

ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРНОЗЕРНЫХ СОРТОВ РИСА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Бушман Н. Ю.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»
Краснодарский край, г. Краснодар, пос. Белозёрный

Аннотация. В России рынок функциональных продуктов питания практически отсутствует, так как имеющиеся продукты для здорового питания из-за высоких цен большинству населения недоступны, а реклама продуктов здорового питания ведется недостаточно широко. Чернозерный рис полезен людям с больным сердцем, с повышенным риском раковых заболеваний, что обусловлено высоким количеством антоцианов.

Ключевые слова: рис, окрашенный перикарп, чернозерные сорта, антиоксиданты, микроэлементы.

Употребление функциональных продуктов питания, таких как чернозерный рис, снижает вероятность заболеваний онкологических и сердечно-сосудистой системы [1-3]. Черный рис выращивают: Лаос, Вьетнам, Китай, Индонезия, Малайзия, Япония, Корея, Филиппины, Бангладеш, Таиланд и Камбоджа, но урожайность в этих странах очень низкая, так как используют его стародавние сорта (используется в ритуальных напитках, блюдах), употребление его и продуктов его переработки в обыденной жизни во многих странах запрещено или доступно только знати.

По общему содержанию фенолов в среднем чернозерные сорта риса превосходят краснозерные более чем в 8 раз, а по содержанию антоцианов в 60 раз, что позволяет ему демонстрировать более чем в 45 раз выше антирадикальную активность. Одна ложка отрубей черного риса содержит больше антоцианинов, чем ложка черники. Белозерные сорта содержат в 20 раз меньше антиоксидантов [4-6].

России первые чернозерные сорта созданы при межподвидовой гибридизации отечественных сортов подвида *japonica* с образцами подвида *indica* китайской селекции [7-8]. Межподвидовые гибриды риса обычно имеют высокую стерильность в первом поколении, но в поздних поколениях, как правило, удастся отобрать выделить высокопродуктивные формы [9-10].

Таблица 1

Характеристика сельскохозяйственных культур по содержанию антиоксидантов

Культура	Общее содержание фенолов, мг/г	Общее содержание антоцианов, мг/г	Анти радикальная активность, ед./г сух.в-ва
Красный рис	$0,10 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$1,63 \pm 0,15$
Пурпурный рис	$4,62 \pm 0,18$	$1,22 \pm 0,08$	$30,92 \pm 1,58$
Черный рис	$8,58 \pm 0,56$	$3,83 \pm 0,04$	$73,47 \pm 4,63$
Пурпурная кукуруза	$1,11 \pm 0,09$	$0,31 \pm 0,01$	$1,68 \pm 0,19$

черный ячмень	0,46 ± 0,04	0,27 ± 0,05	2,21 ± 0,37
Черная соя	0,75 ± 0,06	0,19 ± 0,02	4,59 ± 0,27
Отруби черной сои	5,26 ± 0,42	1,63 ± 0,03	13,94 ± 4,86

Однако в Китае и России уже созданы сорта риса этого типа с потенциальной продуктивностью до 10 т/га. Аналогичный итальянский сорт Венера имеет урожайность 3 т/га, но цена на его зерно почти в 2 раза выше, чем на знаменитые итальянские крупнозерновые сорта (Арборио, Бальдо) за счет повышенной питательной ценности.

Увеличить употребление сортов риса с окрашенным перикарпом можно за счет добавления в самые различные блюда (йогурты, напитки, биодобавки); из муки готовят (блины, булочки (с эффектом радуги), оладьи; применяют в качестве обсыпки для рыбных и мясных блюд, добавления в хлебобулочные и кондитерские изделия, из него производят вермишель, пельмени и вареники с различными начинками, паэлью с морепродуктами, ризотто, различные праздничные салаты и т. д.

Потенциал продуктивности созданных российских сортов с окрашенным перикарпом такой же, как у белозерных (7-10 т/га), по выходу шелушенной крупы они также им не уступают (от 73 до 83 %). Таким образом, себестоимость производства краснозерных и чернозерных сортов риса такая же или не более чем на 20 % выше, чем для белозерных сортов.

В ФГБНУ «ВНИИ риса» создан ряд сортов чернозерного и краснозерного риса с количеством антиоксидантов до 20 раз выше, чем у традиционных белозерных сортов: Мавр, Гагат, Смуглянка, Южная ночь, Рыжик, Рубин, Марс (рисунок 1, 2, 3, таблица 2).

Сорт Мавр - передан на государственное сортоиспытание в 2011 году. Сорт среднеспелый продолжительность вегетационного периода от залива до полного созревания 118-120 дней (рисунок 1). Высота растения 70-80 см. Стебель толстый, прочный, с антоциановой окраской узлов. Очень устойчив к полеганию. Куст вертикальный, плотный. Хорошо кустится, в разреженном посеве имеет 9 и более продуктивных побегов. Метелка длиной 20-22 см, пониклая, среднеразвесистая, не осыпается, в метелке 150-170 колосков, выход метелки 2,5-3 см, пустозерность 6-8%. Плотность метелки 6,3-7 шт./см. Зерновка удлинённая 7,1 мм, ширина 2,8 мм, толщина 2 мм, среднезерный- 1/б-2,5. Масса 1000 абсолютно сухих зерен (а.с.з.) 24- 25 г (рисунок 1-2, таблица 1). Устойчив к пирикулярриозу при искусственном заражении (22%). Урожайность 6-8 т/га.

Высокое содержание антоцианов и оризанола обуславливает его полезность для людей с больным сердцем, повышенным риском раковых заболеваний и проблемами в половой сфере.

Сорт риса Гагат. В 2012 году на государственное сортоиспытание передан сорт риса с окрашенным (черным) перикарпом. Продолжительность вегетации 120-123 дней, высота растения 80-90 см. Метелка длиной 18-22 см, несет до 150 колосков, пустозерность 6-8% (рисунок 1). Плотность метелки 7 шт./см. Потенциал продуктивности 8-9 т/га. Устойчив к пирикулярриозу (22%).



Рис. 1. Метелка сорта Гагат

Стебель толстый, прочный, с антоциановой окраской узлов. Устойчив к полеганию. Куст вертикальный. Зерновка длиной 7,3 мм, ширина 2,4 мм, толщина 1,8 мм, сорт длиннозерный l/b - 3,4. Масса 1000 абсолютно сухих зерен (а.с.з.) 26-27 г. Пленчатость 22-23%. Общий выход нешлифованной крупы 76-77 % (таблица 1). Перикарп окрашен в черно – фиолетовый цвет, эндосперм зерновки также имеет черно – фиолетовое окрашивание. В отличие от ранее переданного сорта Мавр, зерновка полностью стекловидная без мучнистых пятен в эндосперме. Вкусовые характеристики крупы высокие.

Сорт риса Рыжик. Потенциал продуктивности 10-12 т/га, среднеустойчив к пирикулярриозу. Высота растения 70-80 см. Окраска листа темно-зеленая, длина 25-27 см, ширина 1,5-1,7 см (рисунок 2). Метелка вертикальная, компактная, слабоизогнутая длиной 17-18 см, количество колосков до 200 шт., плотность метелки 9-10 колосков на см. Сорт короткозерный, l/b -2,0. Перикарп и эндосперм окрашен в красно-коричневый цвет. Длина зерновки 8,1-6,2 мм, ширина 3,5 мм. Масса 1000 зерен 27,5 г. Выход целого ядра выше, чем у сортов Марс и Рубин. Общий выход крупы до 82 %, целого ядра до 98, 5%. Среднеустойчив к пирикулярриозу. Сорт Рыжик крупнозерный, масса 1000 а.с. зерен 38-39 г., пленчатость низкая 16 -17%, l/b - 2,3. Стекловидность низкая - 50 %, так как сорт характеризуется наличием белого мелового пятна в центре зерновки, что является отличительной чертой сортов для ризотто. Но по сравнению с аналогами имеет более высокие показатели качества общий выход крупы - 82,9 % и целого ядра - до 83,7%.



Рис. 2. Крупа сортов риса Мавр, Гагат, Рыжик



Рис. 3. Зерно крупнозерного краснозерного сорта риса Кардинал

Полезные свойства сортов с окрашенным перикарпом.

Показано: черный рис полезен людям с больным сердцем, с повышенным риском раковых заболеваний и проблемами в половой сфере, что обусловлено высоким количеством антоцианов (класс антиоксидантов). По их содержанию черный рис может соперничать с такими продуктами, как черника, красное вино и красный виноград, земляника, краснокочанная капуста, красный лук и сок красного апельсина. Противоопухолевые свойства черного риса обусловлены антиоксидантами, которые укрепляют кровеносную систему и препятствуют изменениям в структуре ДНК. Также он снижает концентрацию холестерина в крови, облегчает симптомы менопаузы и помогает мозгу справиться с повышенной нагрузкой. Регулярное употребление в пищу этого злака улучшает зрение, оздоравливает волосы и ногти, помогает при малокровии, физическом истощении, послеоперационной реабилитации [7-8].

Таблица 2

Качественные характеристики сортов риса с окрашенным перикарпом

СОРТ	Масса 1000 а.с.з., г	Пленчатость, %	Размеры нешелушенной и шелушенной зерновки, мм				Выход крупы, общ. %
			L	B	C	L/B	
Рапан, st	25,1	18,6	7,9	3,3	2,4	2,4	68,9
			6,5	3,0	2,3	2,2	
Мавр	24,4	27,0	9,7	3,2	1,9	3,0	73,0
			7,1	2,8	2,0	2,5	
Гагат	27,0	23,2	9,9	2,7	1,9	3,7	76,8
			7,3	2,4	1,8	3,4	
Рыжик	27,8	18,3	8,2	3,5	2,3	2,3	81,4
			6,1	3,0	2,0	2,0	
Черные глаза	26	19,4	8,6	4,1	2,3	2,1	80,4
			6,2	3,1	2	2,0	
Кардинал	38,3	16,9	8,0	3,6	2,2	2,3	82,9

Экономическая эффективность выращивания сортов с окрашенным перикарпом. Аналогичный итальянский сорт Венера имеет урожайность 3 т, но цена на его зерно почти в 2 раза выше, чем на знаменитые итальянские крупнозерновые сорта (Арборио, Бальдо) за счет повышенной питательной ценности (антиоксидантов в 20 раз выше, чем у белозерных сортов, 80-100 мкг/100г).

Литература

1. Гинс, М.С. Функциональные продукты питания из семян и листьев амаранта/ М.С. Гинс, В.К. Гинс, В.Ф. Пивоваров, К.Т. Миньо и др. // Москва. - 2015. - 96 с.
2. Горбунов, А.Б. Интродукция нетрадиционных плодовых, ягодных и овощных растений в Западной Сибири / А.Б. Горбунов, В.С. Симагин, Ю.В. Фотев, И.Г. Боярских и др.- Новосибирск: Академическое издательство "Гео", 2013.- 290 с.
3. Яшин, Я.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и влияние их на здоровье и старение человека/ Я.И. Яшин, В.Ю. Рыжнёв, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова // Транс. Лит.- 2009.- С.126-130.
4. Гончарова, Ю.К. Генетические основы повышения продуктивности риса/ Ю.К. Гончарова, Е.М. Харитонов. – Краснодар: «Просвещение- ЮГ», 2015.- 314 с.
5. Харитонов, Е.М. Повышение питательной ценности с/х продукции - создание индустрии здорового питания/ Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова, Н.Ю. Бушман, Е.А. Малюченко, В.Н. Бруяко //Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. -№ 59. -С. 385-389.
6. Гончарова, Ю.К. Чернозерный рис как источник антиоксидантов в питании россиян/ Ю.К. Гончарова, Н.Ю. Бушман, В.Н. Бруяко // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. -2016. -№ 12. - С. 108-110.
7. Гончарова, Ю.К. Перспективы селекции риса с окрашенным перикарпом /Ю.К. Гончарова, Н.Ю. Бушман, Е.А. Малюченко, В.Н. Бруяко// Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. Электронный сборник статей. с. Соленое Займище, 2016. – С. 2830-2834.
8. Гончарова, Ю.К. Полиморфизм российских сортов риса по генам широкой совместимости / Ю.К.Гончарова, Е.М. Харитонов // Вестник РАСХН. – 2013.- С.41- 43.
9. Харитонов, Е.М. Поиск генов широкой у образцов риса подвидов *indica* и *japonica* / Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова // Аграрная наука.- 2013.-№ 3.-С. 15-17.