

ИЗМЕНЧИВОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ РИСА ВЕЛЕС, ЕЖИК И СИГНАЛ, ВЫРАЩЕННЫХ В КРАСНОАРМЕЙСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Чижикова С.С., Ольховая К.К.

Федеральный научный центр риса, г. Краснодар, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены результаты оценки новых сортов риса Велес, Ежик и Сигнал по технологическим признакам качества зерна. Проанализировано влияние различных доз азотных удобрений на основные признаки показателей качества. Установлено, что с повышением дозы азотного питания (Фон + N₃₀) масса 1000 а.с. зерен, трещиноватость и содержание целого ядра снижались или оставались неизменными, пленчатость увеличивалась или оставалась неизменной. Для определения изменчивости сортов риса по признакам качества зерна в зависимости от уровня азотного питания рассчитывали вариабельность и средние значения признаков качества. Лучшим сортом по качеству зерна на основании низкой изменчивости по признакам качества зерна был признан сорт Ежик.

Ключевые слова. Рис, качество, сорт, минеральное питание, экологическое сортоиспытание, изменчивость сортов.

VARIABILITY OF NEW RICE VARIETIES VELES, EZHIK AND SIGNAL GROWN IN KRASNOARMEYSKY DISTRICT, KRASNODAR REGION BY TECHNOLOGICAL GRAIN QUALITY TRAITS

Chizhikova S.S., Olkhovaya K.K.

Federal Scientific Rice Centre, Krasnodar, Russian Federation

Abstract. The article presents the results of evaluation of new rice varieties Veles, Ezhik and Signal on technological grain quality traits. The effect of various doses of nitrogen fertilizers on the main traits of quality indicators is analyzed. It was found that with an increase in the dose of nitrogen nutrition (Background + N₃₀), the mass is 1000 absolutely grains, fracturing, and head rice content decreased or remained unchanged, the filminess increased or remained unchanged. To determine the variability of rice varieties by grain quality traits, depending on the level of nitrogen nutrition, variability and average values of quality traits were calculated. Variety Ezhik has shown itself as the best variety in terms of grain quality based on low variability in terms of grain quality traits.

Key words. Rice, quality, variety, mineral nutrition, ecological variety testing, variability of varieties

Рис – культура требовательная к минеральному питанию. Показатели качества риса изменяются в зависимости от погодно-климатических, агротехнических условий возделывания, уборки, переработки и хранения [2]. Количество и качество урожая риса обеспечивают протекающие в растении физиолого-биохимические процессы, которые в значительной степени связаны с минеральным питанием растения [1]. Азотные удобрения играют ведущую роль в повышении урожайности риса и обеспечивают до 80 % прибавки урожая, получаемой от применения минеральных удобрений [1, 3]. Результаты проведенных ранее исследований свидетельствуют о неоднозначном влиянии минерального питания на качество риса. С повышением дозы азота увеличивается масса 1000 а. с. зерен, стекловидность зерна, снижается количество трещиноватых, недоразвитых зерен и пленчатость. Однако дальнейшее увеличение дозы азота, вызывающей избыток данного питательного элемента в почве, приводит к ухудшению качества зерна риса: снижается масса 1000 а. с. зерен, стекловидность, возрастает пленчатость и трещиноватость что в конечном итоге приводит к снижению общего выхода крупы [3, 4, 5]. В связи с вышеизложенным, изучение реакции сортов риса на дозы азотных удобрений по признакам качества зерна носит актуальный характер.

Цель исследований. Изучить технологические признаки качества зерна новых сортов риса Велес, Ежик и Сигнал, выращенных в условиях рисоводческого хозяйства ФГБУ ЭСОС "Красная" Красноармейского района Краснодарского края и определить влияние на них азотных удобрений.

Материалы и методы. Исследовательская работа по экологическому сортоиспытанию осуществлялась в условиях мелкоделяночных полевых опытов, в которых изучали действие двух фонов

минерального питания, различающихся по дозе азота: 1. Фон – уровень минерального питания, предусмотренный в хозяйстве (N_{120}), 2. Фон+ N_{30} в первую подкормку в фазе 2-3 листьев карбамидом.

Материалом исследований являлись новые сорта риса Велес, Ежик и Сигнал, сорт Флагман использовали как стандарт. Технологические признаки качества определяли гостированными методами: массу 1000 абсолютно сухих зерен - по ГОСТу 10842-89, пленчатость – по ГОСТу 10843-76 (на шелушильной установке Satake), стекловидность – по ГОСТу 10987-76, трещиноватость – на диафаноскопе ДСЗ-3, выход и качество крупы – на установке ЛУР-1 М. Математическую и статистическую обработку данных проводили путем расчетов в Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Проанализировав значения показателей признаков качества новых сортов риса в зависимости от уровня азотного питания, установили, что масса 1000 а. с. зерен в варианте Фон+ N_{30} уменьшалась лишь у сорта Ежик и составляла 23,1 г. У сортов Велес и Сигнал значение признака существенно не различалось и составляло 28,4 и 25,9 г. по сортам соответственно (таблица 1). Масса 1000 зерен характеризует крупность зерна конкретного сорта, что в свою очередь предопределяет технологию его дальнейшей обработки и предназначения. Среди изучаемых сортов наибольшая крупность зерна отмечена у сорта Велес, где среднее значение признака составляло 28,4 г, наименьшая – у сорта Ежик (23,4 г).

Таблица 1 - Технологические признаки качества зерна новых сортов риса 2018 гг.

Сорт	Уровень минерального питания	Масса 1000 а.с. зерен, г	Пленчатость, %	Стекловидность, %	Трещиноватость, %	Содержание целого ядра в крупе, %
Флагман, st	Фон	28,2	18,8	95	23	81,8
	Фон+ N_{30}	25,9	20,2	94	12	88,1
Велес	Фон	28,4	16,2	98	13	88,9
	Фон+ N_{30}	28,5	17,4	96	14	83,2
Ежик	Фон	23,6	18,6	88	10	75,3
	Фон+ N_{30}	23,1	18,8	88	8	72,6
Сигнал	Фон	25,9	18,2	93	18	90,0
	Фон+ N_{30}	25,9	19,6	95	13	92,1
НСР ₀₅		0,4	0,3	2,1	2,0	1,9

Пленчатость с повышением уровня азотного питания увеличивалась у всех изучаемых сортов. В варианте Фон+ N_{30} значение признака у сорта Велес составляло 17,4 %, у сорта Ежик – 18,8 %, у сорта Сигнал 19,6 %. Увеличение пленчатости у сорта Ежик находилось в пределах ошибки опыта. Пленчатость является сортовым признаком риса и составляет 16-24 %. В селекционной работе предпочитают сорта с низкой пленчатостью. Среди изучаемых сортов наибольшая пленчатость отмечена у сортов Ежик и Сигнал, где среднее значение признаков составляло 18,7 и 18,9 % по сортам соответственно, наименьшее – у сорта Велес (16,8 %).

Стекловидность зерна риса у изучаемых сортов изменялась неоднозначно: у сорта Велес значение признака уменьшалось и составляло 96 % в варианте Фон+ N_{30} , у сорта Сигнал – 95 %, у сорта Ежик стекловидность не менялась в связи с увеличением дозы азотных удобрений. Все отклонения значений признака в большую или меньшую сторону находились в пределах ошибки опыта. Стекловидная консистенция эндосперма рисовой зерновки определяет технологическую, пищевую и кулинарную ценность рисовой крупы, так как приводит к более прочной и эластичной структуре эндосперма, чем мучнистая [1, 2]. Выработка крупы происходит с образованием меньшего количества дробленого ядра. Наибольшая стекловидность в опыте отмечена у сорта Велес, где среднее значение признака составляло 97 %, наименьшее – у сорта Ежик (88 %).

Трещиноватость зерна риса снижалась при увеличении дозы азотного питания и составляла в варианте Фон+ N_{30} у сорта Велес 8 %, у сорта Сигнал 13 %. Значение признака изменялось в пределах ошибки опыта у сорта Велес. Все изучаемые сорта относятся к группе с низкой трещиноватостью: среднее значение признака составляет у сорта Велес 13,5 %, у сорта Ежик 9,0 %, у сорта Сигнал 15,5 %.

Общий выход крупы и содержание целого ядра являются комплексными показателями технологических свойств риса. Выход крупы в значительной степени зависит от типа зерна (короткое, среднее, длинное) и трещиноватость. Содержание целого ядра в крупе риса уменьшалось при повышении дозы азотного питания у сортов Велес и Ежик и составляло в варианте Фон+ N_{30} 83,2 %,

72,6 % по сортам соответственно. У сорта Сигнал значение признака было выше в варианте в Фон+N₃₀ и составляло 92,1 %. Наибольшее содержание целого ядра отмечено у сорта Сигнал, где среднее значение признака составляло 91,1 %, наименьшее – у сорта Ежик (73,9 %).

Для оценки изменчивости сортов риса по признакам качества зерна в зависимости от уровня азотного питания рассчитывали вариабельность и средние значения признаков качества. Коэффициент вариации изменялся по признаку «масса 1000 а.с. зерен» в пределах от 0,0 (сорт Сигнал) до 1,5 % (сорт Ежик), «пленчатость» от 0,8 (сорт Ежик) до 5,2 % (сорт Сигнал), по признаку «стекловидность» от 0,0 (сорт Ежик) до 1,5 % (сорта Велес и Сигнал), по признаку «трещиноватость» от 5,2 (сорт Велес) до 22,8 % (сорт Сигнал), по признаку «содержание целого ядра» от 1,6 (сорт Сигнал) до 4,7 % (сорт Велес) (таблица 2). Вариация признака является слабой, если коэффициент вариации меньше либо равен 10 %, средней – 20 %, сильной – больше либо равен 20 %. В опыте вариация всех изучаемых признаков была слабой (Cv ≤ 10 %), кроме признака «трещиноватость» у сортов Ежик (средняя Cv 15,7 %) и Сигнал (сильная Cv 22,8 %). По уровню изменчивости от низкой к высокой изучаемые сорта были распределены следующим образом: по признаку «масса 1000 а. с. зерен» - сорта Сигнал, Велес, Ежик; по признаку «пленчатость» - сорта Ежик, Велес, Сигнал; по признаку «стекловидность» - сорта Ежик, Велес, Сигнал; по признаку «трещиноватость» - сорта Велес, Ежик, Сигнал; по признаку «содержание целого ядра в крупе» - сорта Сигнал, Ежик, Велес.

Таблица 2 - Средние значения и вариабельность признаков качества зерна новых сортов риса, 2018 г.

Сорт	Масса 1000 а.с., зерен, г.		Пленчатость, %		Стекловидность, %		Трещиноватость, %		Содержание цел. ядра в крупе, %	
	Cv	Ср	Cv	Ср	Cv	Ср	Cv	Ср	Cv	Ср
Флагман, st	6,0	27,1	5,1	19,5	0,8	94,0	44,4	17,5	5,2	85,0
Велес	0,2	28,4	5,1	16,8	1,5	97,0	5,2	13,5	4,7	86,0
Ежик	1,5	23,4	0,8	18,7	0,0	88,0	15,7	9,0	2,6	73,9
Сигнал	0,0	25,9	5,2	18,9	1,5	94,0	22,8	15,5	1,6	91,1

Примечания: Здесь и далее: Cv - коэффициент вариации, Ср - средняя арифметическая

Лучшим сортом по качеству зерна на основании низкой изменчивости по признакам качества зерна был признан сорт Ежик. Поскольку уровень минерального питания оказывает неоднозначное влияние на важнейшие признаки качества зерна риса, дальнейшие исследования с расширением выборки сортов и группировании их по признакам интенсивности и периоду вегетации помогут в прогнозировании качества урожая.

Список использованных источников

1. Эколого-генетические и агрохимические основы повышения качества зерна / А.Т. Казарцева // Майкоп: ГУРИП «Адыгея». - 2004. – 160 с.
2. Технологические признаки качества зерна сортов риса, допущенных к использованию на территории РФ, выращенных на Кубани / Т.Б. Кумейко, Н.Г. Туманьян, К.К. Ольховая // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 148-152.
3. Влияние полиэлементных некорневых подкормок на технологические признаки качества зерна сорта Привольный-4 в условиях Краснодарского края / С.С. Чижикова, В.Н. Чижиков, К.К. Ольховая // Жученковские чтения IV в рамках международной научно-практической конференции «Современные проблемы адаптации». - 2018. - С. 341-345.
4. Modeling the effects of N application on growth, yield and plant properties associated with the occurrence of chalky grains of rice / Hiroe Yoshida, Kunihiko Takehisa, Toshihiko Kojima, Hiroyuki Ohno, Kaori Sasaki, Hiroshi Nakagawa // Plant Production Science. - 2016. - №19(1). - P. 30-42;
5. Improving nitrogen fertilization in rice by site-specific N management: a review Agron. Sust. Dev. / S. Peng, R.J. Buresh, J. Huang, X. Zhong, Y. Zou, J. Yang, G. Wang, Y. Liu, R. Hu, Q. Tang // Agron. Sust. Dev. - 2010. - № 30. – P. 649-656.