

М.С. Ткачева, научный сотрудник;
Н.В. Остапенко, кандидат сельскохозяйственных наук;
Г.Л. Зеленский, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»,
(г. Краснодар, пос. Белозёрный, 3; tkacheva_m_s@mail.ru)

ЗНАЧЕНИЕ СОРТА В ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОИЗВОДСТВА РИСА

Проблема засоленных земель занимает одно из первых мест среди неблагоприятных факторов внешней среды, оказывающих отрицательное действие на возделывание сельскохозяйственных культур. Избыток водорастворимых солей в почве вызывает изреживание всходов, тормозит рост и развитие растений, резко снижая урожайность. Технология выращивания риса с затоплением способствует вымыванию ионов солей ниже корнеобитаемого слоя и выводу их в водоприемники и за пределы рисовой оросительной системы, что позволяет вовлекать в сельскохозяйственное использование огромные массивы засоленных почв, которые не могут быть производительно задействованы под суходольные культуры. Но при возделывании риса в таких экологических условиях неизбежны потери урожая и ухудшение качества продукции. В связи с этим, актуальным является вопрос создания сортов, обладающих повышенной устойчивостью к солевому стрессу. При создании новых сортов риса приходится решать проблему сочетания потенциальной продуктивности и качества конечной продукции с экологической приспособленностью. Успех такой работы в высокой степени зависит от знаний наследуемости и изменчивости селективируемых признаков, генотип-средовых взаимодействий, принципа подбора пар, методов поэтапной оценки исходного материала на продуктивность, качество и устойчивость к абиотическим факторам среды.

Ключевые слова: сорт, генеалогия риса, донор солеустойчивости, гены устойчивости, родительские формы, исходный материал, изменчивость селективируемых признаков

M.S. Tkacheva, researcher;
N.V. Ostapenko, Candidate of Agricultural Sciences;
G.L. Zelenskiy, Doctor of Agricultural Sciences, professor,
FSBEI “All-Russian Research Institute of Rice”, (Krasnodar, v. Belozerny, 3;
tkacheva_m_s@mail.ru)

SIGNIFICANCE OF THE VARIETY IN INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF RICE PRODUCTION

The problem of saline soils is of great importance among unfavourable environmental factors which negatively influence upon cultivation of crops. The excess of water-soluble salts causes thinning of seedlings, hinders growth and development of plants and dramatically reduces productivity. Flooding technology of rice growing promotes leaching of salt ions below a rooting layer and they flow into water inlets and outside a rice irrigation system that allows using an enormous amount of saline soils which can't be used for upland crops. But cultivation of rice in such environmental conditions reduces productivity and deteriorates quality of the product. Thus, it's mostly important to develop varieties with high tolerance to salt stresses. Cultivating new varieties it's necessary to combine potential productivity and quality of product with environmental adaptability. The success of the work mostly depends upon the knowledge about inheritance and variability of selectable traits, interactions of genotype and environment, a principle of pair choice, methods of stepwise assessment of primary material on productivity, quality and tolerance to abiotic factors of environment.

Keywords: *variety, rice genealogy, donor of salinity tolerance, genes of resistance (tolerance), parent forms, primary material, variability of selectable traits.*

Резервы земель для сельскохозяйственного использования весьма ограничены и постоянно сокращаются. В связи с этим актуальным является вопрос о рациональном использовании существующих сельскохозяйственных угодий. Это предполагает получение потенциально возможного количества сельскохозяйственной продукции при достигнутом уровне аграрного производства путем сохранения и повышения почвенного плодородия, применения научно обоснованных технологий выращивания культур, выведения сортов, устойчивых к неблагоприятным факторам среды, в том числе эдафическим. К последним относится засоление почв, наличие которого может привести к существенному снижению урожайности сельскохозяйственных культур – от 20 до 50% [1].

Из множества сельскохозяйственных культур, исключая галофиты, рис характеризуется средней устойчивостью к повышенному содержанию солей в почвенном растворе и является культурой-мелиорантом, позволяющей вовлекать в сельскохозяйственное использование огромные массивы засоленных почв, которые не могут быть производительно задействованы под суходольные культуры. В связи с этим проблема солеустойчивости риса является одной из самых важных. В решении этой актуальной задачи большое место принадлежит новым сортам, обладающим повышенной устойчивостью к солевому стрессу.

Сорт, как один из основных элементов инновационной технологии, позволяет совершенствовать всю систему сельскохозяйственного производства и повышать его рентабельность: на этапе выращивания - за счет более высокой устойчивости к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды; на этапе реализации – за счет высокой урожайности и высокого качества продукции. Подбор устойчивых сортов позволяет также без применения дополнительных затрат существенно улучшать экологическую обстановку природной среды.

Селекция новых сортов – это длительный и очень трудоемкий процесс, в котором принимают участие не только селекционеры, но и учёные других направлений (физиологи, биотехнологи, агротехники, семеноводы, технологи).

При их создании приходится решать проблему сочетания потенциальной продуктивности и качества конечной продукции с экологической приспособленностью. Причем экологическая приспособленность, в конечном счете, решает вопрос о районировании и распространении сорта в производстве. При создании новой генетической изменчивости важнейшим методическим подходом является подбор пар для скрещивания и использование в качестве одной из родительских форм сорта или линии, хорошо приспособленной к условиям возделывания, т.е. в нашем случае донора солеустойчивости. Генеалогия риса сортов селекции ВНИИ риса тому подтверждение.

Солеустойчивость сорта – это признак, который контролируется целым рядом генов и их взаимодействием. Он проявляется неодинаково как по годам, так и в течение вегетации растений и зависит от генотипа, а также от действия условий внешней среды, абиотических и биотических факторов. Поэтому селекция сортов, устойчивых к солевому стрессу-довольно трудоемкая задача, усложняющаяся тем, что сорт, наряду с устойчивостью к засолению и болезням, должен иметь высокую урожайность и качество вырабатываемой крупы.

Солеустойчивый сорт Соната создан методом культуры пыльников гибридной популяции F₃ (Поккали/Славянец//Славянец) (рис. 1).

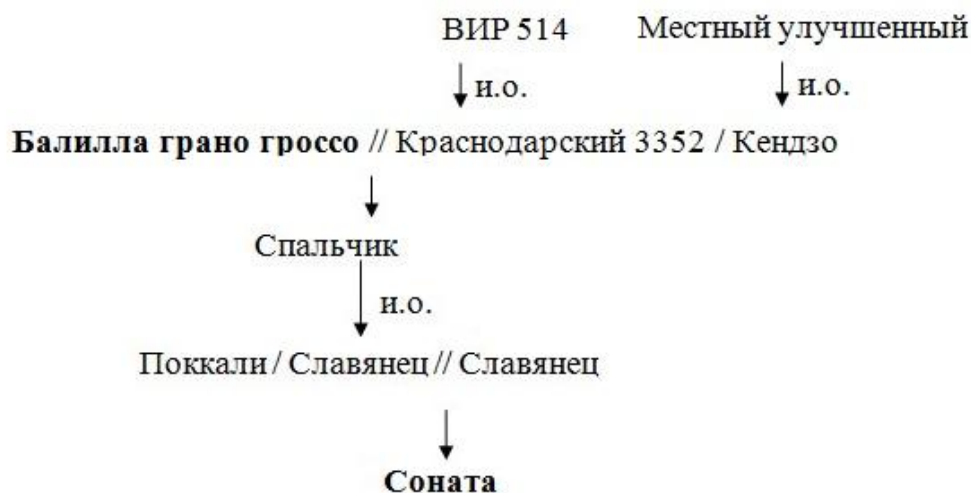


Рис. 1. Генеалогия сорта Соната

Сорт относится к среднеспелым техногенно-интенсивным сортам. Вегетационный период - 115-117 дней. Ботаническая разновидность – *var. nigro-apiculata* Gust. Цветковые чешуи соломенно-желтые, с мелкими темными точками. Листья темно-зеленые, узкие, средней длины. Пластинка листа сверху опушена больше чем снизу, край пластины – пильчатый. Куст прямостоячий. Метелка вертикальная, компактная. Длина метелки - 15см, плотность - 7,1 колосков на 1см длины метелки, пустозерность - 4-6%; общее количество зерновок - 130-135шт. Зерно полуокруглое. Отношение длины зерновки к ширине (l/b) - 1,6. Масса 1000 зерен - 25-27 г. Крупа белая, стекловидность - 86-87%; выход крупы - 69 %, целого ядра в крупе - 87-89%. Из технологических характеристик сорта Соната примечательным является стабильность качества крупы по годам, не меняющаяся от условий выращивания и особенностей года. Соната относится к интенсивным сортам, то есть хорошо отзывается на дополнительные затраты невосполнимой энергии, в том числе в виде минеральных удобрений, средств защиты от сорняков и др.

Особенность сорта – низкое кущение, поэтому для получения необходимой густоты рекомендуется высевать 7-9 млн всхожих зерен на гектар, проводить посев с мелкой (0,5-0,7см) глубиной заделки семян. Предпочтительный режим орошения - укороченное затопление.

Сорт обладает высокой солеустойчивостью во все фазы вегетации. Поражение пирикулярриозом не отмечено. Высокоустойчив к полеганию и осыпанию.

Таким образом, в сорте Соната удачно сочетаются гены устойчивости к засолению, полученные от таких известных солеустойчивых родителей, как Балилла grano grosso и Поккали.

Сорт Гамма создан методом индивидуального отбора из сложной гибридной популяции второго поколения *Курчанка / ВНИИР 554-90 // Лидер / Талисман*. Родительские формы в

свою очередь являются продуктом сложных многолетних скрещиваний, в которых использовались российские и зарубежные сорта из Аргентины, Италии, Кореи, Франции, Узбекистана (рис. 2). Гамма относится к группе среднеспелых сортов с периодом вегетации 115-118 дней. Ботаническая разновидность - *italica Alef*. Высота растений 85 – 90 см. Длина метелки 16 -17 см. Количество колосков на метелке 155-160 шт. Стерильность колосков низкая – 5 – 7 %. Зерно округлого типа ($l/b=1,9$), среднего размера с массой 1000 абсолютно сухих зерен 24 – 25 г. Стекловидность высокая 94 – 95 %. Выход крупы 70 – 71,5 %, в том числе целого ядра – до 90 %. Высокое качество крупы передалось от сорта Курчанка.

Растения сорта Гамма обладают интенсивным ростом в период получения всходов, легко преодолевают слой воды, под которым злаковые сорняки гибнут. Гамма не поражается пирикуляриозом, что позволяет выращивать сорт без применения химических средств защиты и получать экологически чистую и экономически недорогую продукцию высокого качества. Сорт устойчив к полеганию, не осыпается даже при перестое, но легко вымолачивается. Поэтому может убираться как отдельным способом, так и прямым комбайнированием.

Сорт Гамма является продуктом многолетней целенаправленной работы. Сорта, включенные в последнюю гибридизацию в качестве родительских форм (Курчанка, ВНИИР 554-90, Лидер, Талисман), были взяты не случайно.

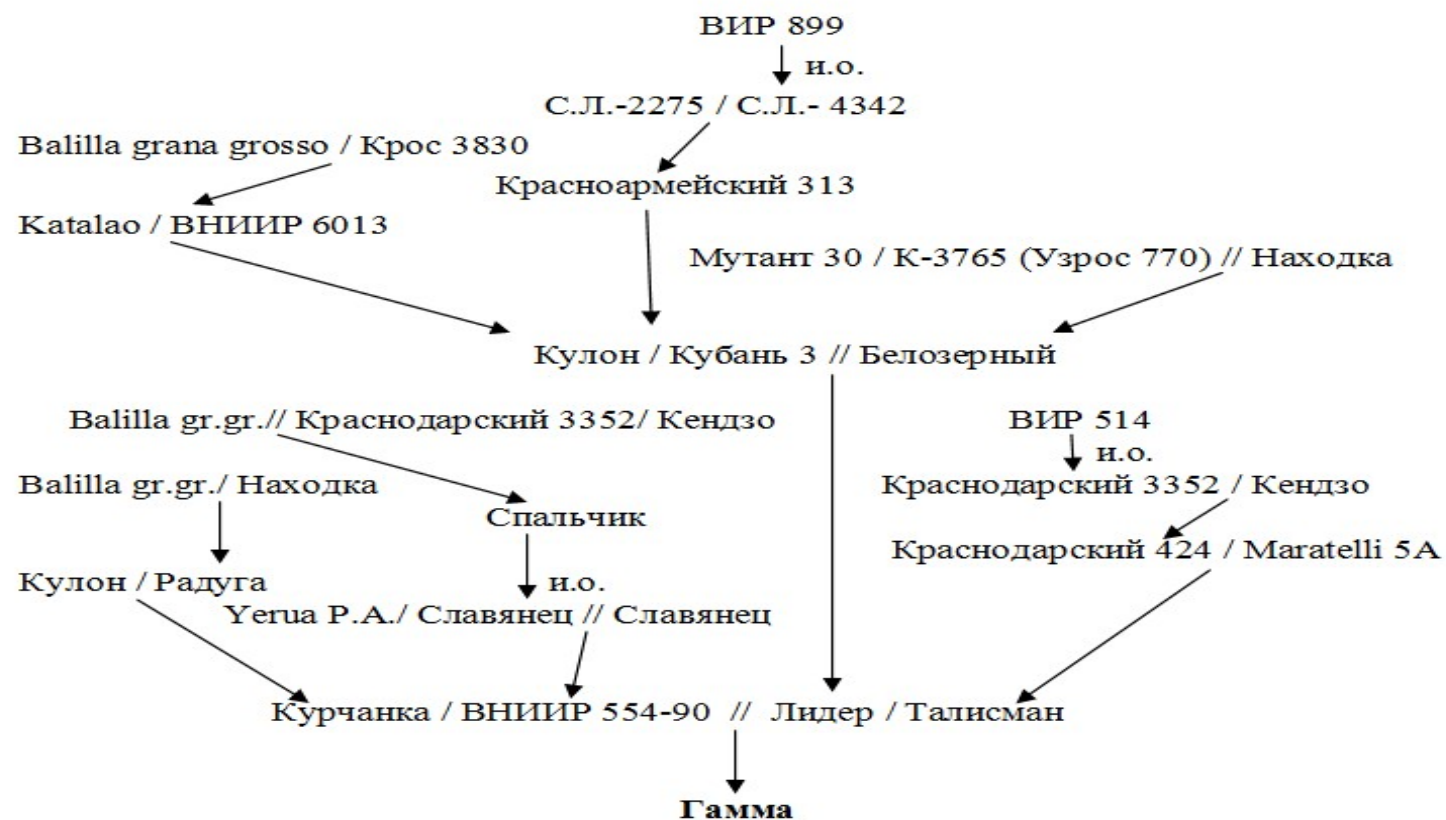


Рис.2. - Генеалогия сорта Гамма

Так, сорт Курчанка отличается высоким качеством крупы и высокой солеустойчивостью, полученной от итальянского сорта *Balilla grana grosso*. ВНИИР 554-90 обладает иммунитетом к пирикулярриозу, которую он унаследовал от аргентинского сорта *Yerua P.A.* Такой же признак имеет и сорт Талисман, который получил эффективный ген устойчивости к возбудителю гриба *Pyricularia oryzae* Cav. от французского сорта *Maratelli 5A*. Четвертый сорт - Лидер - создан на генетической основе трех российских сортов (Кулон, Кубань 3 и Белозерный). Лидер имеет сложный генотип, отличается высокой урожайностью, отличным качеством крупы и обладает признаками, позволяющими выращивать его без применения противозлаковых гербицидов.

Сорт Сонет создан методом индивидуального отбора из гибридной комбинации ВНИИР 8444 /ВНИИР 87 с применением метода культуры пыльников (рис. 3).

Вегетационный период - 109-115 дней. Ботаническая разновидность – *var. italica Alef*. Цветковая чешуя соломенно-желтого цвета, гладкая или слегка опушена. Растения высотой 80-85см. Метелка 14,5-15,0см длиной, вертикальная, слаборазвесистая с общим числом колосков 180-190 шт., плотностью колосков 10-13шт. на 1 см длины метелки, пустозерностью 15-20%. Густота стеблестоя 350-400шт. продуктивных стеблей на 1м² достигается как за счет высокой полевой всхожести, так и за счет кущения, в зависимости от нормы высева семян.

Зерновка полуудлиненной формы, отношение длины зерновки к ширине (*l/b*)– 2,1 . Масса 1000 абсолютно сухих зерен - 24-25 г. Стекловидность - 90-91%. Плёнчатость – 15,8-16,0%. Общий выход крупы – 72-73 %. Среднеустойчив к пирикулярриозу и неустойчив к засолению. Оптимальные сроки посева 1-15 мая; норма высева – 5-7 млн всхожих зерен на 1 га. Сонет пригоден для раннеапрельского посева с глубокой заделкой семян. Сорт может выращиваться при различных режимах орошения. Но так как он отличается высокими темпами начального роста растений, то может возделываться без применения противозлаковых гербицидов. Сонет не очень требователен к уровню плодородия почвы, на среднем агротехническом фоне хорошо отзывается на внесение умеренных доз минеральных удобрений



Рис.3. Генеалогия сорта Сонет

Таким образом, селекционная работа во ВНИИ риса по созданию новых сортов, в том числе и солеустойчивых, ведется на основе передовых методов селекции, генетики, физиологии, биотехнологии и определяется высокими требованиями производителей, потребительского рынка и природными условиями региона.

Литература

1. *Авакян, К.М.* Распространение засоленных почв на территории рисовых мелиоративных ландшафтов дельты реки Кубани / К.М. Авакян, Т.Ф.Бочко//Рисоводство.- 2008.- №13. -С.44-49.
2. *Зеленский, Г.Л.* Эффективность отдаленной и сложной гибридизации в селекции растений/Г.Л.Зеленский, Н.Н. Малышева, И.Н.Чухирь, А.Г. Зеленский, А.Р. Третьяков//Труды Куб. ГАУ. - №2 (23). – Краснодар, 2010 .- С. 89 – 95.
3. *Зеленский, Г.Л.* Борьба с пирикулярриозом риса путем создания устойчивых сортов: монография / Г. Л. Зеленский. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 92 с.
4. Система рисоводства Краснодарского края: Рекомендации/ Под общ. ред. Е.М. Харитонов. – Краснодар: ВНИИ риса, 2005. – 340 с.

Literature

1. *Avakyan, K.M.* Spread of saline soils on the territory of rice reclamation landscapes of Kuban delta/ K.M. Avakyan, T.F. Bochko// Rice growing. 2008.- №13.- P.44-49.
2. *Zelenskiy, G.L.* Efficiency of long and difficult hybridization in plant selection/G.L. Zelenskiy, N.N. Malysheva, I.N. Chukhir, A.G. Zelenskiy, A.R. Tretiyakov// Works of KubSAU. - №2 (23). – Krasnodar, 2010 .- P. 89 – 95.
3. *Zelenskiy, G.L.* Fight with rice pyriculariosis by selecting tolerant cultivars: monography/ G.L. Zelenskiy. – Krasnodar: KubSAU, 2013. – 92 p.
4. System of rice-growing in Krasnodar Area: Recommendations/ Ed. E.M. Kharitonova. – Krasnodar: ARRI of rice, 2005. – 340 p.