Владимир Путин на заседании Совета безопасности (22.10.2012 г.)

На совещании в Министерстве сельского хозяйства, состоявшемся в конце мая 2013 года, директор департамента экономики и господдержки АПК Анатолий Куценко заявил: «...российское рисоводство оказалось под угрозой резкого ухудшения экономических условий функционирования, что может привести к сокращению посевных площадей, поэтому требуются срочные дополнительные меры государственной поддержки отрасли» [9].

Минсельхоз России планирует выплачивать отечественным рисоводам дополнительные субсидии из-за угрозы падения цен на рис, которое может произойти в связи со снижением ввозных пошлин при вступлении РФ во Всемирную торговую организацию.

Напомним, что начиная с 2003 года РФ постепенно усиливала таможенно-тарифную защиту рисовой отрасли. В результате с 2003 по 2010 год уровень защиты вырос с 30 до 120 евро за тонну. Благодаря этому, в отрасли произошли серьезные положительные изменения, что привело к крупным частным инвестициям. В связи с этим в 1,7 раза выросла урожайность риса – с 31,5 центнера с гектара в 2003 году до 54,9 центнера в 2012 году.

Однако в связи со вступлением в ВТО Россия с 23 августа 2012 года снизила пошлину на импорт риса до 15%, но не менее 45 евро за тонну со 120 евро за тонну. С учетом того, что рис в РФ в основном поставляется из развивающихся стран, имеющих преференции, то фактически пошлина составила 33,75 евро за тонну (коэффициент 0,75).

В результате вступления России в ВТО на отечественном рынке конкурентоспособность импортного риса существенно улучшится, что, по оценкам экспертов, может привести к падению цен на отечественный рис на величину снижения импортной пошлины, на 2250–2700 рублей за тонну. Для компенсации выпадающих доходов отрасли Минсельхоз предлагает разработать меры господдержки по стимулированию производства риса в рамках финансирования экономически значимых региональных программ.

В частности, планируется возмещение части затрат аграриев на проведение комплекса агротехнических работ в расчете на 1 тонну произведенной продукции с уровнем софинансирования расходных обязательств регионов из федерального бюджета.

С учетом узкой специфики данной отрасли, реализация программы сосредоточена в ограниченном количестве регионов РФ. Речь идет о Приморском и Краснодарском краях, Ростовская и Астраханской областях, Чеченской республике, Дагестане, Адыгее и Калмыкии.

К примеру, господдержка рисоводства Краснодарского края, а это, напомним, основной рисопроизводящий регион России, в 2013 году увеличена более чем на 14 млн руб. По словам министра сельского хозяйства Кубани Сергея Гаркуши, финансирование рисоводства в 2012-м году составило 158,6 млн рублей, в нынешнем - 173 млн рублей. И, таким образом, господдержка составляет 1,5 тысячи на гектар.

Как отметила на совещании в Минсельхозе РФ заместитель генерального директора Института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР) Ирина Глазунова, в краткосрочной перспективе ситуация на рисовом рынке будет развиваться по благоприятному сценарию, поскольку отрасль чрезвычайно инерционна. Так, в настоящее время для отечественного риса ценовая конъюнктура достаточно неплохая. Цены растут и будут расти в ближайшие месяцы, вплоть до начала поступления сырья нового урожая нынешней осенью.

Такая ситуация обусловлена высоким спросом со стороны импортеров, который отмечается в последние годы. Он связан с тем, что на мировом рынке сложился некоторый перекося в сторону производства длиннозерного риса по сравнению с короткозерным. Ряд крупных производителей «короткого» риса испытывают климатические и экологические проблемы (Китай, Египет, Австралия).

По данным ИКАР, закупочная цена на рис-сырец составляет 13,5–14 тысяч рублей за тонну (год назад – 9 тысяч рублей), отпускная цена производителей крупы – почти 24 тысяч рублей (16,7 тысячи), оптовая цена крупы – 25,7 тысяч (19,2 тысячи).

В новом сезоне ситуация для российских производителей риса (которые экспортируют круглозерный рис) видится также относительно неплохой. Ливия и Турция, крупнейшие потребители российского риса, планируют увеличить ввоз. В то же время цены на длиннозерный рис снижаются. Азиатские производители на фоне высокого предложения и умеренного спроса ведут борьбу за покупателя. Однако в дальнейшем, соглашается со специалистами Минсельхоза эксперт, конкурентоспособность российского риса будет падать в связи с прогнозируемым ростом объемов все более дешевого импорта.

Вице-президент Российского зернового союза (РЗС) Александр Корбут отмечает важность данной инициативы Минсельхоза. Союз еще накануне вступления РФ в ВТО заявлял о необходимости дополнительной поддержки рисоводов. Тогда РЗС предлагал ввести для рисоводов прямые погектарные выплаты, не связанные с объемом производства, в размере 5 тысяч рублей.

«Инвесторы за последние годы серьезно вложились в мелиоративные системы для производства риса, в переработку. И важно их сейчас поддержать», – отметил А. Корбут. Особенно нуждаются в поддержке рисоводы Приморского края, расположенного рядом со странами – крупнейшими производителями риса, которые в связи со снижением пошлины могут увеличить объем ввоза.

По данным Росстата, в 2012 году производство риса сохранилось почти на уровне 2011 года, составив 1,05 миллиона тонн. По данным ИКАР, по итогам прошлого сезона (сентябрь 2011 года – август 2012 года) РФ экспортировала 200 тысяч тонн круглозерного риса (в пересчете на крупу), а импортировала около 180 длиннозерного риса. За неполный сельскохозяйственный сезон нынешнего года (по апрель включительно) экспорт составил 152 тысячи тонн, импорт – 151 тысячи тонн.

Исполнительный директор Южного рисового союза (ЮРС) Михаил Радченко полагает, что для поддержки отрасли нужно более эффективно использовать субсидии в рамках так называемой «зеленой корзины», предусмотренной в Соглашении по сельскому хозяйству. Этот канал не ограничивает государственное финансирование сельскохозяйственных исследований, мероприятий по защите растений от болезней, вредителей и сорняков, услуг по продвижению зерна на рынок, выплаты по региональным программам поддержки развития аграрного производства [10].

По оценкам экспертов, в настоящее время за счет субсидий «зеленой корзины» обеспечивается 90 % общей экономической поддержки производства риса в России. Поддержка отечественного рисоводства осуществляется по разделам: элитное семеноводство, страхование урожая, субсидирование приобретения минеральных удобрений и ГСМ, субсидирование затрат на мелиоративные работы.

Особое внимание следует уделять импорту риса, считают в Южном рисовом союзе. С 2002 по 2011 год объемы импорта уменьшились в 2,7 раза и составили 176 тыс. тонн. В основном импортируют не выращиваемый у нас в стране в промышленных масштабах длиннозерный рис и в меньших количествах среднезерный рис, производство которого в России растет. Наибольший объем риса ввозят из Вьетнама, Таиланда, Пакистана, которые являются членами ВТО.

По оценке исполнительного директора ЮРС Михаил Радченко, конкурентоспособность на отечественном рынке импортного длиннозерного риса существенно увеличится. Это может привести к падению цен на отечественный рис на величину снижения импортной пошлины. В феврале нынешнего года Южный рисовый союз обратился с просьбой о поддержке отрасли в правительство РФ. В письме был предложен пакет мер прямой господдержки рисоводства, а именно: погектарные субсидии для компенсации прямых потерь рисовой отрасли от вступления в ВТО; субсидирование затрат на мелиоративные работы; содействие ускоренному развитию длиннозерных сортов риса.

В настоящее время основные мероприятия по поддержке рисоводства в России соответствуют нормам и правилам ВТО. В будущем должны быть российскими специалистами тщательно изучены вопросы урегулирования споров, антидемпинговый кодекс, соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности. Последнее особенно важно, т.к. произошло резкое ужесточение международных санкций за официально не разрешенное использование сортов, селекционного материала, технологий производства, хранения зерна и его реализацию.

Дискуссия о том, как сказалось на нашей стране вступление в ВТО, прошла на Петербургском экономическом форуме [11].

Реальная жизнь после вступления России в ВТО не вполне совпала с ожиданиями, признают федеральные чиновники. Из-за слишком долгих переговоров менее выгодными оказались условия присоединения, заморожен Дохийский раунд, в рамках которого Россия надеялась добиться снижения сельхозподдержки в развитых странах, признал глава Минэкономразвития Андрей Белоусов.

В Бразилии, которая успела «заскочить в вагон» ВТО в 1996 году, уровень связывания тарифов (фактически защиты рынка от импорта – *Прим. ред.*) 30 процентов, у нас – 7, пояснил Андрей Белоусов. Требования к локализации производства, то есть по производству комплектующих на территории страны при допуске иностранцев, в Бразилии 95 процентов. И никто это не называет протекционизмом, сокрушался министр. Вины наших переговорщиков в таком раскладе нет. «Мы вступали в ВТО одними из последних», – пояснил министр. По факту выигрывают больше всегда те, кто вступает первым, а из каждой последующей страны «отжимают» больше.

Ведя переговоры о присоединении, Россия рассчитывала, что ВТО будет развиваться. В том числе, будет продолжен и завершен Дохийский раунд переговоров в рамках ВТО, где один из главных вопросов – выравнивание условий по субсидиям для аграриев между развитыми и развивающимися странами. Понятно, на чьей стороне была бы здесь Россия. Но Дохийский раунд «подвис». И пока возможности, на которые мы рассчитывали в рамках ВТО, не реализованы, признал Андрей Белоусов.

Дополнительную тревогу и неясность в будущее вносит также то, что активно продвигаются зоны свободной торговли – например, между США и ЕС. В результате мы получим совершенно другую конфигурацию рынка мировой торговли, это новый вызов, предвидит министр.

Но пока все не так плохо, успокаивает известный предприниматель Алексей Мордашов¹: импорт из стран дальнего зарубежья за год вырос всего на 5,4 процента – это не критично. К тому же конкуренция с импортом заставляет производителя снижать цены, что на руку потребителям.

Пока мы пожинаем только часть плодов ВТО, не согласился с коллегой другой, не менее известный, бизнесмен Олег Дерипаска. Когда закончится переходный период, импортные пошлины будут снижены окончательно, расклад может оказаться иным. Не проще было бы сначала подготовиться к такой жизни, а уже потом вступать в этот клуб, недоумевает он. Государство должно пересмотреть подходы к промышленной, налоговой политике, антимонопольному законодательству, предлагает Олег Дерипаска. Это, по его словам, единственный способ остаться конкурентоспособными. Если ничего не делать, то уже в не столь далеком будущем безработица вырастет до 12 процентов, прогнозирует предприниматель.

Но ВТО дает и механизмы для защиты, возражает Андрей Белоусов. Для защиты от резкого роста импорта можно применить антидемпинговые меры, они уже введены для рынка сельхозтехники, легких грузовиков, перечисляет министр. Можно бороться за снятие ограничений по присутствию российской продукции на рынках других стран. Россия экспортирует сегодня машиностроительную продукцию примерно на 20 миллиардов долларов, Китай – на триллион, но китайская продукция не лучше российской, привел пример А. Белоусов. А членство в ВТО является существенным подспорьем при выходе на международные рынки.

«Пока Россия не занимает должного места в Женеве, где находится штаб-квартира ВТО», – заметил в ходе дискуссии один из зарубежных участников. Очень важно, чтобы она объединила свои усилия с другими странами в борьбе с незаконными преференциями, под-

¹ Алексей Александрович Мордашов – российский предприниматель и управленец, председатель совета директоров, генеральный директор (с 2006 года) ОАО «Северсталь», генеральный директор ЗАО «Севергрупп».

черкнул он. Российский рынок – всего три процента от мирового, почему бы не побороться за оставшиеся 97 процентов потребителей, заметил руководитель аппарата генсекретаря ВТО Аранча Гонсалес.

Премьер-министр РФ Дмитрий Медведев также отметил, что результат от вступления России в ВТО будет очевиден через 5–10 лет. По его словам, никто никогда не утверждал, что вступление в ВТО – это «эпоха всеобщего счастья», присоединение к ВТО не дает абсолютных плюсов, очевидно, что будут минусы в некоторых сферах. По словам главы российского правительства, ВТО не нужно бояться, но ВТО точно не нужно идеализировать, так как это не панацея от всех бед [12].

ЛИТЕРАТУРА

1. Зыкова, Т. Чехов-банки-ВТО // Российская газета. – 08.11.2011
2. Гусев А. А. Вступление в ВТО: реальные последствия // Обозреватель. – 2012. – № 10. – С. 26-39.
3. URL: <http://top.rbc.ru/economics/21/11/2012/826206.shtml>
4. URL: http://www.bbc.co.uk/russian/business/2013/08/130822_russia_wto_year_later.shtml
5. Дерипаска, О. Россия в ВТО: плавание в бассейне с акулами // Файнэншнел Тамс. – 08.10.2013
6. Арис, Б. Вступление России в ВТО: год прошел, а бизнес разочарован // Файнэншнел Таймс – 25.06.2013.
7. Там же
8. Там же
9. URL: <http://mfd.ru/news/view/?id=1799780>
10. Оценка воздействия ВТО на рисовую отрасль Кубани. Пути решения возникающих проблем // Рисоводство. – 2012. – 2(21). – С. 51–57.
11. URL: http://ria.ru/trend/PMEF_2013_14062013
12. URL: <http://ria.ru/economy/20131029/973382509.html>

РОССИЯ В ВТО: ВЗГЛЯД СПУСТЯ ГОД

О.А. Монастырский

Всероссийский научно-исследовательский институт
биологической защиты растений, г. Краснодар

РЕЗЮМЕ

В статье представлен обзор широкого спектра мнений и оценок политиков, предпринимателей, экономистов и экспертов, причем как российских, так и зарубежных, касающихся вступления России в ВТО. Обзор подготовлен на основе материалов отечественных и иностранных СМИ, а также личных встреч и бесед автора. Автор намеренно не завершает обзор, как это принято в публикациях подобного рода, собственными выводами, предоставляя читателю возможность углубиться в проблему и самостоятельно поразмышлять о плюсах и минусах интеграции нашей страны в мировое торговое пространство.

Современное состояние рисоводства Казахстана специалистами страны оценивается как стабильное и имеющее значительный потенциал для роста производства. Согласно статистике, в Казахстане ежегодно производится от 280 до 350 тыс. тонн риса-сырца. Выход готовой крупы в зависимости от технологии переработки составляет 40–60 %. После заготовки зерна под семена на будущий год и переработки оставшегося объема производится около 130–140 тыс. тонн рисовой крупы. При этом среднегодовое потребление риса в стране составляет порядка 110–120 тысяч тонн. Уровень обеспеченности населения страны рисом достигает 116–120 %. Потенциально же Казахстан может производить до 300 тысяч тонн рисовой крупы при наличии необходимых водных ресурсов [2].

Однако на совещании рисоводов Кызылординской области, где производится около 90 % казахстанского риса, в августе 2012 года аким (глава) области К. Кушербаев дал несколько иную оценку местному рисоводству: «Основным направлением сельскохозяйственной отрасли региона является рисоводство. (...) Есть все основания говорить, что после развала Советского Союза развитие рисоводства в нашей области оказалось не на должном уровне. Доказательством тому является то, что наши рисоводы по сей день не могут добиться прежней урожайности. Для сравнения: в прошлом году в Краснодарском крае Российской Федерации с каждого из 110 тысяч гектаров получили по 71 центнеру риса, а у нас всего по 37 центнеров. Причина в том, что в период приватизации повсеместно произошел дележ земли, хозяйств, техники, материальной базы, одно хозяйство разделилось на 30–40 мелких. Сегодня рисоводством занимаются более 370 различных формирований. Ежегодно рис засеивается на площади 74–75 тысяч гектаров. Из них: 34,3 тысячи (или 46 %) приходится на долю крупных хозяйств, которые имеют по 1000 и более гектаров; 17,4 тысячи гектаров (23 %) владеют 24 хозяйства, у которых посевы составляют от 500 до 1000 гектаров; 22,4 тысячи гектаров (или 30,2 %) принадлежат 328 мелким хозяйствам, которые засеивают менее 500 гектаров. Необходимо отметить и проблемы рисоводов. Это прежде всего повышение себестоимости продукции, ухудшение экономического положения мелких хозяйств, возделывающих рис...» [4]. Озабоченность руководителя области понятна: на нем лежит громадная ответственность за состояние и развитие региона, а рисоводство вносит существенный вклад в экономику Приаралья.

Невзирая на все сложности, 2012 год оказался весьма удачным для казахских рисоводов. По данным областного управления сельского хозяйства, в 2012 году в Кызылординской области рис убран с площади 75 тыс. га, намолочено 360 тыс. тонн, при средней урожайности 47,7 ц/га [10]. При этом средние затраты на возделывание риса на 1 га составляют 94867–110000 тенге, реализационная цена 1 тонны риса (шалы)– 26000–30000 тенге. В целом, производство риса является рентабельным, и только хозяйства, получающие ниже 3,0 т/га, остаются убыточными.

Наряду с Кызылординской областью рис выращивают и в Алматинской области, в Балхашском и Каратальском районах на площади около 10 тыс. га. Производство риса в этой области составляет около 40 тыс. тонн. Кроме того, небольшие площади под рисом имеются в Южно-Казахстанской области. Здесь население занимается в основном выращиванием хлопчатника, но на отдельных участках сеют рис для рассоления почвы.

Одной из серьезных проблем рисовой отрасли Казахстана является произошедшее сокращение посевных площадей под рисом по сравнению с советским периодом. В Кызылординской области, с одной стороны, не хватает поливной воды, а с другой – имеет место деградация почв вследствие засоления. На засоленных землях рисовых оросительных систем ничего не растет, кроме риса, выращиваемого при слое воды, а ее не хватает. Объем стока Сырдарьи ежегодно снижается.

Пески усыхающего Аральского моря суховейными ветрами переносятся на возделываемые поля, в том числе рисовые системы, делая их непригодными для использования. Аральское море являлось четвертым по величине водоемом в мире, не имеющим выхода в мировой океан. За его размеры (площадь Арала составляла 64-68 тыс. км²) назвали «морем». В 1960-е годы из-за чрезмерного забора воды из Амударьи и Сырдарьи уровень Аральского моря начал падать. За 40 лет площадь озера сократилась на 75%, а соленость воды выросла в 15 раз. В 1989 году озеро разделилось на две части — Большой и Малый Арал. Строительство в 2005 году Казахстаном Кокаральской дамбы окончательно отделило Малый Арал от Большого. Теперь все воды Сырдарьи поступают только в Малый Арал. Большой Арал постепенно высыхает, что привело к разделению его на две части — восточную и западную. В 2008 году восточная часть Арала практически полностью высохла [11].

Без преувеличения весь мир озабочен проблемой высыхания Аральского моря. Выброс соли и песка с этой территории — миллионы тонн. В российских городах — Саратове, Волгограде, Орске, Оренбурге — практически каждую зиму выпадает снег с примесями центрально-азиатской засоленной почвы [9].

В Алматинской области причина сокращения посевов риса другая: животноводству не хватает кормов. Рисовые системы здесь орошают водой реки Или. Ее долины, где построены рисовые системы, окружены обширными полупустынными степями. Здесь пасутся многочисленные табуны лошадей, стада крупного рогатого скота и отары овец. На период зимовки скоту нужно питание. Спрос на корма огромный. Заготовить сено возможно только на рисовых системах, где выращивают люцерну и другие кормовые культуры. Большинство рисоводческих хозяйств перешло на 4-польный севооборот: 1 — люцерна, 2 — люцерна, 3 — рис, 4 — яровая пшеница (или ячмень). Реализация сена люцерны дает больший доход хозяйству, чем рис. Поэтому рис используется как мелиорирующая культура.

По мнению профессора Казахского национального аграрного университета Р. Елешева, резкое снижение сбора зерна риса в Казахстане обусловлено выведением из сельскохозяйственного оборота вторично засоленных, солонцеватых почв, вследствие бесхозяйственного использования, а также уменьшения интенсивности применения средств химизации, в том числе удобрений до 35 кг/га в 2010 году, против 56 кг/га в 1986 году [1]. Динамику изменения площади посева, по данным Р. Елешева, можно проследить в таблице 1.

Таблица 1. Динамика изменения посевной площади под рисом и урожайности культуры в Казахстане, 1986-2010 гг. [1]

Показатель	Временные периоды, год				
	1986-1990	1991-1996	1997-2000	2001-2005	2006-2010
Посевная площадь, тыс. га	130,8	109,6	79,8	78,2	86,6
Урожайность, ц/га	41,3	32,1	29,3	31,9	35,1
Валовой сбор, тыс. тонн	540,0	351,8	233,8	249,4	304,0

Как видно из приведенных данных, в постсоветский период в Казахстане сократились посевные площади под рисом (на 34%), снизилась урожайность (на 15%) и уменьшился валовой сбор зерна (на 43,8%).

Материалы Комитета экологии биоресурсов и статического управления республики [цит. по 1] показали, что только в одной Кызылординской области за 1929–1951–1985–2001 годы из-за антропогенного изменения орошаемых почв выявлен целый ряд негативных экологических последствий, а именно:

– снижение продуктивности земель вследствие вторичного засоления, солонцевания, заболачивания 22,3 тыс. га, или 29,6% от общей площади орошаемых земель в Кызылординской области (287525 тыс. га);

- потеря земельных ресурсов и превращение в непродуктивные солевые пустыни (21,1 тыс. га, или 9,4% всей от используемой площади);
- образование соленых водоемов в местах сброса дренажно-коллекторных вод с минерализацией воды до 8–16 г/л;
- ухудшение качества воды в р. Сырдарья вследствие сброса в нее дренажно-коллекторных вод с 0,4 г/л (1951 г.) до 1,7 г/л (2008 г.);
- загрязнение поверхностных (до 3–5 г/л) и подземных вод соевыми остатками (до 6–7 г/л);
- ухудшение водоснабжения, особенно питьевого, на всей территории Приаралья.

Учеными Казахстана доказано, что основным восстановителем плодородия почвы являются рисовые севообороты, где люцерна – ключевая культура. Она может накапливать в почве до 200–250 кг азота на 1 гектар. Однако из-за интенсивных процессов минерализации большая часть этого азота теряется в газообразном виде, а также отчуждается с рисовых полей поливными водами, отсюда достаточно высокая потребность риса в азотных удобрениях даже по пласту люцерны [1].

За последние 5–7 лет усилиями ученых и производителей, а также благодаря поддержке государства, производство казахстанского риса стабилизировалось и начало постепенно расти за счет некоторого увеличения посевных площадей и повышения урожайности (табл. 2).

Таблица 2. Основные показатели производства риса в Республике Казахстан, 2007–2011 гг. [2]

Показатель	Год	Регион			
		Кызылординская область	Алматинская область	Южно-Казахстанская область	Итого
Площадь посева риса, тыс. га	2007	73,2	13,6	1,5	88,3
	2008	61,5	14,0	0,0	75,5
	2009	71,4	13,7	1,5	86,6
	2010	77,4	14,1	2,6	94,1
	2011	77,2	14,1	2,0	93,3
Урожайность, ц/га	2007	33,8	30,2	35,3	33,3
	2008	33,9	32,8	0,0	33,7
	2009	36,0	35,4	35,4	35,9
	2010	40,9	39,9	39,8	40,7
	2011	37,7	32,7	47,6	37,2
Валовой сбор риса, тыс. тонн	2007	247,8	41,1	5,3	294,2
	2008	208,7	46,0	0,0	254,7
	2009	257,5	48,5	5,3	311,3
	2010	316,5	56,2	10,4	383,1
	2011	290,1	46,2	19,5	345,8

В 2012 году в целом по Казахстану выращено риса-сырца более 420 тыс. тонн на площади 89,6 тыс. га при средней урожайности 46,8 ц/га.

Одним из основных элементов стратегии сельскохозяйственного производства в Казахстане в условиях экологического кризиса является создание и внедрение новых сортов зерновых и крупяных культур, особенно риса.

Научное обеспечение рисоводства в Казахстане осуществляет Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. Ибрая Жахаева, расположенный в г. Кызылорде.

В настоящее время специалистами Казахского НИИ рисоводства им. И. Жахаева создаются высокопродуктивные сорта риса, адаптированные к местным условиям, ведется их семеноводство, а также разрабатываются элементы их агротехники. К 2013 году по Кызылординской области в перечень допущенных к использованию сортов риса включено 5 сортов

казахской селекции: Маржан (1987 г.), АШ-16 (1992 г.), Арал 202 (2006 г.), Ару (2007 г.) и Тогускен 1 (2008 г.). Государственное испытание и производственную проверку проходят сорта нового поколения – Арал 5, Арал 6, Арал 7, безостые, с продуктивностью на уровне зарубежных аналогов [8].

Кроме сортов риса местной селекции в Казахстане традиционно возделывают и российские сорта. Еще в советский период здесь были районированы Кубань 3, Краснодарский 424, Лиман, Солнечный и др. Однако основные площади долгое время занимал местный сорт Маржан, среднеспелый, приспособленный к аридным условиям. Остистость метелок Маржана повышает жаростойкость растений, но снижает технологичность при уборке, поэтому рисоводы считают этот признак недостатком сорта.

В последнее десятилетие в Кызылординской области казахские рисоводы стали использовать сорта риса из Краснодарского края Российской Федерации. За эти годы в область было завезено более 10 сортов, в основном российской селекции, и несколько сортов зарубежной селекции (Италия, США и др.). Чтобы придать этому процессу управляемый характер, учеными КазНИИ рисоводства было организовано экологическое сортоиспытание зарубежных сортов. Наиболее отличившиеся по результатам этого испытания российские сорта прошли Государственное сортоиспытание. Янтарь, Лидер, Новатор (с 2008 г.) и Фишт (с 2012 г.) были включены в перечень допущенных к использованию сортов риса в Кызылординской области. В институте начато первичное семеноводство этих сортов. Однако объем производимых семян недостаточен, поэтому импорт российских сортов риса продолжается.

В Казахстане определенную опасность для риса представляют болезни, особенно пирикулярриоз. Он был выявлен в Кызылординской области в начале 30-х годов прошлого столетия и более 50 лет не регистрировался. И только в 1998 г. пирикулярриоз вновь проявился на рисе. Распространение болезни было очаговое, в основном в 2–3 районах Кызылординской области. По данным территориальной инспекции государственного Комитета в АПК МСХ РК, в 2006 г. заболевание было обнаружено на 12 тыс. га, или 30,3 % обследованной площади, и развивалось от умеренной до сильной степеней. Сравнительный анализ погодных условий показал, что, несмотря на незначительное количество выпавших осадков в июле (15 мм), относительная влажность воздуха была выше на 10–15% от многолетнего показателя, среднесуточная температура воздуха ниже на 2–6 °С. В 2009 году пирикулярриоз был выявлен на площади 4,1 тыс. га. Для профилактики фунгицидами обработано 9,4 тыс. га посевов риса, хотя уровень развития болезни был значительно ниже, чем в 2006 г. В 2010 году из обследованных 26,3 тыс. га пирикулярриоз был обнаружен на 1455 га, в том числе в сильной степени на 60 га, средней – на 1038 га [3]. Вследствие этого устойчивость к болезням и вредителям внедряемых в производство Казахстана сортов приобретает все большую значимость.

Современные сорта риса, наряду с высокой потенциальной продуктивностью, должны обладать высокой устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам среды. Однако сорта местной селекции, имеющие достаточно высокую продуктивность и значительную устойчивость к абиотическим стрессорам, пока не отличаются устойчивостью к биотическим факторам, включая пирикулярриоз.

По данным Управления сельского хозяйства Кызылординской области Казахстана, в последние два года в производстве возделывают 10 сортов риса, 7 из которых – российской селекции (табл. 3).

Из таблицы 3 следует, что в основном рисоводческом регионе Казахстана – Кызылординской области – российские сорта в 2012 году занимали 36 029 га, или 47,6 %. В 2013 году они высеяны на площади 45 285 га, а это составляет 62,2% от площади посева риса в области. Продолжающееся увеличение площади посева под сортами риса из России свидетельствует об их востребованности в Казахстане.

Из данных сельхозпереписи следует, что в Алматинской области выращивают районированные сорта риса, такие как Солнечный (из России), Пак Ли, Ушгобинский (местной селекции).

Таблица 3. Сортовой состав риса в Кызылординской области Казахстана, 2012-2013 гг.

Сорт	Посевная площадь, га	
	2012 год	2013 год
Маржан*	38934	28381
Янтарь	18539	33148
Лидер	10415	9575
Новатор	3094	1264
Фишт	1837	570
Рапан	1352	0
Тогускен 1*	668	365
Кубань 3	590	0
Апант	148	733
Ару*	2	7
Итого	75633	74038

Примечание: * – казахские сорта

Значительным резервом повышения технологической эффективности рисовых полей является выровненность поверхности чеков. Для казахских рисоводов при существующем дефиците воды эта проблема является особенно актуальной. Многолетняя эксплуатация рисовых систем без капитальной планировки привела к значительной деформации плоскостей поверхности чеков. На таких полях существенно увеличивается расход воды, ухудшаются условия для роста и развития риса, что, в конечном итоге, приводит к снижению урожая.

Проведенные исследования [7] влияния выровненности поля на экономические показатели возделывания риса в Кызылординской области показали, что при перепадах поверхности чека от ± 3 до ± 5 см ущерб от недобора урожая составляет в пересчете на 1 гектар - 200 долл. США, каждый дополнительный сантиметр некачественной планировки поверхности рисового чека оценивается в 100 долл. США на 1 гектар.

При отклонении отметок до ± 10 см величина ущерба возрастет в 3–4 раза. Наиболее эффективным решением этой проблемы является лазерная планировка чеков, которая широко применяется на орошаемых землях многих стран. Затраты на лазерную планировку достаточно высоки и значительно превышают затраты на обычную механическую планировку. Однако сокращение водопотребления на полях (до 25%), повышение производительности, выраженной в получении равномерных всходов, росте, развитии и созревании растений и более высоких урожаях, компенсируют первоначальные затраты и способствуют снижению деградации земель.

Пример кубанских рисоводов, широко применяющих лазерную планировку чеков, является наглядным тому подтверждением. Как показывает практика, существует два основных сдерживающих фактора для внедрения новой технологии: неосведомленность о существовании данной технологии и техническая неоснащенность.

Аналитики считают, что водообеспеченность в перспективе станет серьезным ограничивающим фактором развития экономики Республики Казахстан [5]. Это вызвано нарастающим дефицитом водных ресурсов в среднеазиатском регионе, связанным с их межгосударственным распределением, жестким лимитированием водопользования, изменением режима стока рек в региональной водохозяйственной системе, ухудшением качества водных ресурсов, засолением орошаемых земель.

Наибольшим потребителем поливной воды на единицу площади является культура риса. В Казахстане принят способ выращивания риса, основанный на продолжительном затоплении его посевов слоем воды. В производственных условиях оросительная норма риса с постоянным затоплением и проточностью изменяется в пределах от 25 до 60 тыс. м³/га. При такой технологии орошения расход поливной воды на выращивание риса намного превосходит

биологическую потребность растений в воде, значительная часть которой теряется на фильтрацию и подпитку грунтовых вод.

Многочисленные исследования, проведенные преимущественно за рубежом, показывают, что наиболее эффективным способом рационального использования поливной воды является капельное орошение сельскохозяйственных культур. Капельное орошение – это такой способ полива, при котором вода небольшими порциями подается равномерно к корням растения на протяжении всего вегетационного периода и ирригационная влага поступает только к растениям, а не расходуется на междурядья. Благодаря этому, система капельного орошения является более эффективной, чем другие способы орошения. Однако распространение этого способа полива пока очень незначительное. В мире из 230 млн га орошаемых земель всего 2% орошаются таким способом – слишком дорогое оборудование [9].

Однако казахстанские исследователи вынуждены искать способы экономии поливной воды. Поэтому на демонстрационном участке Центра распространения знаний «Ушканыр» Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства в 2012 году был заложен многофакторный полевой опыт по изучению капельного орошения риса, сои, сахарной свеклы и кукурузы. Закладка опытов производилась специальным агрегатом, обеспечивающим одновременную раскладку поливных лент, натягивание мульчирующей пленки и посев риса в отверстия пленки через 10 см.

Результаты первого года исследования показали, что в вариантах опыта с применением мульчирующей пленки при капельном орошении засоренность была очень слабой, отмечалось появление единичных сорняков, взошедших из отверстий пленок. Появившиеся сорняки засыхали под пленкой. Мульчирование пленкой оказывает положительное влияние на рост и развитие растений риса, на формирование элементов структуры урожая. При капельном орошении без применения мульчирующей пленки растения риса прекратили рост и развитие после фазы «Трубкование» и деланки заросли сорняками.

Изученные в опыте 2012 года сорта риса в варианте с уровнем питания $N_{60}P_{45}$ сформировали следующую урожайность: АРУ – 42,1 ц/га, Баканасский – 48,5, КазНИИР 5 – 46,6, Янтарь – 33,5 ц/га. Результаты первого года исследования позволили ученым сделать заключение о возможности возделывать рис без затопления, сократив расход поливной воды в 15-20 раз по сравнению с обычной технологией.

В 2013 году опыт по изучению капельного полива продолжался. Кроме риса в этом эксперименте выращивают сахарную свеклу, сою и кукурузу, растения которых на момент нашего посещения участка (31 июля) были тоже весьма хорошо развиты.

Наряду с КазНИИ рисоводства и КазНИИ земледелия и растениеводства рисовой тематикой занимаются и в других научных учреждениях Казахстана.

Учитывая, что продукция рисоводства недостаточно используется для создания лекарственных препаратов, биологически активных добавок, специализированных и диетических продуктов питания, в Институте биологии и биотехнологии растений совместно со специалистами Алматинского технологического университета и Казахской академии питания начаты работы по расширению ассортимента продуктов, получаемых из риса. В результате совместной работы разработана рецептура и получены патенты на использование рисовой муки для получения биологически активных добавок, в том числе и для производства кондитерских изделий. Проведены исследования по предотвращению прогоркания муки при хранении и появления горечи в получаемой продукции. Разработан биологически активный пищевой продукт, в рецептуру которого входит мука из проросшего риса и органически связанного йода в количестве 0,6-1,7 %. В настоящее время в Институте биологии и биотехнологии растений начата работа по селекции глютинозных сортов риса и сортов с окрашенными зерновками. На основе подобных сортов ведется разработка новых биологически активных добавок и продуктов питания [6].

В заключение стоит сообщить о важном событии в жизни казахских рисоводов. В декабре 2012 года в районном центре Шиели Приаралья открыт первый национальный музей риса. Посетители музея могут познакомиться с многочисленными экспонатами, рассказы-

вающими о жизни и деятельности прославленного в советский период истории рисовода республики Ибрая Жахаева и других знаменитых на всю республику его коллег.

Выводы.

1. Рисоводство Казахстана, несмотря на сложности почвенно-климатических условий и дефицит оросительной воды, развивается достаточно стабильно.

2. В сортименте казахстанского рисоводства сорта российского происхождения играют важную роль, поэтому с уверенностью можно прогнозировать, что в ближайшие годы их семена будут востребованы в республике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елешев Р.Е. Состояние и приоритеты почвенно-агрохимических исследований в рисоводстве Казахстана // Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья: Матер. междунар. науч.-практ. конфер., 2-3 ноября 2012 г. - Кызылорда, 2012. – С. 21 – 24.

2. Кененбаев С. Б. Состояние и перспективы научного сопровождения производства риса в Казахстане // Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья: Матер. междунар. науч.-практ. конфер., 2-3 ноября 2012 г. - Кызылорда, 2012. – С. 8-16.

3. Койшыбаев М. Болезни риса в Казахстане // Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья: Матер. междунар. науч.-практ. конфер., 2-3 ноября 2012 г. - Кызылорда, 2012. – С. 167-170.

4. Кушербаев К. Время конкретных решений // Кызылординские вести. - 4 августа 2013 г. – С.1.

5. Оспанбаев Ж. Некоторые результаты исследований по капельному орошению риса в Казахстане // Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья: Матер. междунар. науч.-практ. конфер., 2-3 ноября 2012 г. - Кызылорда, 2012. – С. 351-353.

6. Сарсенбаев Б.А., Мамонов Л.К., Зеленский Г.Л., Усенбеков Б.Н.1, Рысбекова А.Б., Витавская А.В., Кулажанов К.С. Создание новых эксклюзивных сортов риса и разработка на их основе новых БАД и продуктов // Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья: Матер. междунар. науч.-практ. конфер., 2-3 ноября 2012 г., Кызылорда, 2012. – С. 128-131.

7. Таттибаев Х.А., Мирсаитов Р.Г. Лазерная планировка – ресурсосберегающая технология рационального использования оросительной воды // Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья: Матер. междунар. науч.-практ. конфер., 2-3 ноября 2012 г. - Кызылорда, 2012. – С. 346-349.

8. Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева: рекламная брошюра. - Кызылорда, 2011. – 60 с.

9. Чуйков А. Водный мир // Аргументы недели. - 5 сентября 2013. - № 34 (376). - С. 8-9.

10. <http://meta/kz/novosti/kazkstan/kiziloda/wwwkaztag.kz>

11. <http://www.aral.uz> – Развитие Арала.

12. http://tmgcompany.ru/raix7moehro-dior2/Жахаев,_Ибрай.

РИСОВОДСТВО КАЗАХСТАНА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Г.Л. Зеленский

Всероссийский научно-исследовательский институт риса

РЕЗЮМЕ

В статье сделан анализ состояния рисоводства в Казахстане. Показано, что рисоводство Казахстана, несмотря на сложности почвенно-климатических условий и дефицит поливной воды, развивается весьма стабильно. Отмечено, что в Кызылординской области, основном рисопроизводящем регионе страны, в широко возделывают сорта риса российской селекции - Янтарь, Лидер, Новатор (с 2008 г.) и Фишт (с 2012 г.). В 2013 году эти сорта занимали 62,2 % от общей площади посевов риса в области.

RICE GROWING IN KAZAKHSTAN: CURRENT STATE AND TRENDS

G.L. Zelenskiy

All-Russian Rice Research Institute

SUMMARY

In this article current state of rice growing in Kazakhstan is analyzed. It was shown that rice growing in Kazakhstan despite all complex soil and environmental conditions and shortage of irrigation water is developing sustainably. It was mentioned that in Kyzylordinskiy district, main rice growing region of the country, Russian varieties Juntary, Leader, Novator (since 2008) and Fisht (since 2012) have been included into list of varieties admitted for use. In 2013 these varieties have covered 62,2% of rice crop in the region.

УДК 631.8:633.18

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЯ «ПОЛИГРО»
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РИСА**Зеленский П.Г.¹, Исупова Ю.А.¹, Зеленский А.Г.², Шаталова М.В.³¹ООО «Агротек»²ЗАО фирма «Агрокомплекс»³Кубанский государственный аграрный университет

Основной зоной рисоводства в России является Краснодарский край. Здесь выращивают более 83 % от общего объема отечественного риса. В последние 7 лет отрасль динамично развивается, растут показатели урожайности и валового сбора. В 2012 году на Кубани на площади 133,3 тыс. га была получена рекордная урожайность за все годы возделывания в крае этой культуры – 7,1 т/га. Это результат внедрения новых высокопродуктивных сортов и совершенствования технологии их выращивания.

Важную роль в повышении продуктивности риса играет сбалансированное минеральное питание. В последние годы при возделывании риса на фоне NPK рекомендуют вносить комплексные удобрения, такие как Нутривант Плюс, Криста-К, Келик-калий-кремний и др. [1, 2].

На суходольных культурах (пшенице, ячмене, кукурузе, подсолнечнике, свекле, овощных) широко применяют комплексные водорастворимые удобрения «Полигро» [3]. В линейке препаратов «Полигро» особый интерес для агрономов-рисоводов мог бы представлять «Полигро битс (свекловичный)», так как в его составе содержится 30 % калия. Растения риса в ходе вегетации потребляют значительное количество этого элемента, который, как известно, в последние годы во многих хозяйствах под рис практически не вносят.

Цель работы. Определить эффективность действия комплексного водорастворимого удобрения «Полигро битс (свекловичный)» на рост и развитие растений риса.

Материал и методы. Исследования проводили в 2013 г. на рисовой оросительной системе предприятия «Ордынское», входящего в состав ЗАО Фирма «Агрокомплекс».

Комплексное водорастворимое удобрение «Полигро битс (свекловичный)» содержит в своем составе следующие элементы: азот – 15,0 %, фосфор – 7,0 %, калий – 30,0 %, магний – 2,0 %, бор – 0,450 %, медь – 0,011 %, железо – 0,130 %, марганец – 0,050 %, молибден – 0,007 %, цинк – 0,015 %.

Полевой опыт № 1: рис – сорт Хазар, предшественник – соя.

Норма удобрения:

- 1) N₁₀₀P₅₀ – контроль;
- 2) N₁₀₀P₅₀ + «Полигро».

Некорневая авиаподкормка «Полигро битс» была проведена из расчета по 3 кг/га в каждую из следующих фаз вегетации – «кущение» и «выход в трубку». Повторность опыта – трехкратная. Площадь под опытом – 80 га.

Полевой опыт № 2: рис – сорт Рапан, предшественник – рис, 3-й год.

Норма удобрения:

- 1) N₉₀P₅₀ – контроль;
- 2) N₉₀P₅₀ + «Полигро».

Некорневая авиаподкормка комплексным водорастворимым удобрением «Полигро битс» была проведена в дозе 3 кг/га в фазах «кущение» и «выход в трубку». Повторность – трехкратная. Площадь под опытом – 80 га.

В период вегетации растений риса в фазах «всходы», «кущение», «выход в трубку», «полная спелость» были проведены фенологические и биометрические измерения.

Для оценки эффективности некорневой подкормки «Полигро» использовали метод функциональной экспресс-диагностики растений после обработки. Он позволяет определить потребность растений в 12-15 макро- и микроэлементах питания в течение 40-50 минут, контролируя интенсивность физиолого-биохимических процессов. После проведенных некорневых подкормок в утренние часы в фазе «выход в трубку» отбирали с растений риса по 50 листовых пластинок вторых-третьих полностью сформировавшихся верхних листьев.

В лабораторных условиях определяли фотохимическую активность хлоропластов у отобранных растительных образцов. За фотохимическую активность хлоропластов принимали разницу оптической плотности (D), измеряемой на фотоколориметре «Экотест-2020» при длине волны 620 нм, до и после прохождения светового луча через солевую вытяжку суспензии хлоропластов. Измерения проводили как при добавлении элементов питания в солевую вытяжку, так и без добавления (контроль). Более высокая активность по сравнению с контролем свидетельствует о недостатке данного элемента, более низкая – об избытке, пик одинаковой активности – об оптимальной концентрации в растении.

Уборку растительного материала осуществляли методом отдельного комбайнирования, при этом учитывали следующие показатели: урожайность, влажность и чистоту зерна.

Результаты и обсуждение.

Опыт № 1. По результатам функциональной диагностики растений риса в фазе «выход в трубку» сорта Хазар (контроль) выявлен недостаток меди – 50,0 % от контрольной линии, цинка – 25,0 %, марганца – 62,5 %, молибдена – 42,8 %, кобальта – 37,5 %, избыток кальция – 27,2 %, магния – 30,0 %.

Вариант опыта с применением «Полигро бите» характеризовался избытком азота – 41,0 %, калия – 45,0 %, кальция – 33,5 %, марганца – 29,4 %, магния – 23,3 % (рис. 1).

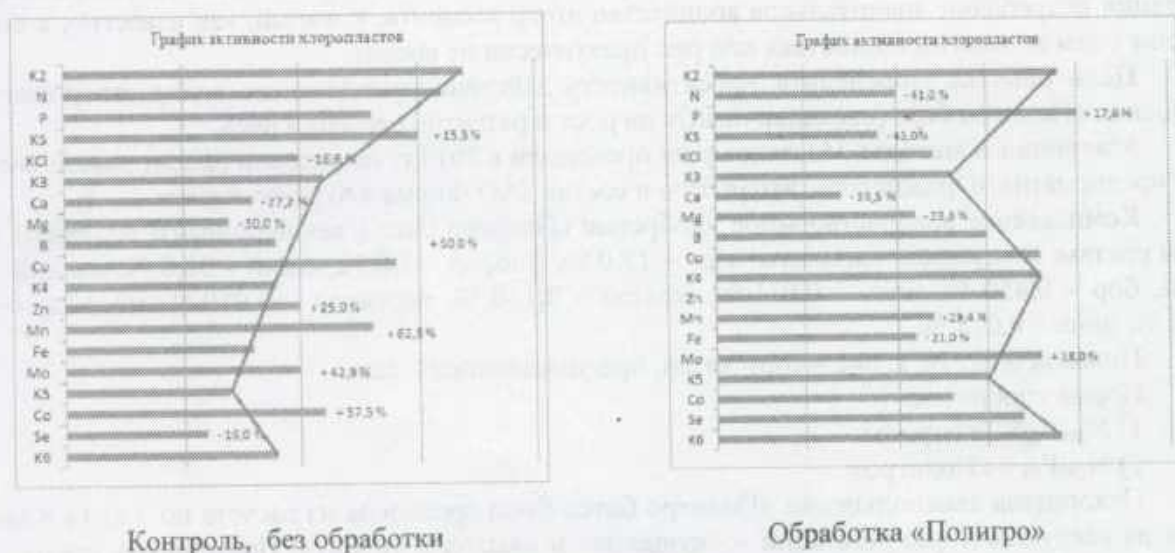


Рис. 1. Сорт риса Хазар

В растениях риса контрольного варианта содержание основных элементов было меньше, за исключением фосфора в фазе «выметывание», чем в растениях риса, обработанных «Полигро бите». Так, совместное применение основного удобрения и некорневой подкормки «Полигро бите» повысило в фазах «выметывание» и «созревание» содержание азота на 0,3 и 0,6, фосфора – 0,018, калия – 0,28–0,43 % (табл. 1).

Основываясь на данных, полученных в опыте № 1, можно прийти к выводу, что некорневая подкормка растений риса удобрением «Полигро бите» способствовала накоплению большего количества элементов питания в растениях риса, что положительно повлияло на их рост и развитие.

Таблица 1. Содержание азота, фосфора и калия в вегетативной части сухой массы растений риса сорта Хазар в зависимости от применения комплексного водорастворимого удобрения «Полигро битс», в процентах

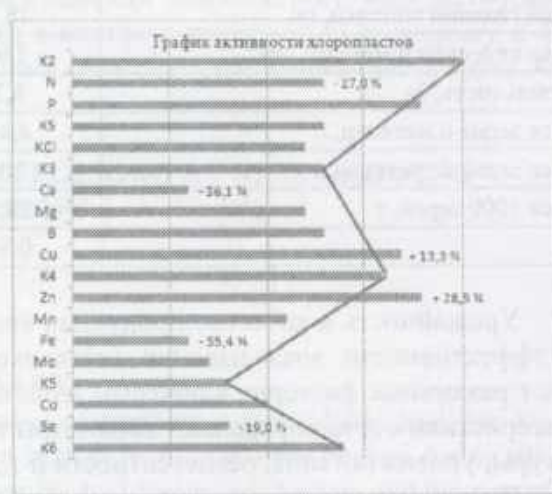
Вариант опыта	Химический элемент					
	азот (N)		фосфор (P ₂ O ₅)		калий (K ₂ O)	
	Фаза вегетации					
	выметывание	созревание	выметывание	созревание	выметывание	созревание
Контроль	2,1	1,103	0,831	0,552	2,74	2,036
С применением «Полигро»	2,7	1,43	0,756	0,570	3,02	2,472

Проведённый биометрический анализ риса сорта Хазар подтвердил положительное влияние некорневой подкормки препаратом «Полигро битс» практически на все характеристики растения. В опытном варианте по сравнению с контролем у растений увеличилась длина метелки, ее озерненность, повысилась величина зерновок и, как следствие, возросла масса зерна с метелки (табл. 3).

Опыт № 2. По результатам функциональной диагностики растений риса в фазе «выход в трубку» сорта Рапан (контроль) выявлен недостаток азота – 40,0 %, калия (K_S) – 20,0 %, цинка – 20,0 %, марганца – 25,0 %; избыток (KCl) – 20,0 %, бора – 36,3 %, железа – 41,8 %, селена – 25,0 %. Растения риса, обработанные в фазе «кущение» удобрением «Полигро битс», испытывали недостаток цинка – 28,5 %, избыток азота – 27,0 %, кальция – 36,1 %, железа – 35,4 % (рис. 2).



Контроль, без обработки



Обработка «Полигро битс»

Рис. 2. Сорт Рапан

В фазах «выметывание» и «созревание» в растениях риса, обработанных удобрением «Полигро битс», содержалось больше азота на 0,04, фосфора – 0,057 и 0,094, калия – 0,13 и 0,33 %, соответственно (табл. 2).

Результаты химической диагностики растений риса сорта Рапан показывают небольшие различия между вариантами опыта, но сбалансированность по элементам питания и их процентное содержание в растениях риса лучше оказалось в варианте опыта с применением препарата «Полигро битс».

Таблица 2. Содержание азота, фосфора и калия в вегетативной части сухой массы растений риса сорта Рапан в зависимости от применения комплексного водорастворимого удобрения «Полигро битс», в процентах

Вариант опыта	Химический элемент					
	азот (N)		фосфор (P ₂ O ₅)		калий (K ₂ O)	
	Фаза вегетации					
	выметывание	созревание	выметывание	созревание	выметывание	созревание
Контроль	2,45	1,18	0,870	0,520	2,69	2,15
С применением «Полигро»	2,49	1,18	0,964	0,577	3,02	2,28

Биометрический анализ подтвердил, что растения сорта Рапан положительно реагировали на некорневую подкормку препаратом «Полигро битс». В метелках увеличилось общее количество колосков и выполненных зерен, повысилась масса зерна с метелки и продуктивность растений (табл. 3).

Таблица 3. Биометрические показатели растений риса в опыте с применением «Полигро»

Показатель	Сорта риса			
	Рапан		Хазар	
	1	2	1	2
Высота растений, см	92,7	96,6	80,6	94,9
Продуктивная кустистость	2	3	2	2
Длина главной метелки, см	18,1	17,9	15,3	17,4
Число колосков в метелке, шт.	166	201	114	184
Стерильность, %	6,2	6,7	11,0	11,8
Масса зерна с метелки, г	4,44	5,32	2,69	4,61
Масса зерна с растения, г	7,07	10,61	4,81	8,21
Масса 1000 зерен, г	28,5	28,5	26,1	28,3
K ₁₀₀	0,54	0,57	0,51	0,55

Урожайность и качество продукции являются основными показателями при определении эффективности возделывания сельскохозяйственных культур. На урожайность риса влияют различные факторы, ключевым из которых является сортовой. Именно качественные характеристики сорта определяют параметры почвенно-климатических условий выращивания культуры, уровня питания, резистентности и т.д.

Проведенные исследования подтвердили положительное влияние препарата «Полигро битс» не только на рост и развитие растений сортов риса Хазар и Рапан, но также и на формирование их урожайности (табл. 4).

Таблица 4. Показатели урожайности сортов риса при обработке препаратом «Полигро битс», т/га

Сорт	Вариант опыта		Прибавка урожайности	НСР ₀₅
	контроль	с применением «Полигро»		
Хазар	5,99*	7,32	1,33	0,280
Рапан	6,75	7,31	0,56	0,120

* Отмечено поражение растений метельчатой формой пирикулярноза

Как видно из данных таблицы 4, превышение по показателю «урожайность» опытных вариантов над контролем варьировало: на сорте Хазар – 1,33 т/га, на сорте Рапан – 0,56 т/га. При этом следует отметить, что цена препарата «Полигро» (120 руб. × 6 кг = 720 руб.) значительно ниже минимальной прибавки, полученной в опытах (0,56 т × 10000 руб. = 5600 руб.).

Вывод. Применение некорневой подкормки посевов риса препаратом «Полигро битс» технологически целесообразно и экономически выгодно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов И.Е., Паращенко В.Н. Эффективность Нутривант Плюс при возделывании риса // Рисоводство. – 2007. – № 11. – С. 42–44.
2. Паращенко В.Н. Эффективность применения новых комплексных удобрений при возделывании риса // Рисоводство. – 2004. – № 5. – С. 64–72.
3. Полигро – комплексные водорастворимые удобрения нового поколения. – М.: ООО «Урожай», 2012. – 39 с.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЯ «ПОЛИГРО» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РИСА

П.Г. Зеленский¹, Ю.А. Исупова¹, А.Г. Зеленский², М.В. Шаталова³

¹ООО «Агротек»

²ЗАО фирма «Агрокомплекс»

³Кубанский государственный аграрный университет

РЕЗЮМЕ

В условиях полевых опытов изучали эффективность комплексного водорастворимого удобрения «Полигро битс». Установлено, что его внесение в некорневую подкормку в фазы «Кущение риса» и «Выход в трубку» из расчета по 3 кг/га повысило урожайность сорта Хазар на 1,33 т/га, сорта Рапан - на 0,56 т/га.

EFFECTIVENESS OF PREPARATION POLIGRO AT RICE GROWING

P.G. Zelenskiy¹, U.A. Yusupova¹, A.G. Zelenskiy², M.V. Shatalova³

¹Agrotech ltd

²Joint-stock company «Agrocomplex»

³Kuban State Agricultural University

SUMMARY

In conditions of field experiment effectiveness of complex water-soluble fertilizer Poligro Bits was studied. It was found out foliage application in dosage of 3 kilos per hectare during tillering and booting stages increased yield capacity of Khazar by 1,33 tonnes per hectare and the one of Rapan by 0,56 tonnes per hectare.

УДК 633.18:631.847.2:631.559

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА «НВ-ЭКО» НА РОСТ, РАЗВИТИЕ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА РИСА СРЕДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ФЛАГМАН И ДИАМАНТ

Барчукова А.Я., к.с.-х.н., Томашевич Н.С., аспирант, Чернышева Н.В., к.б.н.

Кубанский государственный аграрный университет

Ладатко В.А., к.с.-х.н.

Всероссийский научно-исследовательский институт риса

Физиологическое действие химических регуляторов роста растений всегда привлекало внимание отечественных исследователей. Задолго до открытия фитогормонов К.А. Тимирязев, Д.Н. Нелюбов, И.В. Мичурин и другие ученые высказывали предположения о наличии в растениях регуляторных веществ, аналогичных по своим функциям гормонам животных.

В настоящее время существует огромное количество новых регуляторов роста, в том числе состоящих из вытяжек различных растений.

Цель исследования. Изучить влияние на разные сорта риса нового препарата «НВ-ЭКО». Это натуральный стимулятор роста высокой степени очистки, в состав которого входят вытяжки кедр, сосны, подорожника, кислицы обыкновенной, салата латук, кукурузных рылец. Препарат не токсичен, безопасен – 4-й класс опасности.

Объектом исследований являлись среднеспелые сорта риса Флагман и Диамант.

Материал и методы. Исследования проводили в условиях полевого опыта на рисовой системе ВНИИ риса. Работа выполнена в рамках договора о научно-техническом сотрудничестве между ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса» и администрациями Абинского, Красноармейского, Славянского районов.

Схема опыта:

- Контроль – без обработки;
- «НВ-ЭКО» – обработка семян (0,005 % р-р, 10 л/т) + обработка растений в фазе «Кущение» (0,001 % р-р, 300 л/га).

Эффективность вариантов опыта оценивали на минеральном фоне $N_{104}P_{50}$ ($N_{58}P_{50}$ перед посевом + N_{46} в подкормку). В качестве удобрения использовали аммофос и мочевины.

Повторность опыта – 4-кратная. Метод размещения делянок – систематический. Общая площадь делянки – 40,0 м² (длина – 20,0 м, ширина – 2,0 м), учетная – 27,0 м² (длина – 18,0 м, ширина – 1,5 м). Предшественник – черный пар. Объект исследования – среднеспелый сорт риса Диамант.

Предпосевную обработку семян препаратами проводили влажно-сухим способом (увлажнение 2,0 %) опрыскивателем в день посева вручную. В контрольном варианте семена обрабатывали водой. Способ сева – рядовой (сеялкой СН-16) на глубину 0,5–1,0 см. Норма высева – 220 кг/га. Обработку посевов регуляторами роста проводили в фазе «Кущение риса» (4–5 листьев) ранцевым опрыскивателем. Норма расхода рабочей жидкости – 100 л/га.

В фазе «Выметывание» отбирали растения, у которых определяли высоту [5], кустистость [3], площадь листьев (портативным фотопланиметром Li-3000A (LI-COR, США), гравиметрическим методом сухую биомассу надземных органов [5], показатели фотосинтетической деятельности растений: продуктивность работы листьев; содержание в листьях пигментов [1, 7]. В фазу полной спелости зерна проводили биометрический анализ урожая растений по общепринятой методике [3]. Учет урожая зерна осуществляли методом сплошного обмола та каждой делянки рисоуборочным комбайном KUKJE KC 575 с последующим приведением данных к стандартным показателям влажности и чистоты. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа, по Б.А. Доспехову [2].

Регуляция активности на уровне фитогормонов – наиболее древняя система регуляции деятельности растительных организмов [8].

При применении заменителей природных гормонов или искусственных аналогов фитогормонов важно знать пути их направленного действия на тот или иной орган растения.

Анализ представленных в таблице 1 данных показывает, что обработка семян риса перед посевом и вегетирующих растений в фазе «Кущение» препаратом «НВ-ЭКО» в рекомендуемых дозах усиливает ростовые процессы. Растения в опытном варианте были более высокорослые (78,2, 91,9 см, в контроле – 72,6 и 87,3 см, по сортам Флагман и Диамант соответственно), более облиственные (площадь листьев – 60,8 и 77,9 см², в контроле – 54,9 и 72 см²). Вследствие этого значительно увеличивалась биомасса (9,96, 12,79 и 9,34, 11,14 г/растение соответственно) и сухая масса (2,50, 3,65 и 2,12, 3,09 г/растение) надземных органов.

Таблица 1. Влияние препарата «НВ-ЭКО» на показатели роста растений риса

Вариант	Высота растения, см	Площадь листьев, см ²	Масса, г/растение	
			сырая	сухая
Сорт Флагман				
Контроль	72,6	54,9	9,34	2,12
НВ-ЭКО	78,2	60,8	9,96	2,50
НСП ₀₅	2,6	2,0	0,33	0,08
Сорт Диамант				
Контроль	87,3	72,0	11,14	3,09
НВ-ЭКО	91,9	77,9	12,79	3,65
НСП ₀₅	3,1	2,6	0,42	0,12

Многие авторы установили, что важную роль в формировании урожая играет продуктивность работы листьев, а также наличие в структуре фотосинтетического аппарата хлорофилла и каротина [4, 6, 7].

Известно, что листья как основной орган фотосинтеза создают возможность для перехода растений от вегетативного роста к репродуктивному развитию. И от их размеров, продолжительности жизни и продуктивности работы зависит урожай.

Как видно из данных таблицы 2, обработка семян и растений испытываемым препаратом активизирует фотосинтетическую деятельность растений риса. В опытном варианте возрастает продуктивность работы листьев (4,11 и 4,69, в контроле – 3,86 и 4,29 соответственно) и содержание в них пигментов (хлорофилл *a + b* – 1,907, 1,856, в контроле – 1,864, 1,795 мг/г сыр. в-ва; каротиноиды – 0,731, 0,399 и 0,624, 0,318 мг/г сыр. в-ва).

Таблица 2. Влияние препарата «НВ-ЭКО» на фотосинтетическую деятельность растений риса

Вариант	Продуктивность работы листьев, г/дм ²	Содержание пигментов, мг/г сыр. в-ва	
		выметывание	
	выметывание	хлорофилл <i>a + b</i>	каротиноиды
Сорт Флагман			
Контроль	3,86	1,864	0,694
НВ-ЭКО	4,11	1,907	0,731
Сорт Диамант			
Контроль	4,29	1,795	0,318
НВ-ЭКО	4,69	1,856	0,399

Усиление ростовых и фотосинтетических процессов растений риса при применении испытываемого препарата положительно сказалось на формировании элементов структуры урожая.

Из данных таблицы 3 видно, что в опытном варианте абсолютные значения рассматриваемых показателей существенно превзошли таковые в контрольном варианте. Препарат способствует формированию большего числа зерен на метелке (78,4, 103,7 шт., в контроле – 66,2,

85,0) и более высокой зерновой продуктивности (масса зерна с растения – 2,18, 2,30 г, в контроле – 1,78, 1,68 г), что положительно сказалось на повышении урожайности исследуемых сортов риса.

Таблица 3. Влияние препарата «НВ-ЭКО» на формирование структурных элементов урожая риса

Вариант	Длина метелки, см	Озерненность, шт./растение		Масса, г/растение		Уборочный индекс
		общая	в т.ч. стерильных колосков	зерна	соломы	
Сорт Флагман						
Контроль	11,9	66,2	3,5	1,78	2,58	0,69
НВ-ЭКО	13,8	78,4	3,8	2,18	2,37	0,92
НСР ₀₅	0,4	3,6	0,1	0,07	0,09	
Сорт Диамант						
Контроль	14,7	85,0	21,1	1,68	2,37	0,71
НВ-ЭКО	15,3	103,7	19,9	2,30	2,63	0,87
НСР ₀₅	0,5	3,3	0,7	0,007	0,009	

Прибавка урожая от применения в технологии возделывания риса препарата «НВ-ЭКО» (обработка семян и повторно – растений) составила 11,5% у сорта Флагман и 10,8% у сорта Диамант, урожайность – 73,7 и 72,8 ц/га, в контроле – 66,1 и 65,7 ц/га, соответственно.

Таблица 4. Влияние препарата «НВ-ЭКО» на урожайность риса

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
		ц/га	%
Сорт Флагман			
Контроль	66,1	-	-
НВ-ЭКО	73,7	7,6	11,5
НСР ₀₅	3,4		
Сорт Диамант			
Контроль	65,7	-	-
НВ-ЭКО	72,8	7,1	10,8
НСР ₀₅	3,4		

Вместе с тем, применение препарата способствовало улучшения качества зерна (табл. 5).

Таблица 5. Влияние препарата «НВ-ЭКО» на технологические показатели качества зерна риса

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность, %	Трециноватость, %
Сорт Флагман			
Контроль	28,4	90,0	8,5
НВ-ЭКО	29,9	97,0	7,0
Сорт Диамант			
Контроль	26,8	88,0	8,8
НВ-ЭКО	28,2	94,0	5,2
НСР ₀₅	1,0		

В опытном варианте формировались более крупные и выровненные зерна (масса 1000 зерен 29,9 и 28,2 г, в контроле – 28,4 и 26,8 г) с высокой стекловидной консистенцией (97 и 94%, в контроле – 90 и 88% соответственно) и более низкой трещиноватостью (7,0 и 5,2, в контроле – 8,5 и 8,8%).

Таким образом, обработку семян и растений риса препаратом «НВ-ЭКО» следует рассматривать как способ увеличения урожайности и улучшения качества зерна риса-сырца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Годнев, Т.Н. Строение хлорофилла и методы его количественного определения / Т.Н. Годнев. – Минск: АН БССР, 1952. – 146 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Сметанин, А.П. Методики опытных работ по селекции, семеноводству, семеноведению и контролю за качеством семян риса / А.П. Сметанин, В.А. Дзюба, А.И. Апрод. – Краснодар: ВНИИ риса, 1972. – 156 с.
4. Ракитин, Ю.В. Биологически активные вещества как средства управления жизненными процессами растений. Научное применение защиты растений / Ю.В. Ракитин. – М.: Изд-во АН СССР, 1983. – С. 7-42.
5. Юдин, Ф.А. Методики агрохимических исследований / Ф.А. Юдин. – М: Колос, 1971. – 268 с.
6. Чайлахян, М.Х. Роль регуляторов роста в жизни растений в практике сельского хозяйства / М.Х. Чайлахян // Изд АН СССР. – Сер. Биология. – № 1, 1982. – С. 5-25.
7. Lichtentaller, H.K. Determinations of total extracts in different solvents // Biochem Soc. Transactions 1983, Vol. 11, № 5, P. 591-592
8. Шаповал О.А. Биологические обоснования использования регуляторов роста растений в технологии выращивания озимой пшеницы: монография / О.А. Шаповал. – М., 2005. – 326 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА «НВ-ЭКО» НА РОСТ, РАЗВИТИЕ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА РИСА СРЕДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ФЛАГМАН И ДИАМАНТ

А.Я. Барчукова, Н.С. Томашевич, Н.В. Чернышева
Кубанский государственный аграрный университет
В.А. Ладатко
Всероссийский научно-исследовательский институт риса

РЕЗЮМЕ

В условиях полевого опыта проведены исследования влияния натурального препарата «НВ-ЭКО» на рост, развитие, урожайность и качество среднеспелых сортов риса.

Исследования показали, что применение в технологии возделывания риса препарата «НВ-ЭКО» эффективно и целесообразно, так как он усиливает ростовые и формообразовательные процессы, увеличивает урожайность и улучшает качество зерна.

SUMMARY

The effect of the natural product NB-ECO on growth, development, yield and quality of middle-ripening varieties of rice investigated in a field experiment.

Studies have shown that application of preparation NB-ECO in rice cultivation are efficient and expedient as it enhances the growth and morphogenetic processes, increases productivity and improves the quality of the grain.

УДК 538:18.725

СЕНИКАЦИЯ ПОСЕВОВ РИСА: ЗА И ПРОТИВ

Молоков Л. Г., к.б.н., Похно С. Л., к.с.-х.н., Зеленева И. А.,

Григорьев В.А., Дворник Е. Д.

Всероссийский научно-исследовательский институт риса

В связи с вступлением РФ во Всемирную торговую организацию рисоводству страны угрожает снижение рентабельности отрасли. Это обусловит сокращение посевных площадей риса с последующими негативными явлениями. Мидсельхоз РФ готовит меры поддержки рисоводов из-за угрозы падения цен.

Однако перед сотрудниками ВНИИ риса как никогда остро встал вопрос повышения конкурентноспособности используемых сортов. Одним из перспективных направлений в этом плане является анализ имеющихся разработок (в том числе «забытых») по технологии возделывания культуры с целью совершенствования и внедрения в производство тех из них, которые могут обеспечить повышение продуктивности рисоводства.

Одной из таких разработок, по нашему мнению, является сеникация. Это агроприем, направленный на ускорение созревания растений в условиях, когда культура созревает в поздние, неблагоприятные для уборки сроки. Физиологическое обоснование сеникации дали В. Ф. Альтергот, В. Ф. Киселёв и Г.А. Третьякова в статье «Вопросы физиологии совместного действия некоторых минеральных солей и гербицида 2,4-Д на растения при внекорневом введении» еще в 1964 году [1]. Эта работа была оформлена в виде изобретения «Способ повышения физиологической спелости и ускорения созревания семян зерновых культур (сеникация)» [2].

Изобретение В.Ф. Альтергота и соавторов было разработано для возделывания пшеницы в условиях Сибири. Авторы стремились добиться ускорения созревания пшеницы за счет более интенсивного налива зерна. Этим и обусловлена подкормка растений азотом в совокупности с «омоложением» верхних листьев путем внесения микродозы аминной соли 2,4-Д, которые выполняют функцию не гербицида, а стимулятора роста.

Созревание растений риса приходится на вторую половину августа – сентябрь, когда ночные температуры заметно снижаются и часто выпадают дожди. Это для созревания риса (тропической культуры) создает неблагоприятные условия как с точки зрения интенсивности налива зерна за счет текущего фотосинтеза, который у риса при ночных температурах ниже +10 °С полностью прекращается, так и с точки зрения уязвимости растений грибными заболеваниями, наиболее опасным из которых является пирикулярриоз, особенно его узловатая и метельчатая формы.

В 1970–80-е годы были начаты исследования по адаптации сеникации к посевам риса. Опубликованы работы [3,4], в которых авторы в первую очередь обращают внимание на то, что речь идет о подкорме посевов риса элементами минерального питания, обуславливающей повышение урожайности и сопровождающейся ускорением созревания зерна. Эти исследования не противоречат точке зрения П.С. Ерыгина [5], который утверждает, что рис при созревании требует обильного обеспечения элементами минерального питания. В пользу этого положения свидетельствуют данные Е.П. Алёшина, Л.Г. Молокова и Г.Г. Фаняна [6–8], которые включили приём поздней подкормки риса азотом в технологию возделывания культуры, а Е.П. Алёшин и Г.Г. Фанян сеникацию считают перспективным агротехническим приёмом при возделывании риса [9].

Наиболее полной и актуальной в данном направлении работой, по нашему мнению, является книга А.Х. Шеуджена и соавторов «Сеникация и её проблемы в рисоводстве Адыгеи» [10]. Анализ полученных авторами книги экспериментальных данных позволил нам представить результаты в виде таблицы. Из неё видно, что обработка посевов риса в фазе молочно-восковой спелости зерна водой (150 л/га, контроль) и чистой аминной солью 2,4-Д (22 мл

2,4-Д + 150 л воды/га) не оказывает реального влияния на все изучаемые показатели. Внекорневая подкормка посевов азотом (16,5 кг N + 150 л воды/га) обусловила ускорение созревания на 5 суток при повышении урожайности на 12 % (0,52 т/га) и массы 1000 зерновок на 1,2 г (4,2 %). Внесение в посевы в ту же фазу созревания двойного суперфосфата (16,1 кг P₂O₅ + 150 л воды/га) ускорило созревание на 7 суток по сравнению с контролем, повысило урожайность на 8 % (0,34 т/га) и не оказало влияния на массу 1000 зерен риса.

Если в раствор карбамида добавить 22 мл аминной соли 2,4-Д из расчёта на 1 га посевов, то срок созревания сокращается на 7 суток по сравнению с контролем при повышении урожайности риса на 16 % (0,67 т/га) и увеличении массы 1000 зерен на 1,7 г (5,9 %). Обработка посевов раствором двойного суперфосфата совместно с 2,4-Д обусловила ускорение созревания на 5 суток при повышении урожайности на 12% (0,49 т/га) и увеличении массы 1000 зерен на один грамм по сравнению с контрольным вариантом.

Анализ полученных семян показал, что выход семян первого класса увеличился на 96 % при обработке посевов раствором карбамида + 2,4-Д и на 91% при использовании в качестве сениканта раствора двойного суперфосфата + 2,4-Д. Выход семян второго класса практически не изменился и почти на 46% уменьшился выход семян третьего класса в результате применения сеникации по сравнению с контролем.

Энергия прорастания семян, полученных с применением обоих видов сениканта, повысилась на 16 %, а всхожесть при сеникации повысилась в пределах ошибки опыта. Это свидетельствует о том, что применение сеникации наиболее целесообразно на семенных посевах, где почти в два раза увеличился выход семян первого класса и не очень заметно, но повысились всхожесть и энергия прорастания семян, обусловившие значительное улучшение посевных качеств полученного зерна.

Сеникацию достаточно широко применяли в 1980 – начале 1990-х годов. По наблюдениям агрономов [11], сеникация не только обеспечивала повышение урожайности, но и улучшала качество продукции. Достаточно сказать, что удельная масса зерна повышалась на 7–8 % и заметно возрастала устойчивость растений к пирикулярриозу. Последнее объяснить можно тем, что крупные капли (сеникацию выполняли крупнокапельным способом) обволакивали пятна поражения грибом и тем самым тормозили их развитие вплоть до полной ликвидации (эффект солевого воздействия)

Однако в результате (постоянного роста цен на ГСМ, пестициды, минеральные удобрения и авиаобработки при малоизменяющихся ценах на рис-сырец) в большинстве рисосеющих хозяйств применение сеникации практически прекратилось. В некоторых хозяйствах сеникацию продолжали применять, но в упрощенной форме. Вместо крупнокапельного внесения раствора, в 150 л которого содержалось 16,5 кг азота и 22 мл аминной соли 2,4-Д, стали вносить мелкокапельно 100 л раствора, содержащего 9,2 кг азота и 22 мл аминной соли 2,4-Д. В результате исчез эффект солевого воздействия на пятна пирикулярриоза и почти в два раза сократилась доза поздней внекорневой подкормки посевов азотом. Эффективность сеникации снизилась и её почти повсеместно прекратили, тем более что острой необходимости в ускорении созревания риса в последние 5-6 лет не было по погодным условиям.

В последние 3-4 года значительно повысилась опасность поражения посевов пирикулярриозом. Обусловлено это тем, что в хозяйствах научились получать и получают густые всходы риса (300 и более шт./м²), в результате после выметывания посевы риса имеют большую, малопродуваемую плотность и для полного налива зерна нуждаются в достаточном количестве элементов минерального питания. Следовательно, в создающихся условиях сеникация не только желательна, но и необходима.

Справедливость последнего утверждения вытекает и из наблюдений, проведенных в 2000–2002 годах, когда посевы риса на 20–50 % были поражены пирикулярриозом (хозяйство Хить и К^о Славянского района) [12], но после обработки посевов раствором, содержащим (100 л воды + 20 кг мочевины + 22 мл 2,4-Д + 0,3 кг фунгицида/га) развитие пирикулярриоза полностью прекратилось и урожайность риса превысила 5 т/га.

Таблица 1. Показатели урожайности и посевных качеств зерна риса в зависимости от сеникации посевов в полевых опытах хозяйств «Прикубанский» Тахтамукайского района, «Путь Ильича» и «Кавказ» Красногвардейского района Республики Адыгея (данные усреднены по изучаемым сортам за три года) [10].

Показатель	Вариант опыта						Среднее значение	НСР ₀₅
	1	2	3	4	5	6		
Период вегетации, сутки	119	119	114	115	112	114	115	2,3
Прибавка, т/га	0,00	0,01	0,52	0,34	0,67	0,49	0,50	-
Урожайность, %	0,0	0,0	12,0	8,0	16,0	12,0	-	-
Влажность зерна, %	22,3	22,2	20,8	19,7	20,4	19,3	20,8	0,11
Масса 1000 зерен 14% влажности, г	28,9	28,2	30,1	29,7	30,6	29,9	29,6	1,16
Получено семян 1 класса, %	23	-	-	-	45	44	-	-
Получено семян 2 класса, %	25	-	-	-	27	29	-	-
Получено семян 3 класса, %	52	-	-	-	28	27	-	-
Энергия прорастания, %	58	-	-	-	67	67	-	-
Всхожесть семян, %	92	-	-	-	96	95	-	-

Варианты: 1 – вода, 150 л/га (контроль); 2 – (22 мл 2,4-Д + 150 л воды)/га; 3 – (16,5 кг N + 15 л воды)/га; 4 – (16,1 кг P₂O₃ + 150 л воды)/га; 5 – (22 мл 2,4-Д + 16,5 кг N + 150 л воды)/га; 6 – (22 мл 2,4-Д + 16,1 кг P₂O₃ + 150 л воды)/га

Таким образом, на основании изложенного можно заключить, что сеникация есть поздняя (после цветения) подкормка посевов риса элементами минерального питания (N_2 , P_2O_5) для сбалансированного углеводно-белкового обмена, обуславливающего более интенсивный налив зерна, в том числе за счет текущего фотосинтеза, сопровождающийся ускорением созревания зерна на метёлках всех ярусов ценоза.

Сеникация совместима с фунгицидами и потому её применение в фазе молочно-восковой спелости зерна совместно с фунгицидом обеспечивает ингибирование развития грибных болезней (пирикулярриоз) вплоть до полной остановки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтергот В.Ф. Вопросы физиологии совместного действия некоторых минеральных солей и гербицида 2,4 Д на растения при внекорневом введении / В.Ф. Альтергот, В.Е. Киселёв, Г.А. Третьяков // Физиологическое обоснование системы питания растений, – М.: Наука, 1964, – С. 289-296
2. Альтергот В.Ф. Способ повышения физиологической спелости и ускорения созревания семян зерновых культур / В.Ф. Альтергот, З.Н. Гачалова, Т.Н. Марусина, Г. Махаткина // А.С. 192548. – 1966.
3. Яковлев Б.В. Влияние поздней внекорневой подкормки азотом на урожай риса / Б.В. Яковлев, В.Ф. Яковлева, Г.Г. Фанян // Тр. Куб. СХИ. – 1976. – Вып. 119. – С. 3-6.
4. Яковлев Б.В. Применение поздней внекорневой подкормки фосфором и азотом в сочетании с 2,4-Д для ускорения созревания зерна и повышения урожая риса / Б.В. Яковлев, В.Ф. Яковлева, Е.П. Алёшин // Бюлл. НТИ ВНИИ риса. – 1975. – Вып. 15. – С. 30-36.
5. Ерыгин П.С. Физиология риса / П.С. Ерыгин // Физиология риса – М.: Колос, 1981. – С. 1-208
6. Алёшин Е.П. Действие дробного внесения азота на структуру рисовых агрофитоценозов и их урожайность / Е.П. Алёшин, Л.Г. Молоков, Г.Г. Фанян // Агрохимия. – 1984. – №1. – С. 9-16.
7. Алёшин Е.П. Рекомендации по применению азотных удобрений при интенсивной технологии возделывания риса / Е.П. Алёшин, Г.Г. Фанян, Л.Г. Молоков. – Краснодар, 1985. – С. 1-10
8. Алёшин Е.П. Способ выращивания риса / Е.П. Алёшин, Л.Г. Молоков, Г.Г. Фанян // – А. С. 190135. – 1983.
9. Алёшин Е.П. – Сеникация – важный агротехнический приём / Е.П. Алёшин, Г.Г. Фанян // – Краснодар: ВНИИ риса, 1983. – С. 1-4.
10. Шеуджен А.Х. – Сеникация и её проблемы в рисоводстве Адыгеи / А.Х. Шеуджен, Н.Е. Алёшин, А.А. Кушу, Л.Г. Молоков. – Майкоп, 1994. – С. 1-23.
11. Ступак И.Н. – Влияние дробного внесения азотных удобрений на урожайность риса в рисосеющих хозяйствах Калининского района / И.Н. Ступак, Г.Г. Фанян, Л.Г. Молоков. – Краснодар: ВНИИриса, 1983. – С. 31-32.
12. Молоков Л.Г. – Способ борьбы с пирикулярриозом риса / Л.Г. Молоков, Г.Л. Зеленский // Патент на изобретение № 2321248. – 2008.

СЕНИКАЦИЯ ПОСЕВОВ РИСА: ЗА И ПРОТИВ

Л.Г. Молоков, С.Л. Похно, И.А. Зеленева, В.А. Григорьев, Е.Д. Дворник
Всероссийский научно-исследовательский институт риса

РЕЗЮМЕ

На основании литературных данных и собственных наблюдений предложены два способа проведения сеникации для интенсификации налива зерна, сопровождающиеся ускорением созревания зерна. При угрозе поражения посевов метельчатой формой пирикулярриоза предлагается в раствор сениканта добавлять рекомендуемую изготовителем дозу фунгицида. В результате не только ускоряется созревание зерна риса, но и защита его от пирикулярриоза.

SENICATION OF RICE CROPS: PROS AND CONS

L.G. Molokov, S.L. Pokhno, I.A. Zeleneva, V.A. Grigoriev, E.D. Dvornik
All-Russian Rice Research Institute

SUMMARY

Based on the literature data and our own observations two ways of senication for intensifying grain filling, accompanied by an acceleration of grain ripening are suggested. When the danger of crops damage with panicular form of blast disease occurs, it is offered to add dose of fungicide, recommended by manufacturer, into solution of senicant. As a result, not only ripening rice grain accelerates, but also their protections from blast disease.

ЧТО ТАКОЕ ПИРИКУЛЯРИОЗ И КАК С НИМ БОРОТЬСЯ¹

Харченко Е.С., ст. научный сотрудник², Рубан М.Г., мл. научный сотрудник
Всероссийский научно-исследовательский институт риса

Рис – основной продукт питания более половины населения земного шара. Именно поэтому его относят к группе наиболее ценных и важных сельскохозяйственных культур. В истории человечества рис играет уникальную роль в борьбе против угрозы глобального голода. Особенно ярко это проявилось в период так называемой «зеленой революции»³. Однако одним из факторов, ограничивающих получение стабильных высоких урожаев культуры, являются болезни.

Фитопатологические обследования показывают, что даже в засушливые годы на посевах риса постоянно присутствуют возбудители пирикуляриоза, фузариоза, аскохитоза, альтернариоза, эпикоккоза, ризоктониоза, гельминтоспориоза. Наиболее опасной патологией в этом ряду, способной нанести существенный урон посевам культуры, является пирикуляриоз.

Болезнь вызывается несовершенным грибом *Pyricularia oryzae* Cav. Гриб паразитирует на молодых активно вегетирующих тканях, обладает большой биолого-экологической пластичностью, может развиваться в широком диапазоне показателей температуры и влажности. Патоген снижает фотосинтетическую активность растений и увеличивает транспирацию. Это приводит к прекращению притока питательных веществ, преждевременному усыханию листьев, уменьшению озерненности метелок и щуплости семян.

Рис восприимчив к пирикуляриозу во все фазы вегетации. Различают листовую, узловую и метельчатую формы болезни. Первоначально заболевание проявляется на листьях и листовых влагалищах, по мере развития растения – на стеблевых узлах и метелке. Внешние признаки проявления болезни разнообразны и зависят в основном от поражаемого органа, сортовых особенностей и от условий, в которых протекает болезнь. При благоприятной для развития пирикуляриоза погоде на растениях возможно появление одновременно двух или даже всех трех форм патологии.

Потери урожая риса от пирикуляриоза, по разным оценкам, составляют в обычные годы от 5 до 25 % от потенциального урожая, а в годы эпифитотийного⁴ развития болезни – до 60 % и даже более. Вредоносность этой болезни значительно увеличивается из-за резкого снижения качества зерна у пораженных растений. Значительные недоборы урожая риса, как следствие поражения посевов пирикуляриозом, наблюдаются практически во всех рисосеющих странах.

В России пирикуляриоз впервые был обнаружен в 1900 году в окрестностях Тифлиса. Первые упоминания о появлении этой патологии в Краснодарском крае относятся к 1930-м годам. В 1948 году отмечена гибель посевов риса на вновь освоенных землях в Красноармейском районе Кубани. В 1960 году погиб урожай культуры на площади более 3 тысяч гектаров в Славянском районе. В 1997 году массовое развитие пирикуляриоза было зарегистрировано

¹ При подготовке этой статьи были использованы материалы доктора сельскохозяйственных наук Г.Л. Зеленского, кандидата сельскохозяйственных наук А.С. Мырзина, кандидата сельскохозяйственных наук В.А. Ладатко и старшего научного сотрудника ВНИИ риса Л.И. Серой. Авторы выражают глубокую благодарность коллегам за предоставленные материалы.

² Харченко Елена Семеновна работает во ВНИИ риса с 1974 года. Область научных интересов – фитопатология. Проблемой пирикуляриоза занимается с 1979 года.

³ Зелёная революция — комплекс изменений в сельском хозяйстве развивающихся стран, имевших место в 1940–1970-х годах и приведших к значительному увеличению мировой сельскохозяйственной продукции. Включал в себя активное выведение более продуктивных сортов растений, расширение ирригации, применения удобрений, пестицидов, современной техники. Термин был введён бывшим директором Агентства по международному развитию США Вильямом Гаудом в 1968 году.

⁴ Эпифитотия (греч. *epi* — на, у, среди, *phyton* — растение) – массовое развитие инфекционной болезни растений на значительной территории в определённый период.

во всех зонах выращивания риса на Кубани. Потери зерна тогда варьировали от 8 до 35 % от потенциального урожая. В настоящее время развитие пирикулярриоза на рисовых полях в Краснодарском крае отмечается ежегодно, с периодическими вспышками болезни в отдельные годы.

Анализ эпифитотий пирикулярриоза риса свидетельствует, что их возникновению способствуют умеренные температуры, высокая относительная влажность воздуха, частые осадки, обильные росы, туманы, морось. Распространению и усилению эпифитотии благоприятствуют также и другие факторы – ветер, высокий азотный фон, полегшие посевы, поздние сроки сева, восприимчивые сорта риса.

За десятилетия возделывания риса в Краснодарском крае отмечена 10–12-летняя цикличность в возникновении эпифитотий пирикулярриоза. К сожалению, в последние годы этот патоген стал появляться на посевах культуры ежегодно.

Учащение эпифитотий пирикулярриоза риса во всех рисосеющих регионах мира объясняется прежде всего внедрением новых технологий, предусматривающих применение высоких доз минеральных удобрений, особенно азотных. При «перекорме» растений азотом болезнь развивается наиболее интенсивно.

В межвегетационный период возбудитель болезни сохраняется в форме мицелия на пожнивных остатках, соломе, стерне, семенах и на многолетних дополнительных растениях – хозяевах (камыш, тростник обыкновенный, сыть, ежовник, рогоз, костер и т.д.). Весной при превышении отметки в 15 °С показателя среднесуточных температур на пораженных остатках образуется налет мицелия, формирующий конидии. Образование конидий на перезимовавшей стерне происходит в период с ранней весны до середины лета. Заражение риса возникает только в условиях капельно-жидкого увлажнения росой или осадками в течение 6–12 часов.

В 2013 году на территории, составлявшей 20 % от площади посевов риса в Краснодарском крае, наблюдалось эпифитотийное развитие пирикулярриоза, которое было обусловлено следующими основными причинами:

1) погодные условия зимнего периода способствовали сохранению и накоплению патогена в рисовых системах края, что стало причиной раннего (в середине июня) проявления болезни на посевах риса;

2) погодные условия, сложившиеся в период вегетации риса. Сумма осадков, выпавших в июне, составила 106,4 мм, в июле – 99,9 мм, при средней многолетней норме – 67,0 и 60,0 соответственно. В третьей декаде июля выпало осадков в 2,5 раза больше нормы. Вместо сухого восточного ветра, обычно господствовавшего со второй половины июля, часто наблюдался влажный западный. Это способствовало образованию туманов, продолжительных росяных периодов;

3) нарушение графика подачи воды в рисосеющее хозяйство. Чеки, залитые в срок до 3–5 мая, своевременно обработанные фунгицидами, «избежали» поражения пирикулярриозом. Интенсивное развитие болезни наблюдалось в посевах, залитых с 5 по 15 мая. Дефицит воды в период получения всходов обусловил режим орошения. Всходы получали только при увлажнении почвы. Это привело к повышенной полевой всхожести риса и загущению посевов. На загущенных посевах, начиная с фазы «Кущение», стал развиваться пирикулярриоз. Самые уязвимые для заражения фазы вегетации риса – «Выметывание» и «Цветение» – пришлись на третью декаду июля – время частых дождей, что способствовало развитию патогена внутри стеблестоя риса;

4) недостаточная обеспеченность рисоводческих хозяйств фунгицидами и ограниченный ассортимент последних. В настоящее время в ассортименте фунгицидов, разрешенных к применению на рисе, – три препарата: Фундазол, СП; Колосаль, КЭ и Фаворит КЭ. Эти препараты наиболее эффективны при профилактических обработках и первых признаках болезни. Применение их при интенсивном развитии болезни малоэффективно.

В связи с расширением масштабов применения интенсивных технологий возделывания риса, основанных на принципах прецизионного земледелия, ужесточаются требования к проведению мер, направленных на сокращение потерь урожая, вызываемых болезнями. Поэтому в последние годы внимание к проблеме возросло. Защита посевов риса в Краснодарском крае

от поражения вредителями и болезнями является сейчас первоочередной задачей для рисоводов.

Во ВНИИ риса разработана интегрированная система защиты растений, основанная на использовании агротехнических, селекционных, химических и других методов. Вкратце остановимся на каждом из них.

1. Агротехнические мероприятия по борьбе с пирикулярриозом

Комплекс агротехнических защитных приемов – соблюдение севооборотов, зяблевая вспашка, использование устойчивых сортов, проведение тщательной планировки чеков, посев в оптимальные сроки протравленными семенами элиты и первой репродукции, соблюдение режимов орошения, систематическое уничтожение сорной растительности – все это является эффективным набором мер борьбы с пирикулярриозом.

Севообороты. Рисовые севообороты интенсивного типа предусматривают повторные посевы риса в течение трех лет после многолетних трав и в течение двух лет после занятого пара. Такое чередование культур способствует нарушению сложившихся биоценозов «патоген-растение-хозяин» и является основным способом снижения численности популяции возбудителя пирикулярриоза риса.

Обработка почвы. Основной прием обработки почвы – зяблевая вспашка, глубина которой зависит от типа почв и вида сорняков. Заделка пораженных пирикулярриозом пожнивных остатков в пахотный горизонт, даже на глубину 5–10 см, приводит к гибели патогена в течение зимы. Весенняя обработка зяби способствует уничтожению всходов сорняков, являющихся резервуарами инфекции.

Удобрения. Сбалансированное применение удобрений – важный фактор в профилактике заболевания. Повышенные дозы азотных удобрений снижают устойчивость растений риса к пирикулярриозу и увеличивают вредоносность болезни. Применение азотных удобрений оказывает существенное влияние на содержание в тканях риса фенольных соединений: излишки аминокислоты в растениях приводят к уменьшению токсичности фенолов и, как следствие, к снижению устойчивости.

Возделывание риса на высоком азотном фоне способствует мощному росту вегетативной массы растений, что создает благоприятную среду для возникновения первичных очагов болезни, а повышенное содержание азота в листьях растений риса – зону для питания и развития патогена.

Подготовка семян к посеву. Для посева необходимо использовать отсортированные семена высоких посевных кондиций сортов риса, допущенных к использованию, соответствующие требованиям ГОСТ Р 52325-2005. Чтобы получить биологически полноценный материал из семенной массы, необходимо удалить мелкие щуплые семена (источники инфекции). Особое внимание следует уделять наличию краснозерных форм риса в семенах, которые снижают не только качество товарного зерна, но и способствуют накоплению инфекционного потенциала в посевах риса.

Сроки сева и норма высева семян. Для предупреждения заболевания большое значение имеют сроки сева риса. В Краснодарском крае оптимальным для сева считается период с 25 апреля по 10 мая, поздние посевы поражаются пирикулярриозом раньше и более интенсивно, поскольку численность патогена на них к моменту наступления фазы «Молочная спелость риса» достигает своего максимума, что вызывает сильное поражение метелок риса пирикулярриозом.

Норма высева семян (6–8 млн всхожих семян на 1 гектар) должна обеспечить оптимальную густоту всходов (250–350 растений на 1 м² в зависимости от сорта). Загущенные посевы менее продуктивны, раньше и сильнее полегают. В них создаются благоприятные условия для развития пирикулярриоза. Такие посевы не продуваются ветром, на них сохраняется обильная роса до 12–13 часов, а наличие слоя воды и густой стеблестой обеспечивают высокую относительную влажность воздуха, что способствует внедрению патогена в растения, интенсивному спорообразованию и появлению очагов инфекции.

Посев риса. Оптимальные сроки посева риса в условиях Краснодарского края – последняя пятнадцатидневка апреля – первая декада мая. В последние годы посев риса производится разбросным способом. При подаче воды в чеки после посева часть семян всплывает, потому что они не заделаны в почву. Всплывшие семена задерживаются комочками почвы или бугорками. Поглотив воду, такие семена оседают скоплениями на поверхности почвы, в результате в таких местах образуются очень густые всходы, на которых пирикулярриоз развивается в первую очередь. При наступлении благоприятных погодных условий инфекция распространяется на производственные посевы риса. Перед посевом поле необходимо обработать легкими боронами, которые образуют на поверхности почвы мелкие комковатые бороздки, семена попадают в них и после посевного прикатывания заделываются в поверхностный слой почвы, что исключит запылы и раннее появление заболевания.

До 2000-го года посев проводили сеялками, при этом семена заделывали на глубину 1,0–1,5–2,0 см. Посев сеялками исключал запылы семян. В результате первые признаки пирикулярриоза на посевах риса отмечали в третьей декаде июля – первой декаде августа, как раз когда растения риса достигали фаз «Выметывание» и «Цветение», что значительно облегчало борьбу с патогеном.

Чтобы избежать раннего (июньского) появления пирикулярриоза на посевах риса, необходимо исключить запылы семян при первом заливе рисовых систем.

Режим орошения. Правильный режим орошения – эффективное средство повышения устойчивости растений к пирикулярриозу. Создание после появления всходов постоянного слоя воды и стабильное его поддержание до созревания культуры способствуют подавлению инфекции, поскольку грибок не развивается в воде.

Незатопленные участки чеков являются точками повышенного риска. Именно здесь возникают очаги болезни. Глубокий слой воды приводит к израстанию растений, их преждевременному полеганию, что также способствует развитию инфекции.

2. Селекционные мероприятия по борьбе с пирикулярриозом

Селекция на устойчивость к пирикулярриозу ведется во ВНИИ риса в течение длительного времени¹. Эта работа предусматривает использование генетических источников устойчивости риса к пирикулярриозу.

Трудность создания устойчивых к болезням сортов заключается в том, что система «хозяин-паразит» нестабильна. При непрерывном возделывании сорта устойчивость снижается из-за накопления патогенных рас вредного объекта, способных преодолеть механизмы устойчивости растения-хозяина.

Ступенчатый отбор на устойчивость к пирикулярриозу проводится на высоком искусственном инфекционном фоне, начиная с гибридов 2 – 3-го поколений. После оценки сортообразцов, неустойчивые выбраковываются.

Результат этой работы – создание следующих сортов риса: Лиман, Рапан, Гарант, Лидер, Северный, Флагман, Дружный, Атлант, Аметист, Снежинка, Соната, Сонет, Олимп, Южный, Янтарь, Виола, Рубин, Мавр. Они обладают повышенной устойчивостью к этой болезни.

Перспективным направлением является создание сортов, несущих ген широкого спектра устойчивости (*Pi-40*), а также эффективные гены устойчивости к патогену (*Pi-b*, *Pi-z*). В последние годы во ВНИИ риса ведутся работы по введению генов устойчивости в сорта, обладающие хозяйственно ценными признаками.

На основе сорта Хазар получено несколько устойчивых к пирикулярриозу линий, несущих одновременно два гена *Pi-b* и *Pi-z*.

¹ Исследования по оценке устойчивости к болезни сортов риса и образцов из мировой коллекции начаты в 1960-е годы. Большинство сортов, выращиваемых в тот период в Краснодарском крае, а также проходивших государственное испытание, обладали слабой устойчивостью к пирикулярриозу (на естественном фоне поражались на 85–100%). Работы по созданию устойчивых сортов активизировались в 1980-е годы.

Начата программа по интрогрессии гена устойчивости *Pi-40* в российскую генплазму риса.

Многолетние исследования показали, что нет сортов с хозяйственно ценными признаками, абсолютно устойчивых к болезни. Высокоустойчивые сорта, как правило, отличаются низкой продуктивностью, осыпаемостью, продолжительным периодом вегетации.

Сорта отечественной селекции, районированные в Краснодарском крае, являются среднеустойчивыми к пирикулярриозу. Агротехнические приемы снижают уровень вредоносности заболелания и повышают устойчивость растений, но не обеспечивают в полной мере их защиту.

В современном рисоводстве для борьбы с пирикулярриозом широко применяют химические меры, которые включают следующие мероприятия: протравливание семян перед посевом, профилактические обработки фунгицидами, обработки посевов по результатам фитопатологических обследований.

3. Химическая защита посевов риса от пирикулярриоза

В современном «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ» Госхимкомиссии РФ¹ для отрасли рисоводства рекомендованы следующие системные препараты: Фундазол – в качестве средства борьбы против пирикулярриоза в период вегетации риса и протравителя семян, Колосаль и Фаворит – для защиты посевов во время вегетации.

Эти препараты отличаются высокой биологической активностью, длительностью защитного действия, до 6 недель, благодаря сохранности веществ в растениях, и специфичным механизмом действия. Они хорошо проникают через кутикулу листьев и стеблей растений и передвигаются по ксилеме и флоэме.

Фундазол, СП – препарат, созданный на основе беномила (производное бензимидазола). Все соединения этой группы – защитного и искореняющего действия, умеренно- и малоопасны по токсичности для млекопитающих. Они подавляют образование ростовых трубок при прорастании конидий возбудителя болезней, рост мицелия и формирование аппрессориев. Бензимидазолы отличаются высокой избирательностью. Однако такая узкая специализация действия способствует быстрому отбору устойчивых генотипов и формированию резистентной популяции патогена после систематического (в течение 3–4 лет) применения препаратов этой группы. Устойчивые к бензимидазолам популяции возбудителей болезней выявлены во всех странах, где используются эти фунгициды.

В настоящее время лидирующую позицию на рынке агрохимикатов занимают препараты – ингибиторы синтеза стероидов, представляющих собой основу внутриклеточных мембран. Вещества этой группы отличаются высокой биологической активностью, системным, защитным и искореняющим действием на патогены, низкими нормами расхода, высокой избирательностью по отношению к полезным организмам, малой опасностью для человека и млекопитающих и высокой экономической эффективностью. Из этих фунгицидов наибольшее развитие получили азолы.

В России из химического класса триазолов наибольшую популярность получили – Колосаль, КЭ (д.в. тебуконазол) и Фаворит, КЭ (д.в. тебуконазол + триадимефон). Азолы не подавля-

¹ «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» (далее – Государственный Каталог) является официальным документом и содержит перечень пестицидов и агрохимикатов, а также биотехнических средств, в том числе энтомофагов, разрешенных Госхимкомиссией Российской Федерации для применения (гражданами и юридическими лицами) в сельском, в том числе фермерском, лесном, коммунальном и личном (приусадебном) хозяйствах.

Препараты, указанные в Государственном Каталоге, имеют государственную регистрацию в соответствии с Федеральным законом от 19.07.97 г. № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами».

Государственный Каталог действует (с дополнениями) до опубликования очередного издания на следующий год. (Ред.)

ют прорастание спор, но ингибируют дальнейшее удлинение ростовых трубок, дифференциацию клеток и рост мицелия. Растворимость в воде позволяет им хорошо передвигаться по растению из корней в надземную часть. Передвижение из обработанных листьев направлено в верхнюю часть растения. Опасность загрязнения грунтовых вод невелика из-за малых норм расхода веществ и сильной сорбции почвой.

Колосаль, КЭ – концентрат эмульсии, содержащий 250 г/л тебуконазола. Разрешен к применению на посевах риса с 2006 года. Тебуконазол относится к химическому классу триазолов и обладает системными свойствами. Колосаль проявляет профилактическое и лечебное действие. Установлено, что его эффективность при нормах расхода 0,75-1,0 л/га в 2-3 раза выше, чем у фундазола.

Препарат проникает в растение через ассимилирующие части в течение 2-4 часов после применения и равномерно распространяется по ксилеме. Фунгицид подавляет биосинтез эргостерина в мембранах клеток патогенов и нарушает процесс метаболизма.

Колосаль обеспечивает защиту посевов риса от инфекции в течение 4-5 недель с момента обработки.

Для получения оптимального результата обработки опрыскивание посевов риса целесообразно проводить, когда растения находятся в стадии «Выметывание метелки». Максимальный эффект от применения этого препарата можно получить, если проводить обработку посевов риса на раннем этапе развития болезни.

Расход рабочей жидкости: 100 л/га.

При применении Колосаля необходимо учитывать его особенности. Скорость проникновения и продолжительность системного действия этого фунгицида обусловлены высокой активностью тебуконазола. Уже через несколько часов после его применения отмечается улучшение фитосанитарного состояния посевов риса. Обладая отличной дождеустойчивостью, Колосаль гарантирует надежную защиту даже в случае выпадения осадков после опрыскивания.

Важным технологическим достоинством Колосаля является его совместимость с большинством пестицидов. Однако в каждом конкретном случае смешиваемые препараты следует дополнительно проверить на сочетаемость.

Во ВНИИ риса были проведены испытания эффективности применения фунгицида Колосаль, 25%-го КЭ, (разработчик – ЗАО Фирма «Август») против пирикулярриоза на посевах риса.

Тестирование включало два этапа – лабораторный и полевой (мелкоделяночные опыты).

В лабораторном опыте при изучении эффективности фунгицидов против пирикулярриоза на чистой культуре возбудителя установлено, что Колосаль, КЭ при норме расхода 1,0 л/га заметно подавляет развитие патогена, но часть спор гриба сохраняет жизнеспособность (рис. 1).

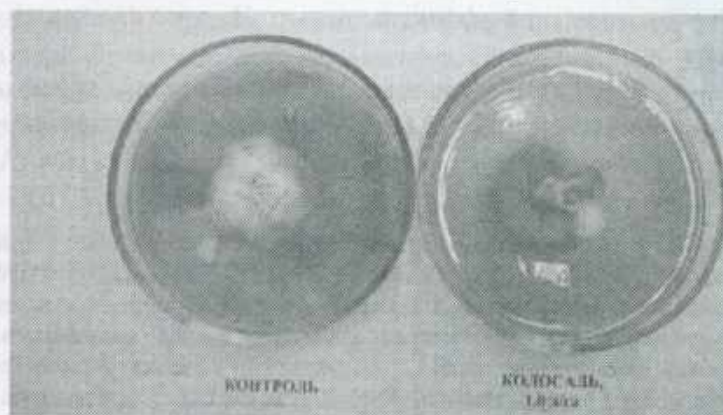


Рис. 1. Действие фунгицида Колосаль, КЭ (1,0 л/га) на развитие возбудителя пирикулярриоза (14 суток после посева)

В таблице 1 приведены данные об интенсивности развития возбудителя болезни (краснодарская популяция *Pyricularia oryzae* Cav.) в зависимости от концентрации применяемого для обработки фунгицида.

Данные, полученные в полевых опытах, представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 1. Показатели действия фунгицида Колосаль, КЭ на развитие возбудителя пирикулярриоза в лабораторных условиях

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л/га	Развитие патогена		
		Динамика роста колонии	Диаметр колонии, мм	
			на 7-е сутки	на 14-е сутки
Контроль	-	+++	45	90
Колосаль, КЭ	1,0	+	15	32

+++ – интенсивный рост

+ – слабый рост

Таблица 2. Сравнительные показатели биологической и хозяйственной эффективности фунгицида Колосаль, КЭ (ФГУ ЭСП «Красное», мелкоделяночный опыт), 2011 г.

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л/га	Проявление болезни, % (метельчатая форма)		Урожайность, т/га	Величина сохраненного урожая, т/га
		распространенность	интенсивность развития		
Контроль	-	62,5	46,4	5,10	-
Колосаль, КЭ	1,0	41,5	17,7	6,78	1,68

Таблица 3. Сравнительные показатели биологической и хозяйственной эффективности фунгицида Колосаль, КЭ (ОПУ ВНИИ риса, мелкоделяночный опыт), 2012 г.

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л/га	Проявление болезни, % (метельчатая форма)		Урожайность, т/га	Величина сохраненного урожая, т/га
		распространенность	интенсивность развития		
Контроль	-	38,9	44,8	4,00	-
Колосаль, КЭ	1,0	16,8	6,3	7,40	34,0

В контрольном варианте интенсивность развития пирикулярриоза на сорте Рапан составила 46,4 %, на делянках, обработанных Колосаль, КЭ (1,0 л/га) – 17,7%.

При урожайности зерна риса в контроле 5,1 т/га величина сохраненного урожая в варианте с использованием фунгицида Колосаль, КЭ составила 1,68 т/га.

В 2012 году в полевом мелкоделяночном опыте на рисе (сорт Ивушка) проведена оценка биологической и хозяйственной эффективности препарат Колосаль, КЭ.

Обработка этим препаратом проведена в фазе «Кущение риса» при появлении единичных пятен заболевания. Интенсивность развития метельчатой формы пирикулярриоза перед уборкой составила 6,3 %, урожайность – 74,0 ц/га. В контрольном варианте (без обработки) интенсивность развития метельчатой формы болезни составила 44,8 %, урожайность – 40,0 ц/га.

Таким образом, фунгицид Колосаль, КЭ при обработке растений риса в фазе «Выметывание» показал высокую биологическую и хозяйственную эффективность в защите посевов риса от *Pyricularia oryzae* при норме расхода 1,0 л/га в сравнении с контролем.

В заключение не лишним будет еще раз высказать ряд рекомендательных положений, которые, по нашему убеждению, могут быть полезны специалистам рисоводческих хозяйств.

Важнейшим аспектом применения пестицидов является их рациональное применение с учетом рекомендуемых доз, сроков и кратности обработок.

Применение фунгицидов на посевах риса в условиях Краснодарского края должно быть **профилактическим** и опережать время появления симптомов пирикулярриоза. Иначе контролировать заболевание будет очень сложно, а в случае его интенсивного развития – практически невозможно.

Для своевременного проведения профилактической обработки посевов риса в каждом рисосеющем хозяйстве необходимо иметь «сигнальные» участки площадью 100–150 м², засеянные сортом, неустойчивым к пирикулярриозу. Располагаться они должны по контуру рисовой системы. С начала фазы «Трубкование» необходимо ежедневно проводить наблюдения для своевременного обнаружения признаков пирикулярриоза. При их обнаружении следует незамедлительно начать обработки посевов риса фунгицидами на всей площади, а пораженные растения с сигнальных участков скосить, удалить за пределы чека, высушить и сжечь.

На семенных участках, площадях с поздними сроками посева, с избыточным внесением азотных удобрений, на загущенных посевах, на чеках, где постоянно наблюдается развитие болезни, необходимо проводить профилактические обработки фунгицидами до выметывания риса (до появления первых признаков пирикулярриоза).

Хозяйствам целесообразно иметь страховой запас фунгицидов, чтобы при необходимости сразу же начать обработки.

Очень важно соблюдать сроки первой обработки, поскольку запаздывание приводит к резкому снижению эффективности действия препаратов. Заканчивать обработки посевов фунгицидами необходимо за 30 суток до уборки урожая.

И наконец, последнее. Коллеги, чтобы рисовая метелка избежала такой опасной болезни как пирикулярриоз, необходима системная работа, другими словами, нужно комплексно применять все меры защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по выявлению, учету и методам разработки мер борьбы с болезнями риса. – Краснодар, ВНИИ риса, 1981. – 20 с.
2. Методические указания по оценке устойчивости сортов риса к возбудителю пирикулярриоза. – М.: ВАСХНИЛ, 1988. – 30 с.
3. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – 130 с.
4. Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А. – Основы химической защиты растений. – М.: Арт-Лион, 2003. – 208 с.
5. Рекомендации по комплексной защите сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорной растительности в Краснодарском крае на 2006-2012 гг. – Краснодар, 2006. – С. 198.
6. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации // Приложение к журналу «Защита и карантин растений», – М., 2012. – С. 183.



Рис. 2. Растение риса, пораженное пирикулярриозом



Рис. 3. Очаг поражения посевов риса пирикулярриозом



Рис. 4. Поле с загущенными посевами, пораженное *Pyricularia oryzae* Cav.