

УДК 633.18:631.527

**РОССИЙСКИЕ СОРТА РИСА ДЛЯ  
ДЕТСКОГО И ЛЕЧЕБНОГО ПИТАНИЯ**Зеленский Григорий Леонидович  
д.с.-х.н., профессорЗеленская Ольга Всеволодовна  
к.б.н, доцент  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Описаны сорта риса, созданные в России для производства продуктов детского и лечебного питания. Среди них глютинозные сорта Виола и Виолетта, длиннозерные - Снежинка и Австрал, а также краснозерный Марс. Приведены агробиологические характеристики этих сортов

Ключевые слова: РИС, СОРТ, ГЛЮТИНОВЫЙ, ДЛИННОЗЕРНЫЙ, КРАСНОЗЕРНЫЙ

UDC 633.18:631.527

**RUSSIAN RICE VARIETIES FOR CHILDREN'S  
AND CURATIVE NUTRITION**Zelensky Grigory Leonidovich  
Dr.Sci.Agr., professorZelenskaya Olga Vsevolodovna  
Cand.Sci.Biol., associate professor  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

There were described the rice varieties created in Russia for production of children's and curative nutrition. Among them are waxy varieties as Viola and Violetta, long-grained – Snezhinka and Avstral and red-grained – Mars as well. There were cited the agro biological characteristics of these varieties

Keywords: RICE, VARIETY, WAXY RICE, LONG-GRAINED RICE, RED RICE

***Посвящается  
80-летию ВНИИ риса***

В практике мирового рисоводства используется огромное количество сортов риса. В Индии, к примеру, возделывается более 8 тысяч различных сортов. Большое сортовое разнообразие наблюдается и в других рисосеющих странах. Выращивают короткозерные, среднезерные и длиннозерные сорта риса, различающиеся как по биологическим, так и по кулинарным характеристикам. Чаще всего для каждого блюда подбирается свой сорт. Но особой группой выделяются сорта, которые по биохимическому составу предназначают для лечебного и детского питания. Такие эксклюзивные сорта риса созданы и в России. Термин «эксклюзивный сорт» или «группа эксклюзивных сортов» предложен для обозначения риса с признаками качества, определяющими пищевые достоинства, по которым они резко отличаются от основной группы возделываемых в РФ сортов [6].

Среди этих сортов выделяются глютинозные (waxy rice) с низким содержанием амилозы (Виола и Виолетта), длиннозерные (Снежинка и

Австрал), краснозерные (Марс и Рубин), отличающиеся особым биохимическим составом.

В августе 2011 г. на Кубани, рядом со станицей Холмской Абинского района, произошло важное событие, которого мы ожидали 17 лет: питерская фирма «Агро-Альянс» завершила строительство завода по переработке зерна риса. Важность этого события обусловлена тем, что впервые в России здесь выпущена крупа для детского и лечебного питания из отечественного глютинозного риса сорта Виола, созданного специально для производства этих продуктов.

Для строительства этого завода в 2007 г. генеральным директором фирмы «Агро-Альянс» Виктором Алексеевичем Козыревым было создано дочернее предприятие «Южная рисовая компания», директором которого назначен Владимир Николаевич Матвиенко. Усилиями нового коллектива под руководством В.П. Матвиенко в степи за короткий срок построено и запущено в работу уникальное предприятие. От выделения участка до запуска завода затрачено всего 3,5 года. И вот через 17 лет после создания сорта Виола первые упаковки с крупой готовы к отправке в российские магазины (рис.1).



Рис. 1 Крупа риса из сорта Виола

## **Сорт Виола**

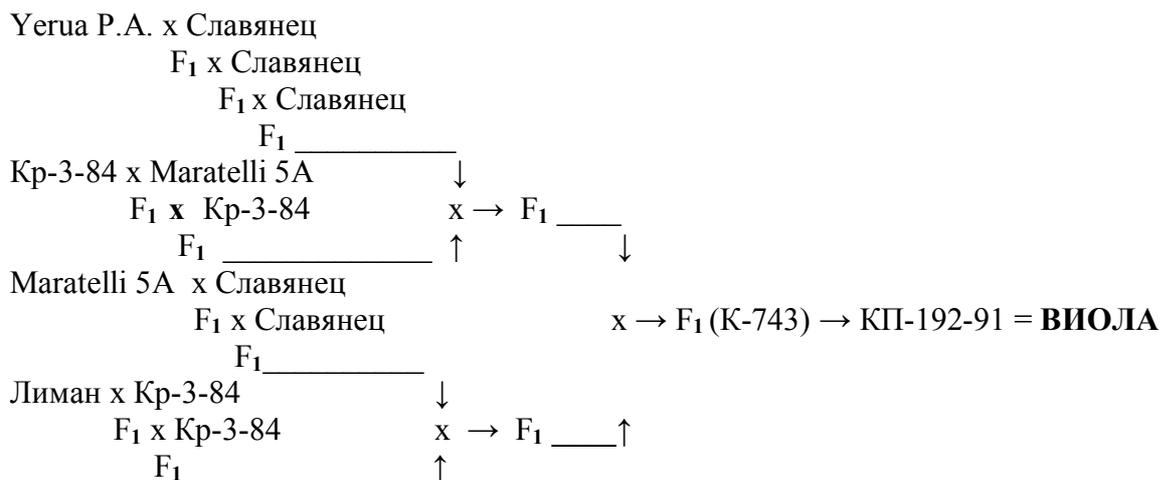
Первый отечественный глютинозный сорт риса Виола создан во Всероссийском НИИ риса. Его зерно в крахмале содержит амилопектин и менее 2 % амилозы (у обычных сортов амилозы содержится от 8 до 37%). В мировой практике зерно глютинозного риса (*waxy rice*) предназначено для выработки специальных продуктов лечебного и детского питания. Они особенно необходимы при искусственном вскармливании детей в первый год жизни. За рубежом такие продукты производятся из глютинозных сортов риса и в больших объемах завозятся в Россию.

Новизна сорта Виола защищена авторским свидетельством № 30524 от 03.04.2001 г. с датой приоритета 18.12.1994 и патентом Российской Федерации на селекционное достижение № 0946 от 03.04.2001 г. Судя по этим датам, сорт прошел долгий, тернистый путь изучения и признания. И это действительно так. На Государственное испытание сорт Виола был передан в 1994 году. Потребовалось 7 лет, чтобы убедить государственные организации в целесообразности выращивания своего отечественного глютинозного сорта для производства детского и лечебного питания. И только в 2001 году получен патент, дающий право на размножение и использование этого сорта.

Ученым советом ВНИИ риса авторский коллектив был утвержден в следующем составе: Г.Л. Зеленский – 65% (планирование гибридной комбинации и подбор родительских пар, проведение отборов, изучение потомства во всех звеньях селекционного процесса, предварительное размножение сорта); Г.Д. Лось – 25% (проведение гибридизации, размножение и изучение гибридной популяции); В.Г. Красников – 10% (биохимическая оценка материала на всех этапах селекции).

Новый сорт создан методом индивидуального отбора из гибрида F<sub>1</sub> (К-743), полученного путем сложной многоступенчатой гибридизации с

использованием в качестве родительских форм пяти разнотипных сортов: Yegua P.A. / Славянец // Славянец /// Славянец//// Кр-3-84 / Maratelli 5A // Кр-3-84 ///// Maratelli 5A / Славянец // Славянец /// Лиман / Кр-3-84 //Кр-3-84, последующим повторным отбором и всесторонним изучением потомства (рис.2).



**Рис.2** Генеалогия сорта риса Виола (Зеленский, 1993)

Учитывая, что исходные сорта не являются глютинозными, объяснить появление глютинозного растения в этой гибридной популяции может лишь действие рецессивного гена wx (восковидность). Это косвенно подтверждают исследования японского генетика Т. Sugawara (1968), который определил действие гена wx на содержание амилозы в крахмале эндосперма четырех фенотипических классов семян гибридов второго поколения. В потомстве формы WxWxWx содержали 18,2% амилозы, WxWxwx –15%, Wxwxwx –14,9%, а wxwxwx – 0%. Масса зерна при этом снижалась по мере увеличения присутствия гена wx [9]. Мы не проводили специальных генетических анализов сорта Виола, поэтому можно лишь предполагать о наличии в нем блока рецессивных генов wx. К тому же, несколько признаков подтверждают это предположение. Наряду с низким содержанием амилозы, сорт имеет мелкое зерно с восковидным эндоспермом (рис. 3).



В процессе конкурсного испытания было установлено, что по урожайности, числу зерен в метелках, устойчивости к полеганию Виола не уступает районированному сорту – стандарту Спальчик, а по содержанию белка и устойчивости к пирикулярриозу превосходит его (табл. 1).

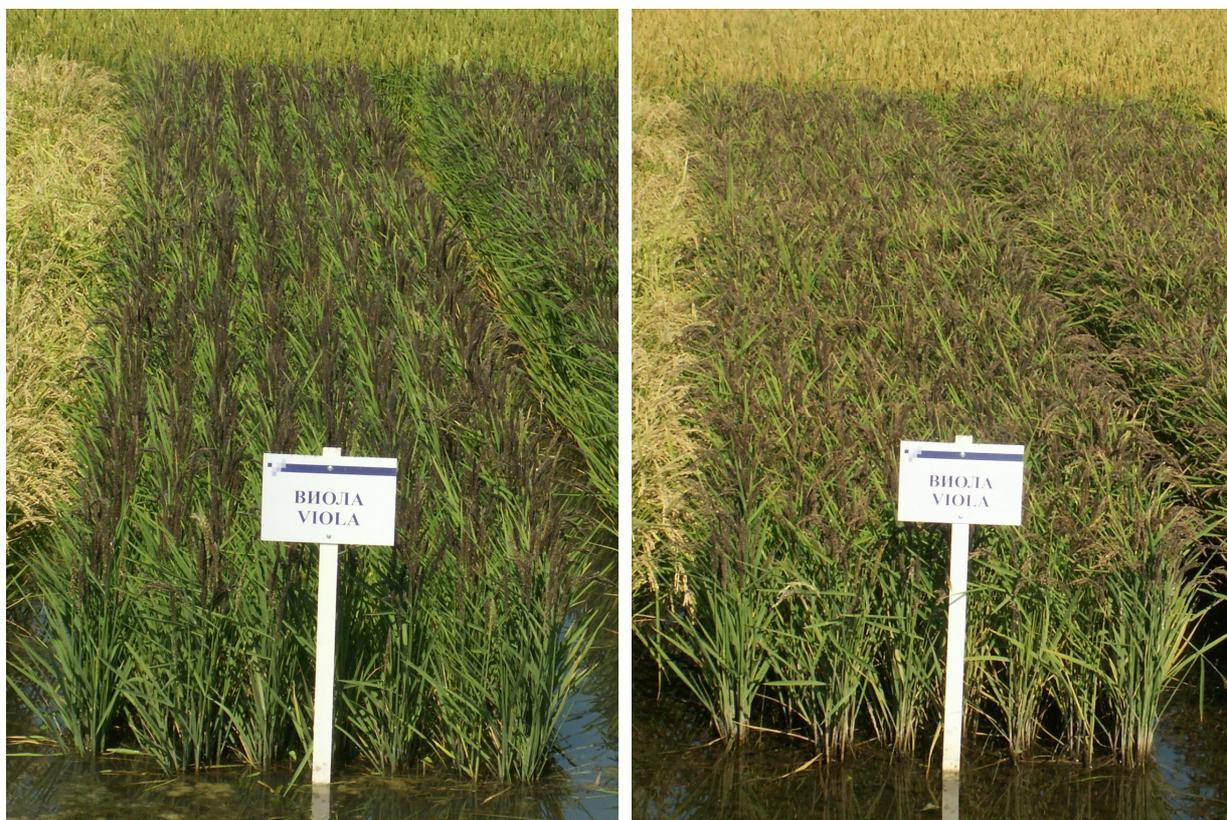
В последующие годы при выращивании в питомниках размножения сорт Виола показывал урожайность до 7,5 т/га с высокой стабильностью по годам. Вегетационный период (от залива до полного созревания) во время изучения сорта колебался от 116 до 120 суток. Выметывание у главных и боковых побегов не растянуто, поэтому созревание в кусте происходит дружно. Сорт обладает высокой полевой устойчивостью к пирикулярриозу и рисовой листовой нематоды. Важной особенностью сорта является очень высокая энергия прорастания семян и их полевая всхожесть. Это позволяет формировать густые всходы, при относительно низкой норме посева (4,5 – 5 млн. всхожих зерен на гектар).

Таблица 1- Характеристика глютинозного сорта риса Виола в сравнении с районированным сортом Спальчик (конкурсное испытание 1991 – 1993 гг.)

Показатели	Виола	Спальчик (стандарт)
Урожайность, т/га	6,82	6,78
НСР <sub>05</sub>	0,21	
Вегетационный период, сут.	117	115
Высота растений, см	78,0	74,5
Число колосков в метелке, шт.	93	128
Стерильность колосков, %	10,9	13,8
Масса 1000 зерен (абсолютно сухих), г	22,6	25,2
Пленчатость, %	17,6	16,0
Стекловидность, %	0	67,7
Отношение длины зерна к ширине, l/b	1,6	1,8
Выход крупы, %	66,1	70,8
Содержание в крупе:		
- белка, %	6,5	5,4
- амилозы, %	1,5	20,0
Устойчивость к полеганию, балл	4,5	4,5
Поражаемость пирикулярриозом на инфекционном фоне при искусственном заражении:		
- листовая форма, %	10 – 40	20 – 30
- метельчатая форма, %	15 – 20	80 – 100

Растения Виолы, несмотря на короткостебельность, хорошо преодолевают слой воды в период получения всходов. Сочетание этого признака с устойчивостью к болезням позволяет возделывать Виолу по экологически чистым технологиям с целью получения диетического риса.

Ботаническое определение сорта Виола: вид – *Oryza sativa* L., подвид – *japonica*, разновидность – *minantica* Gust. Растения безостые, с фиолетовой окраской жилок стебля и цветковых чешуй в период выметывания. К фазе полной спелости цветковые чешуи становятся коричневато-желтыми (рис. 4). Это позволяет легко отличать растения Виолы от всех других сортов риса, возделываемых в России. Плод - зерновка, белая, меловидная с восковидным эндоспермом.



**Рис. 4** Сорту риса Виола в фазе молочной и полной спелости в демонстрационном посеве ВНИИ риса

Стебель средней толщины (4 – 5 мм), прочный, с высокой устойчивостью к полеганию. Листья зеленые, без антоциановой окраски, среднего размера, изогнутость пластинки слабая. Метелка короткая (13 –14 см), эректоидная, несет 95 – 105 колосков. Стерильность низкая (8 –10 %).

Зерно средней крупности, масса 1000 зерен 28 – 29 г. Форма зерна округлая, отношение длины к ширине 1,6–1,7. Крупа белая, нестекловидная. Выход крупы 66 - 68,5 %. При варке крупа разваривается в клейстерообразную массу, которая имеет вкус не типичный для рисовой крупы. Поэтому крупу Виолы целесообразно использовать для размола в муку, из которой можно готовить диетическое и лечебное питание. В годы испытания сорт Виола показывал урожайность в производственных условиях на уровне районированных сортов Спальчик и Лиман (6,7 – 7,0 т/га). Сорт не осыпается даже при перестое, но легко вымолачивается. Поэтому его можно убирать как раздельным способом, так и прямым комбайнированием.

<http://ej.kubagro.ru/2011/08/pdf/01.pdf>

ем. Виола не требует особых условий выращивания. Ее возделывают по технологиям, принятым для короткостебельных сортов риса, в том числе и без применения химических средств защиты [3,4,10].

Передавая сорт Виолу на государственное испытание в 1993 г., мы подчеркивали, что ГОСТ РФ не допускает наличие глютинозного риса в зерновой массе заготавливаемых сортов. Поэтому Виолу необходимо размещать на специально выделенных участках. Зерно следует обрабатывать на отдельном току, чтобы не допустить смешение с другими сортами. Переработку зерна вести на специально выделенных линиях. Однако эта проблема в настоящее время легко решается. Во многих рисосеющих хозяйствах построены мини-заводы для переработки риса в крупу. Это позволяет не только выращивать отдельно взятый сорт, но и проводить его переработку. Сложнее решить задачу по сокращению пути от крупы сорта Виола до потребителя лечебного и детского питания. Главный вопрос, кто в России возьмется за решение проблемы переработки глютинозного риса в продукты так необходимые грудным детям и взрослым с ослабленным здоровьем, оставался открытым до 2011 года. Теперь этот вопрос снят. Эту проблему решила фирма «Агро-Альянс». Крупа сорта Виола поступила в магазины. Надеемся, что наши покупатели, приобретая крупу этого сорта, будут готовить из него различные блюда, и в итоге дадут новому продукту положительную оценку. Именно от их спроса будет зависеть дальнейшая судьба новых российских сортов риса.

Зерно, крупа и продукты переработки нового сорта прошли полную экспертизу, в том числе медицинскую, и во ВНИИ риса имеется полный комплект документов, разрешающих использование сорта Виола в производстве.



В заключение следует добавить, что в 2003 году на конкурсе Всероссийской выставки «Золотая осень», проводимой на ВВЦ (г.Москва), сорт риса Виола отмечен дипломом второй степени и памятным призом: бюстом царя Александра II - освободителя (рис.5). Сорт Виола рекомендован для широкого внедрения в Российской Федерации.

Вспоминая наказ академика П.П. Лукьяненко о том, что нельзя выращивать только один сорт, даже очень выдающийся, мы в дополнение к сорту Виола создали еще один сорт такого же типа - Виолетту, но с другим генетическим происхождением. Это позволяет стабилизировать их устойчивость к пирикулярриозу – наиболее опасному заболеванию риса.

### **Сорт Виолетта**

Работа по созданию нового сорта риса Виолетта была завершена во ВНИИ риса в 2001 году. Новый сорт относится к так называемым глютинозным сортам. Его зерно в крахмале содержит амилопектин и менее 2% амилозы (у обычных сортов амилозы содержится от 8 до 37%). Зерно Виолетты предназначено для выработки специальных продуктов лечебного и детского питания.

Сорт создан методом индивидуального отбора из гибридной популяции, полученной путем отдаленного скрещивания российского сорта Л-5-80 и образца из коллекции Международного института риса (Филиппины) Qn jung Do (IRRI- 06537).

Авторский коллектив сорта утвержден Ученым советом института в следующем составе: Зеленский Г.Л. – 65%, Лось Г.Д. – 10%, Лоточникова Т.Н. – 10%, Третьяков А.Р. – 10%, Харченко Е.С. – 5%. Новизна сорта Виолетта защищена авторским свидетельством № 37656 от 28.05.2007 г. с датой приоритета 19.12.2001 и патентом РФ на селекционное достижение № 3647 от 25.08. 2007 г.

Ботаническое определение сорта Виолетта: вид – *Oryza sativa* L., подвид – *japonica*, разновидность – *nigrorufirea* Gust. Растения с короткими остями фиолетового цвета, с фиолетовой окраской цветковых чешуй и жилок стебля. Это позволяет легко отличать растения Виолетты от всех других возделываемых сортов риса (рис 6).



**Рис. 6** Сорт риса Виолетта в фазе молочной и полной спелости в демонстрационном посеве ВНИИ риса

В процессе конкурсного испытания установлено, что по урожайности и ряду других хозяйственно-ценных признаков Виолетта превосходит районированный сорт Лиман и глютинозный сорт Виолу (табл.2).

Таблица 2 - Характеристика глютинозного сорта риса Виолетта в сравнении с сортами Лиман (стандарт) и Виола (глютинозный) в конкурсном испытании 1999 – 2001 гг.

Показатели	Виолетта	Лиман	Виола
Урожайность, т/га	6,94	6,61	6,53
НСР <sub>05</sub>	0,211		
Вегетационный период, сут.	119	115	117
Высота растений, см	82,0	76,0	78,0
Длина метелки, см	15,6	13,4	14,3
Количество колосков на метелке, шт.	124	118	95
Стерильность колосков, %	8,9	12,8	10,6
Масса 1000 зерен (абс. сухих), г	22,9	22,6	23,7
Стекловидность, %	0	88	0
Отношение длины к ширине (l/b)	1,6	1,7	1,5
Общий выход крупы, %	68,4	69,6	68,8
в т.ч. целого ядра, %	72,2	63,1	59,4
Содержание амилозы, %**	1,5	20,5	1,8
Устойчивость к :			
полеганию	У*	У	У
пирикулярриозу	У	УВ	У

\* У – устойчив, УВ – умеренно-восприимчив; \*\* Данные 2001 г.

Сорт низкорослый, высота 80 – 85 см. Стебель средней толщины (4 – 5 мм), прочный, с высокой устойчивостью к полеганию. Листья зеленые, без антоциановой окраски, среднего размера, изогнутость пластинки слабая. Метелка короткая (14 – 16 см), пониклая, несет 120 – 125 колосков. Стерильность метелок низкая (8 – 10 %).

Зерно средней крупности, масса 1000 зерен 28 – 29 г. Форма зерна округлая, отношение длины к ширине 1,6. Крупа белая, нестекловидная. Выход крупы 68 - 69 %. При варке крупа разваривается в клейстерообразную массу, которая имеет вкус не типичный для рисовой крупы. Поэтому крупу Виолетты, также как и Виолы, целесообразно использовать для размола в муку, из которой готовят диетическое и лечебное питание. Сорт не

осыпается даже при перестое, но легко вымолачивается. Поэтому может убираться как раздельным способом, так и прямым комбайнированием.

Для обеспечения завода сырьем, сорта Виола и Виолетта выращиваются в хозяйствах Абинского района. В 2010 г. посевы размещались в ООО «Зерностандарт», директором которого работает В.В. Бурцев. Благодаря его настойчивости и агрономическому профессионализму удалось произвести необходимый для промышленной переработки объем зерна этих сортов. В 2011 г. посевы Виолы и Виолетты размещены в ООО «Агро-Альянс», где руководителем является Н.Ф. Чалый. Он со своими специалистами приложил максимум усилий, чтобы растения новых сортов, невзирая на поздний срок сева из-за дождливой погоды в мае, выросли бы нормальными. И это им удалось (рис.7).



**Рис. 7** Производственный посев сорта Виолетта (фаза молочной спелости), 2011 г.

Как отмечалось выше, сорта Виола и Виолетта отличаются незначительным содержанием амилозы или полным ее отсутствием (0,0 - 1,8 %) и высоким содержанием амилопектина. Это способствует быстрой набухаемости, повышенной клейкости и высокой обволакивающей способности про-

дукта. Время варки глютинозной крупы, выработанной из сортов Виола и Виолетта, на 3-6 минут меньше, чем неглютинозной. Кашу, благодаря обволакивающим свойствам, рекомендуют в качестве диетического продукта для больных с нарушениями функций пищеварительного тракта. Мука может использоваться как компонент продуктов детского питания, в частности, в сухих и жидких молочных смесях на зерновой основе, приближенных по составу к женскому молоку. Мука рисовая из глютинозных сортов в пастообразном состоянии обеспечивает сохранность структуры продуктов при замораживании, хранении в замороженном виде или при повторении циклов замораживания и оттаивания. Она имеет исключительную способность к стабилизации (синерезису) изготовленных на ее основе соусов и подлив, в отличие от других видов рисовой муки и крахмала, поэтому в целях стабилизации рисовую муку глютинозных сортов добавляют в замороженный фарш, кулинарные изделия. Во ВНИИ риса разработаны и утверждены технические условия: ТУ 9715-001-00495993-03 «Рис глютинозный для детского питания», ТУ 9294-002-00495993-03 «Крупа рисовая из глютинозных сортов риса для детского питания», ТУ 9197-003-00495993-03 «Мука рисовая из глютинозных сортов риса для детского питания» [6].

### **Сорт Снежинка**

Длиннозерный сорт риса Снежинка, относящийся к индийскому подвиду, включен в Государственный Реестр селекционных достижений с 2003 года. Первое скрещивание при его создании проведено в 1981 г., и только через 23 года упорной работы селекционера этот сорт был допущен к использованию в производстве.

Новизна сорта Снежинка защищена авторским свидетельством №29304 от 28.01.2003 г. с датой приоритета 18.12.1995 и патентом Российской Федерации № 1733 от 28.01.2003 г. Эти даты, показывают, что сорт до внесения в Госреестр испытывался в Госсортсети и изучался в течение 7 лет. Закономерно возникает вопрос, почему так долго? Производствен-

ники (особенно те, кто имеют собственную переработку) говорят, что Снежинка прекрасный сорт, дает крупу высшего сорта. Однако получить патент и доказать этим целесообразность выращивания отечественного длиннозерного сорта Всероссийскому НИИ риса удалось только после того, как в 2003 г. Кубань посетил президент России В.В. Путин и в ЭСП «Красное» осмотрел посевы риса, узнал о проблемах рисоводов. «...Глава государства познакомился с выставкой сортов риса, возделываемых на Кубани, поинтересовался даже их кулинарными качествами ...» (газета «Вольная Кубань» от 07.10.2003).

Таким образом, в 2003 году было получено право на размножение и широкое внедрение этого сорта. До этого велось только поддерживающее семеноводство, благодаря энтузиазму селекционеров и специалистов элитно-семеноводческого хозяйства «Красное».

Сорт Снежинка выведен во Всероссийском научно-исследовательском институте риса при выполнении Программы создания высококачественного длиннозерного сорта риса, обладающего высокой устойчивостью к пирикуляриозу. При этом был использован метод индивидуального отбора из гибридной популяции, полученной после скрещивания позднеспелого длиннозерного сорта ВНИИР 7630 (индийского подвида) и низкорослой раннеспелой длиннозерной формы НФ-ДЗ-84, выделенной из гибрида второго поколения Спальчик /ВНИИР 7630/ /ВНИИР 7630 (рис. 8). Первое скрещивание было сделано в 1981 году, а последнее - в 1985. Гибриды изучались зимой в камерах искусственного климата (для ускорения селекции), а летом в полевых условиях.



**Рис. 8** Генеалогия сорта риса Снежинка

Параллельно проводилась оценка на устойчивость к пирикулярриозу и рисовой листовой нематоды в условиях искусственного заражения. Сорт на всех этапах изучения выделялся высокой устойчивостью к фотопатогенам.

Авторский коллектив утвержден в следующем составе: Зеленский Г.Л. (планирование гибридной комбинации и подбор родительских пар, проведение отборов, изучение потомства во всех звеньях селекционного процесса, предварительное размножение сорта); Лось Г.Д. (проведение гибридизации, размножение и изучение гибридной популяции); Туманьян Н.Г. (технологическая и биохимическая оценка); Харченко Е.С. (ВНИИ риса), Коломиец Т.М. (ВНИИ фитопатологии) (фитопатологическая оценка на всех этапах селекции и определение генотипа устойчивости сорта); Алешин Е.П. (общее руководство программой). Как видно, среди авторов сорта два фитопатолога. Это свидетельство того, что сорт Снежинка создан в результате многолетнего творческого содружества селекционеров и фитопатологов [2].

В процессе конкурсного испытания было установлено, что по урожайности, числу зерен в метелках, устойчивости к полеганию Снежинка не уступает районированному сорту – стандарту Спальчик, а по качеству зерна и устойчивости к пирикулярриозу превосходит его. Учитывая то, что

в институте отсутствовал длиннозерный сорт-стандарт, сравнение вынуждены были проводить с короткозерным сортом (табл.3).

Таблица 3 - Характеристика сорта Снежинка в сравнении с районированным сортом Спальчик (конкурсное испытание 1993-1995 гг.)

Признаки	Снежинка	Спальчик (стандарт)
Урожайность, ц/га	64,5	64,3
Вегетационный период, дн.	120	119
Высота растений, см	91,6	76,5
Число колосков в метелке, шт.	120,0	121,0
Стерильность колосков, %	7,0	18,0
Масса 1000 зерен (абс. сухих), г	24,0	25,1
Стекловидность, %	95,7	70,0
Трещиноватость, %	4,0	47,3
Отношение длины зерновки к ширине, l/b	4,0	1,7
Выход крупы, %	65,1	68,8
в т. ч. целого ядра,	81,4	63,2
Поражаемость пирикулярриозом: (инфекционный фон) метельчатая форма, %	4,4	60,0

В последующие годы при выращивании в питомниках размножения сорт Снежинка показывал урожайность до 7,0 - 7,5 т/га с высокой стабильностью по годам.

Особенностью сорта является высокая энергия прорастания семян и их полевая всхожесть при «мягком» водном режиме. Это необходимо учитывать, чтобы формировать густые всходы, при относительно низкой норме посева. Многолетние наблюдения за развитием риса показали, что Снежинка отрицательно реагирует на повышенное загущение растений (более 300 на 1 кв. м). Плотность стеблестоя должна быть такой, чтобы растения могли образовать 2-3 боковых побега. А с каждым побегом, как известно, образуется 5 и более дополнительных корней, которые усиливают возможности растения брать питание из большего слоя почвы. На загущенных посевах образуются одностебельные растения, которые имеют

более слабую корневую систему. Кроме того, между ними усиливается конкуренция за свет. Работают только верхние листья, а нижние в затенении постепенно отмирают. В результате формируются мелкие метелки, в них возрастает стерильность колосков. Попытки снизить конкуренцию между растениями путем увеличения норм минеральных удобрений (особенно азотных) проблемы не снимают, а лишь усугубляют ее. Стебель риса удлиняется, размер листьев увеличивается, взаимное затенение усиливается. В результате стерильность колосков еще больше возрастает, а продуктивность растений снижается. Поэтому норма посева семян не должна превышать 6,0 – 6,5 млн. на 1 га, или 180 – 200 кг/га.

Вегетационный период (от залива до полного созревания) во время изучения при укороченном затоплении колебался от 118 до 120 суток, а при получении всходов из-под слоя воды - 120-123 суток. Выметывание у главных и боковых побегов не растянутое, поэтому созревание зерна в пределах куста происходит дружно.

Иммунологическое изучение при искусственном заражении показало, что новый сорт обладает высокой толерантностью к рисовой листовой нематоды и высокоустойчив к пирикуляриозу. Это позволяет не применять химические средства защиты от этих патогенов. Высокая полевая устойчивость растений Снежинки к пирикуляриозу подтвердилась в 2004 году. Даже на тех участках, где на других сортах болезнь достигла эпифитотийного развития, резко снизив их урожайность, сорт Снежинка не поразила и не снизил урожайность зерна.

Ботаническое определение сорта Снежинка: вид – *Oryza sativa* L., подвид – *indica*, разновидность – *gilanica* Gust. Растения безостые, зерновки узкие длинные (рис. 9).



**Рис.9 Длиннозерный сорт риса Снежинка**

Цветковые чешуи соломенно-желтые, со слабой опушенностью, колосковые - не окрашены. К фазе полной спелости цветковые чешуи становятся белесыми, поэтому создается впечатление, будто посев покрыт снегом. Это позволяет легко отличать растения Снежинки от всех других сортов риса, возделываемых в России.

Куст компактный, стебель у сорта толстый, полый, очень прочный, устойчивость к полеганию высокая. Длина стебля 90-95 см. Ушки серповидные, бесцветные. Листья зеленые без антоциановой окраски, со слабым

опущением и слабым восковым налетом, среднего размера, со слабой изогнутостью листовой пластинки. Метелка по типу рыхлая, длинная (18-19 см), средней плотности (6,4 – 6,6 шт./см), поникающая, несет 115-125 колосков. Пустозерность метелок низкая – 6,5 - 8%.

Для переработки зерна сорта Снежинка не требуется особого оборудования. При соответствующей регулировке обычных шлифовальных машин из него получают крупу высшего сорта.

Урожайность в производственных условиях сорт Снежинка показывает на уровне районированных короткозерных сортов (6,7 – 7,0 т/га). Сорт не полегает и не осыпается даже при перестое, но легко вымолачивается. Поэтому может убираться как отдельным способом, так и прямым комбайнированием. Снежинка не требует особых условий выращивания. Ее возделывают по технологиям, принятым для короткостебельных сортов риса, в том числе и без применения химических средств защиты, с целью получения длиннозерного риса не только для приготовления плова, но и для выработки диетических продуктов. Учитывая, что сорт имеет длинное узкое зерно, при очистке его необходим индивидуальный подбор решет.

Специалисты по качеству зерна риса относят Снежинку к эксклюзивным сортам из-за ее особого жирнокислотного состава зерна [6]. Значительный интерес рисовое масло представляет по содержанию олеиновой и линолевой кислот, которые находятся почти в равных концентрациях. Присутствие линоленовой кислоты в пределах 1,0-1,3 % повышает биологическую ценность этого масла. Содержание пальмитиновой кислоты в пределах 13,3-16,0 %, что значительно отличается от многих растительных масел (табл. 4).

Таблица 4 - Характеристика сортов риса по составу жирных кислот, % от общего содержания кислот в шелушенном рисе (2006 - 2007 гг.) [6]

Жирная кислота	Сорт			
	Виола	Виолетта	Снежинка	Лиман
Миристиновая	0,48	0,37	0,16	0,22
Пальмитиновая	15,08	15,82	13,61	15,83
Пальметоолеиновая	0,11	0,10	0,10	0,11
Стеариновая	1,62	1,49	1,32	1,55
Олеиновая	42,14	39,60	46,36	39,54
Линолевая	38,3	40,22	36,34	40,27
Линоленовая	1,04	1,22	0,99	1,31
Арахидиновая	0,65	0,58	0,56	0,61
Эйкозеновая	0,47	0,48	0,49	0,50
Бегеновая	0,21	0,17	0,16	0,17

Сорт Снежинка по сравнению с другими сортами содержит наибольшее количество ценной непредельной жирной кислоты - олеиновой (46 %). И это делает сорт особо ценным для лечебного питания. При сравнении 21 сорта с интегральной моделью качества по питательной ценности шелушенного и шлифованного риса максимально приближенным к модели оказался сорт Снежинка [8].

### **Сорт Австрал**

В 2009 году завершена работа по созданию нового сорта длиннозерного риса Австрал, устойчивого к абиотическому стрессу – повышенной температуре. Решением Ученого совета ВНИИ риса сорт Австрал передан на Государственное испытание. Авторский коллектив утвержден в следующем составе: Зеленский Г.Л. – 55% (подбор родительских пар для гибридизации, изучение потомства выделенного растения в схеме селекционного процесса, размножение сорта), Костылев П.И. – 20% (выделение элитного растения из гибридной популяции и предварительное его изучение), Лось Г.Д. - 5% (гибридизация и размножение гибридной популяции), Зеленский А.Г. – 10% (генетическое и селекционное изучение образца), Малышева Н.Н. – 5% (морфо-биологическая оценка образца), Харитонов Е.М. – 5% (общее руководство).

Сорт риса Австрал создан методом индивидуального отбора из популяции четвертого поколения Av-1 / Лоцман. При этом родоначальное растение было отобрано при изучении гибридной популяции в Ростовской области, где в условиях воздушной засухи проявился особый признак этого сорта - сворачиваемость листьев.

Австрал относится к группе среднепозднеспелых сортов. В конкурсном сортоиспытании отмечен период вегетации в среднем за 4 года 120 суток, с колебаниями от 118 (2007 г.) до 122 (2009 г.).



Сорт Австрал безостый, относится к виду *Oryza sativa* L., подвиду *indica*, ботанической разновидности *gilanica* Gust.(рис.10). Средняя высота растений 95 см. Метёлка длинная (20 – 22 см) с озернённостью 90 - 100. Стерильность колосков низкая - до 5%.

Зерновки узкие длинные, веретеновидной формы, отношение длины к ширине (L/b) 3,3. Сорт достаточно продуктивный. За годы конкурсного испытания Австрал показал урожайность в среднем 6,35 т/га (с высокой стабильностью по годам), что на 0,22 т/га выше по сравнению со стандартным длиннозерным сортом Снежинка (табл. 5).

Зерно имеет высокие технологические показатели и отличные кулинарные свойства: стекловидность 96%, пленчатость 20,0%, общий выход крупы 63-65%, в том числе целого ядра 87 - 90%, вкус каши отличный. По сравнению с сортом Снежинка, зерно Австрала более устойчиво к излому при переработке. По биохимическому составу крупа сорта Австрал близка к Снежинке.

В отличие от всех возделываемых сортов риса, у растений сорта Австрал, при повышении температуры свыше 28°C, листья сворачиваются в

трубку. При этом происходит уменьшение площади испарения, растение меньше тратит энергии на охлаждение. Значительно снижается затенение листьев нижнего яруса, поэтому они дольше сохраняют свою жизнеспособность, что благоприятно влияет на продуктивность растения.

Таблица 4 - Характеристика длиннозерного сорта риса Австрал в сравнении со стандартным сортом Снежинка (2007-2009 гг.)

Показатели	Австрал	Снежинка (стандарт)
Урожайность, т/га	6,35	6,13
НСР <sub>05</sub>	0,21	
Вегетационный период, сут.	120	122
Высота растений, см	105	102
Длина метелки, см	21	19
Количество колосков на метелке, шт	102	106
Стерильность колосков, %	3,5	8,0
Масса 1000 зерен (абс. сухих), г	22,4	24,4
Пленчатость, %	18,5	19,0
Стекловидность, %	91,3	97,3
Отношение длины к ширине (l/b)	3,5	4,0
Общий выход крупы, %	67,6	65,3
в т.ч. целого ядра, %	89,0	81,3
Устойчивость к:		
полеганию	СУ	У
пирикулярриозу	У*	У

У - устойчив, СУ - среднеустойчив

\* данные 2006 г.

Австрал не поражается пирикулярриозом и не требует применения химических средств защиты. Это позволяет получать экологически чистую и экономически недорогую продукцию высокого качества. Сорт не осыпается даже при перестое, но легко вымолачивается, поэтому может убираться как отдельным способом, так и прямым комбайнированием.

В настоящее время сорт Австрал проходит государственное испытание и производственную проверку в Калининском и Славянском районах (рис.11). Этим сортом особо заинтересовались хозяйства, имеющие собственные заводы по переработке риса.



**Рис. 11** Сорт риса Австрал, производственный посев 2011 г.

Широкое внедрение в производство длиннозерных сортов риса Снежинка и Австрал позволит обеспечить население страны высококачественной крупой и отпадет необходимость завозить импортную крупу сортов такого типа.

Наряду с белозерным рисом, в кухне многих народов мира используется крупа сортов с окрашенным перикарпом. Это так называемые эксклюзивные краснозерные сорта риса, оболочка зерновок которых окрашена: от розового до темно-фиолетового и почти черного цвета. В ведущих рисосеющих странах ведется селекция сортов такого типа для производства продуктов лечебного питания. Так, в Италии созданы и выращиваются сорта с окрашенным перикарпом «Венера» и «Нероне черный». На пакетах с их крупой дается описание их полезных свойств: содержат антоцианы, которые обладают антиоксидантным действием, препятствующим

старению; оказывают благотворное влияние на сердечно-сосудистую систему; полезны для глаз; способствуют удалению из организма свободных радикалов; выступают как канцерогенный фильтр защиты организма.

Для обеспечения отечественных потребителей подобным рисом начата аналогичная селекция и во ВНИИ риса. Уже создано несколько краснозерных сортов. Два таких сорта Марс и Рубин переданы на Государственное тестирование.

### **Сорт Марс (краснозерный)**

В 2008 году во ВНИИ риса завершена работа по созданию первого отечественного длиннозерного сорта риса Марс, с окрашенным перикарпом зерна. Решением Ученого совета сорт передан на Государственное испытание. Авторский коллектив утвержден в следующем составе с долей участия: Зеленский Г.Л. – 40%, Зеленская О.В. – 40 %, Харитонов Е.М. – 10 %, Туманьян Н.Г. –5 %, Лоточникова Т.Н. – 5%.

Сорт Марс создан методом индивидуального отбора спонтанного гибрида в производственном посеве длиннозерного сорта Изумруд [5,7]. Марс относится к группе среднеспелых сортов. В конкурсном сортоиспытании отмечен период вегетации в среднем за 3 года 115 суток, с колебаниями от 112 (2007 г.) до 117 (2006 г.). В процессе конкурсного испытания установлено, что по урожайности и ряду других хозяйственно-ценных признаков краснозерный Марс не уступает белозерному сорту Изумруд.

Сорт Марс безостый, но в некоторые годы отдельные колоски могут нести зачатки остей. Сорт относится к виду *Oryza sativa* L., подвиду *indica*, ботанической разновидности *philippensis* Gust. (рис. 12). Высота растений 100 – 105 см. Длина метелки 19 - 21 см. Количество колосков на метелке 140-160 шт. Стерильность колосков низкая – 3- 5 %.

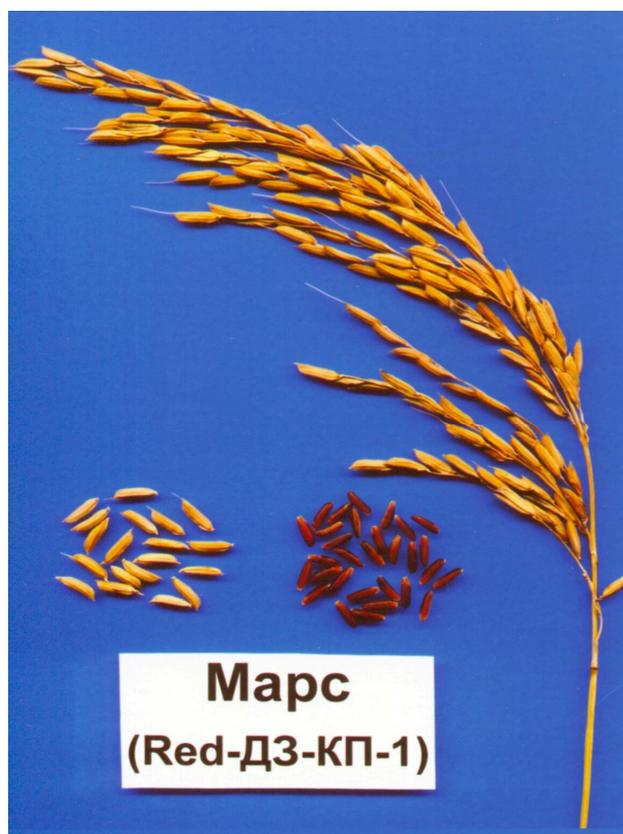


Рис.12 Сорт риса Марс

Зерно длинное, веретеновидное ( $l/b - 3,5$ ), с массой 1000 абсолютно сухих зерен 22 – 23 г. Стекловидность высокая 96 – 97 %. Выход крупы 66-68 %, в том числе целого ядра – до 90 % (табл. 6) . Тестирование показало, что крупа сорта Марс обладает повышенной питательной ценностью. Поэтому она предназначена для приготовления специальных лечебных и диетических продуктов питания, а также экзотических блюд.

Сорт среднеустойчив к полеганию. Растения не полегают, но склонны к пониканию. Не осыпается даже при перестое, но легко вымолачивается, поэтому может убираться как отдельным способом, так и прямым комбайнированием. Сорт не требует особых условий для выращивания и поэтому может возделываться по технологиям, принятым для белозерных сортов, с соблюдением правил, не допускающих смешения с другими сортами.

Учитывая, что сорт Марс имеет узкое длинное зерно, при обмолоте нужно подбирать режим работы комбайна, исключающий дробление зерна, а при очистке зернового вороха необходим индивидуальный подбор решет очистительных машин, чтобы исключить потерю ценного зерна.

Таблица 6 - Характеристика краснозерного сорта риса Марс, в сравнении с районированным белозерным сортом Изумруд (2006 – 2008 гг.)

Показатели	Марс	Изумруд (стандарт)
Урожайность, т/га	6,3	5,2
НСР <sub>05</sub>	2,1	
Вегетационный период, сут.	115	110
Высота растений, см	103,0	95,0
Длина метелки, см	20,5	17,5
Колосков на метелке, шт	150	134
Стерильность колосков, %	4,7	7,5
Масса 1000 зерен (абс. сухих), г	22,7	23,1
Стекловидность, %	97	98
Пленчатость, %	19,4	19,8
Трещиноватость, %	7	12
Отношение длины к ширине (l/b)	3,5	2,9
Общий выход крупы, %	67	65
Содержание амилозы, %	22,1	19,2
Устойчивость к :		
полеганию	СУ*	У
пирикулярнозу	СУ	СУ
* У- устойчив, СУ- среднеустойчив;		

Во ВНИИ риса имеется необходимый запас оригинальных семян сорта Марс. При поступлении заказа на этот сорт, в течение двух лет он будет размножен до необходимого объема, чтобы обеспечить элитными семенами производственные посевы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленский Г.Л. Селекция сортов риса, устойчивых к пирикулярнозу, рисовой листовой нематодой и бактериальному ожогу в условиях Российской Федерации. // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. докт. с.-х. наук. – Краснодар.- 1993.- 48 с.
2. Зеленский Г.Л. Рис Снежинка // Селекция и семеноводство. – 2004. - № 3.- с. 31-33.
3. Зеленский Г.Л. Глютинозный сорт риса Виола для производства детского и лечебного питания // Рисоводство. - 2004.- № 4. – С. 46 – 49.
4. Зеленский Г.Л. Специальный сорт риса Виола для выработки детского и диетического питания // Агронабформ. – Краснодар, 2008.- №10 (56). – С. 27 – 28.
5. Зеленский Г.Л. Новые неосыпающиеся краснозерные формы риса как объект селекционных исследований / Г.Л. Зеленский, О.В. Зеленская // Рисоводство.- Краснодар, 2007.- Вып. 11.- С. 16-19.

6. Зеленский Г.Л. Эксклюзивные сорта риса в селекции ВНИИ риса / Г.Л. Зеленский, Н.Г. Туманьян, Т.Н. Лоточникова, С.В. Лоточников, С.Г. Ефименко // Рисоводство.- Краснодар, 2007.- Вып. 11.- С. 20-23.

7. Зеленская О.В. Длиннозерные формы риса с окрашенным перикарпом в условиях Краснодарского края // Рисоводство.- Краснодар, 2005.- Вып. 7.- С. 42-44.

8. Лоточников С.В. Оценка исходного материала в селекционном процессе создания сортов риса с высокими характеристиками качества зерна и крупы / С.В. Лоточников, Т.Н. Лоточникова, Н.Г. Туманьян // Селекция и семеноводство. – 2006.- № 2.- С. 27-29.

9. Sugowara T. Thremmatological investigations on the chemical constitution of starch in cereal grains. 2. The effect of the WX – factor on amylopectine reserves in the mature endosperm. // Utsunomiya Daigaku Nogakubu Gakujutsu Hokoku. –1968.- №7.- P. 97-101.

10. Zelensky G.L. Breeding of glutinous rice in Russia for production of baby and dietetic food//Proceedings of the Fourth Temperature Rice Conference. 25-28 June 2007, Novara-Italy. -P. 76 -77.