

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ РИСОСЕЮЩИХ РЕГИОНОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ СПЕЦИФИКУ ИХ РАЗВИТИЯ

Малюченко Е.А., канд. биол. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»,
г. Краснодар

Аннотация. В последние годы производство риса в нашей стране неуклонно возрастает с 30-40 ц/га в 1996-2000 гг. до 60-62 ц/га в 2015-2016 гг. Но при этом, несмотря на предпринимаемые меры, производство этой культуры до сих пор остается очень высокозатратным. В дальнейшем, основой выживания рисоводческих хозяйств и отрасли в целом должен стать переход на малозатратные, экономически оправданные и экологически безопасные системы рисоводства.

Указом Президента Российской Федерации В.В. Путина от 5 января 2017г. был объявлен Годом экологии. И это не случайно. Цель данного решения - привлечь внимание к проблемным вопросам, существующим в экологической сфере, и улучшить состояние экологической безопасности страны. «К 2050 г. ситуация с выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов, а также с загрязнением почвы и водных объектов на территории России может ухудшиться настолько, что нашим потомкам достанется непригодная для жизни среда», - заявил глава государства на заседании Госсовета, посвященном природоохранным проблемам. Половина городского населения нашей страны живет в условиях высокого уровня загрязнения воздуха, а 7% россиян не обеспечены качественной питьевой водой. По мнению президента, уже сейчас экологический ущерб вносит отрицательный вклад в экономику страны - с учетом негативных последствий для здоровья населения. Россия ежегодно теряет около 15 % ВВП.

Предлагаемые правительством время от времени меры по кардинальному улучшению сложившейся ситуации зачастую «буксуют». Возможно, причина этого - рассогласованность экологических инициатив в том, что регулированием и контролем в этой области в данный момент занимается 15 федеральных министерств, 14 федеральных служб и агентств, а также сотни, если не больше, местных, региональных природоохранных и контролирующих служб. Такое количество участников, безусловно, усложняет выработку комплексных решений, - как говорится, «у семи нянек дитя без глазу». «Хотелось бы надеяться, - сказал президент, - что проведение Года экологии усилит интерес к природоохранным проблемам, улучшит экологическую ситуацию и, что особенно важно, - укрепит продовольственную безопасность нашей страны».

Немаловажное значение в решении этой проблемы имеет повышение эффективности селекционно-генетических и семеноводческих исследований в растениеводческой отрасли, в частности, в рисоводстве. Создание сортов устойчивых к неблагоприятным экологическим факторам (засолению, низкому плодотворению)

родию почв, изменению климата регионов) позволит увеличить урожайность культуры при снижении наносимого производством вреда окружающей среде [1-2].

В последние годы производство риса в нашей стране неуклонно возрастает - с 30-40 ц/га в 1996-2000 гг. до 60-62 ц/га в 2015-2016 гг. Но при этом, несмотря на предпринимаемые меры, производство этой культуры до сих пор остается очень высокочувствительным. В дальнейшем, основой выживания рисоводческих хозяйств и отрасли в целом должен стать не только переход на малозатратные, экономически оправданные и экологически безопасные системы рисоводства, а также более полное использование генетически заложенного в рисовое растение высокого (до 120-130 ц/га) потенциала урожайности, на чем, собственно, и основана адаптивная стратегия интенсификации растениеводства. На это направлены сейчас усилия ученых многих стран мира, а применительно к нашей стране - разработки ученых ФГБНУ «ВНИИ риса», вклад которых, в повышение эффективности селекционно-генетических исследований трудно переоценить [3-4].

Доступность азота и фосфора для усвоения - является наиболее важными из факторов, определяющих продуктивность всех основных сельскохозяйственных культур. Избыточное использование удобрений привело в Евросоюзе к такому накоплению азота (N) в почве, что, по имеющимся оценкам, оно угрожает устойчивости 70 % агроценозов. Недостаточное использование удобрений означает, что питательные вещества, усвоенные сельскохозяйственными культурами из почвы, не пополняются, что ведет к деградации почвы и снижению урожаев [5]. На долю минеральных удобрений приходится 40 % прироста производства продовольствия, отмеченного за последние 40 лет. В тоже время их потребление в мире за период между 1961 и 2002 годами выросло почти на 350 %, с 33 млн. тонн до 146 млн. тонн. Применение удобрений, внося столь значительный вклад в производство продовольствия, часто наносит вред окружающей среде [6]. Сегодня на Азию и Европу приходятся самые высокие в мире нормы расхода минеральных удобрений на гектар земли, и самые серьезные проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды, вызванным чрезмерным использованием удобрений, включая подкисление почвы и воды, загрязнение поверхностных и подземных водных объектов и возросший выброс парниковых газов. В настоящее время коэффициент использования азота составляет всего лишь 26-30 % для риса, пшеницы и кукурузы и менее 20 % для овощных культур. Остальной азот просто теряется в окружающей среде.

Воздействие минеральных удобрений на окружающую среду определяется управлением – расчетом оптимального количества (сколько удобрения вносятся в сравнении с тем, сколько выносятся растениями из почвы), методом и сроками внесения. Другими словами, именно эффективность применения удобрений, особенно азота (N) и фосфора (P), определяет, является ли этот аспект управления почвой благом для растений или бедой для окружающей среды. Задача, следовательно, состоит в том, чтобы отказаться от существующих нерациональных методов и перейти к земледелию, которое может обеспечить надежную основу для устойчивой интенсификации растениеводства.

Растения риса используют примерно треть от внесенного удобрения (30 %), тогда, как большая часть оставшегося N попадает в атмосферу (за счет денитрификации процесса восстановления нитратного азота до свободного молекулярного азота (N_2) или до газообразных окиси и закиси азота (NO и N_2O) и в поверхностный сток воды (вследствие нитрификации)). Образующиеся нитраты, очень подвижны и могут вымываться из почвы. Только небольшое количество остается в почве, и в целом доступно последующим поколениям растений. Азот необходим для развития растений в значительно больших количествах, чем другие элементы минерального питания, так как он является базовым компонентом для многих органических молекул, нуклеиновых кислот, белков. Несмотря на то, что азот является самым доступным элементом в атмосфере 78 %, он является лимитирующим фактором в большинстве сельскохозяйственных экосистем, несмотря на значительные его запасы в почве от 2-20 т/га, так как только незначительная его часть доступна растениям. В большинстве случаев растения на хорошо аэрируемых почвах используют азот в форме нитратов (NO_3), и в аммонийной форме (NH_4^+), на плохо аэрируемых почвах или затопленных почвах. Хотя на поглощение ионов NH_4^+ требуется меньше энергии, немногие растения и рис в их числе, способны расти только с их использованием. В ФГБНУ «ВНИИ риса» создаются сорта, более эффективно использующие элементы минерального питания (такие как фосфор, азот). Разрабатываются технологии выращивания сортов риса, позволяющие снизить потери удобрений при их внесении в различные фазы вегетации при изменяющихся условиях среды [5].

Особенно динамично отечественная рисовая отрасль развивается в последние годы. С 2005 г. урожайность культуры в среднем по стране стабильно превышает 40 ц/га. В 2015 г. посевная площадь риса в целом по Российской Федерации составила 202 тыс. га, урожайность 56 ц/га и валовой сбор риса-зерна - 1110 тыс. т. Краснодарский край по праву считается рисовой житницей России, - здесь производится до 80 % общероссийских валовых сборов зерна этой культуры. Именно кубанские рисоводы определяют эффективность отрасли в стране. В последние годы урожайность риса по Краснодарскому краю достигла в среднем 70 ц с 1 га; в 2015 г. было получено 63,0 ц/га, а валовой сбор – 845,4 тыс.т. Спустя год, в 2016 г. при среднестроковой урожайности 71,3 ц/га на Кубани было собрано свыше 1 млн.т. (в бункерном весе) зерна риса. При этом в ряде хозяйств (РПЗ «Красноармейский», ЭСП «Красное», АФ «Приволье» и др.) в последние два года урожайность этой культуры составила более 80 ц/га, а в ООО «Кубрис» превысила 90 ц/га. Данные цифры подтверждают, что современные сорта и уровень технологии их возделывания позволяют получать такой урожай риса на Кубани.

Нельзя не отметить тот факт, что рис является не только пищевым продуктом, но и играет важную стратегическую и природоохранную роль. По прогнозу, ежегодно приблизительно 10 млн. га сельскохозяйственных угодий в мире будут теряться вследствие засоления. Только выращивание риса позволяет вновь использовать эти «бросовые» земли в сельскохозяйственном производстве, так как при затоплении и последующем сбросе воды снижается уровень за-

соления [7].

В Российской Федерации значительная часть рисовых систем располагается на переувлажненных, подтопляемых и засоленных почвах, большая часть которых мало пригодны или же совсем непригодны для богарного земледелия. Таковыми являются большие земельные массивы в низовьях рек Кубани, Дона, Волги, а также в Терско-Сулакской и Прикаспийской низменностях. На большинстве этих рисовых землях невозможно выращивание других сельскохозяйственных культур, кроме как возделывание в севообороте риса, что подтверждает также и экологическую значимость этой культуры [8].

Таким образом, рисоводство является стратегически необходимой и средообразующей отраслью сельского хозяйства России, поскольку прекращение производства риса на освоенных (с огромными капиталовложениями) землях обусловит их полное исключение из сельскохозяйственного оборота, значительное ухудшение и без того непростой экологической обстановки и социально-экономической ситуации, вызовет необходимость переселения с этих ранее бросовых, а ныне хозяйственно-обустроенных земель сотен тысяч наших сограждан.

Говоря о социальном факторе, нельзя не отметить и проблему занятости сельских жителей. Общая численность работоспособного населения на прилегающих к рисоводческим хозяйствам территориях составляет в Краснодарском крае свыше 600 тыс. чел., из которых более половины заняты в рисовой отрасли и обслуживающих ее сферах деятельности, включая сами рисоводческие хозяйства, элеваторы, перерабатывающие строительные, ремонтные и эксплуатационные предприятия, организации социальной сферы услуг. По оценкам специалистов, дальнейшее расширение производства риса создаст в регионе около 6,5 тыс. дополнительных рабочих мест.

Работа поддержана грантом РФФИ и Министерством науки и образования Краснодарского края № 16-44-230207.

Литература

1. Goncharova, Yu.K. Inheritance of heat resistance in rice // Russian Journal of Genetics: Applied Research. - 2011. - Vol. 3. - P. 248-251.
2. Goncharova, Yu.K. Rice Tolerance to the Impact of High Temperatures / Yu. K. Goncharova, E. M. Kharitonov // Agricultural Research Updates. – 2015. – Vol. 9. – P. 1-37.
3. Харитонов, Е.М. Гетерозис у риса проблемы и перспективы / Е. М. Харитонов, Ю. К. – Краснодар, 2016. - С. 150.
4. Goncharova, Yu.K. Method of fixing the heterotic effect—implementation on plants (on the hundredth anniversary of the birth of V.A. Strunnikov) // Russian Journal of Developmental Biology. - 2014. -Vol. 45. -№ 6.- P.367-370.
5. Goncharova, Yu.K. Genetic Control of Traits Associated with Phosphorus Uptake in Rice (*Oryza sativa* L.) / Yu.K. Goncharova, E.M. Kharitonov // Russian Journal of Genetics: Applied Research, Pleiades Publishing. – 2016. -Vol. 6. - No.3. - P. 270–278.

6. Харитонов, Е.М. Генетика признаков, определяющих адаптивность риса (*ORYZA SATIVA* L.) к абиотическим стрессам / Е. М. Харитонов, Ю.К. Гончарова, Е.А. Малюченко // Экологическая генетика. – 2015. – Т. 13. - № 4. – С. 37-54.
7. Харитонов, Е.М. О генетико-физиологических механизмах солеустойчивости у риса (*Oryza sativa* L.) / Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова // Сельскохозяйственная биология. - 2013.- № 3. - С. 3-11.
8. Гончарова, Ю.К., Харитонов Е.М. Генетические основы повышения продуктивности риса / Ю.К. Гончарова, Е.М. Харитонов // 2015. – С. 314.