

## ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ РИСА ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБЫКНОВЕННОЙ ЗЛАКОВОЙ ТЛЕЙ

**П. И. Костылев**<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства риса, ORCID ID: 0000-0002-4371-6848;

**Е. В. Краснова**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства риса, ORCID ID: 0000-0002-5026-3832;

**Е. Е. Радченко**<sup>2</sup>, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, руководитель отдела генетики, ORCID ID: 0000-0002-3019-0306;

**Т. Л. Кузнецова**<sup>2</sup>, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела генетики, ORCID ID: 0000-0001-5992-3393;

**М. А. Чумаков**<sup>2</sup>, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник отдела генетики, ORCID ID: 0000-0001-6995-1742

<sup>1</sup>ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,  
347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 30; e-mail: vniizk30@ru;

<sup>2</sup>ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова»,  
190121, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42

Большой ущерб растениям риса в Ростовской области и Краснодарском крае приносит обыкновенная злаковая тля. Ограничить ее вредоносность можно с помощью генетической устойчивости растений. Работа по изучению резистентности коллекционного материала риса к тлям начата лишь недавно. Поэтому существует необходимость анализа наследственного полиморфизма образцов риса по устойчивости к обыкновенной злаковой тле. Материалом для исследований служили 494 коллекционных образца из различных стран мира лаборатории селекции и семеноводства риса ФГБНУ «АНЦ «Донской». В лабораторных условиях ВИР молодые растения риса были заселены особями краснодарской популяции обыкновенной злаковой тли, после чего проведена фенотипическая оценка повреждения с использованием шкалы от 0 (нет повреждений) до 10 (гибель растений). В результате исследований установлено, что большинство изученных образцов были неустойчивыми или слабоустойчивыми. Было выявлено 15,1% относительно устойчивых форм, повреждение которых составило 1–4 балла. Большинство образцов показали широкий спектр варьирования поврежденности растений от 1 до 10 баллов. Из 494 изученных образцов только 41 были однородными, все растения которых получили одну и ту же оценку (1, 2, 3, 4, 8 или 10), остальные оказались гетерогенными. Два варианта оценок получили 167 образцов, три – 226, четыре – 60.

Образцы Кандидат, Командор, ПФ-4186, Норин 31, Приозерный 61, Дон 7243, Дон 4237 можно рекомендовать в качестве источников устойчивости к обыкновенной злаковой тле для селекции новых сортов риса.

**Ключевые слова:** рис, коллекция, образец, оценка, обыкновенная злаковая тля, устойчивость.



## ESTIMATION OF THE COLLECTION RICE ACCORDING TO RESISTANCE TO CEREAL APHID

**P. I. Kostylev**<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, main researcher of the laboratory of rice breeding and seed production, ORCID ID: 000-0002-4371-6848;

**E. V. Krasnova**<sup>1</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory of rice breeding and seed production, ORCID ID: 0000-0002-3392-4774;

**E. E. Radchenko**<sup>2</sup>, Doctor of Biological Sciences, main researcher, head of the department for genetics, ORCID ID: 0000-0002-3019-0306;

**T. L. Kuznetsova**<sup>2</sup>, Candidate of Biological Sciences, senior researcher of the department for genetics, ORCID ID: 0000-0001-5992-3393;

**M. A. Chumakov**<sup>2</sup>, Candidate of Biological Sciences, junior researcher of the department for genetics, ORCID ID: 0000-0001-6995-1742

<sup>1</sup>FSBSI "Agricultural Research Center "Donskoy",  
347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny gorodok, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru;

<sup>2</sup>FRC All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N. I. Vavilov  
190121, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya Str., 42

Ordinary cereal aphid causes great damage to rice plants in the Rostov region and the Krasnodar Territory. Its harmful effects can be limited with the help of plant genetic resistance. The study of resistance of collection rice material to aphids has only recently begun. Therefore, there is a need to analyze the hereditary polymorphism of rice samples according to resistance to ordinary cereal aphid. 494 collection samples of the laboratory for rice breeding and seed production at the FSBSI Agricultural Research Center "Donskoy" were the material for the research. In laboratory VIR conditions, young rice plants were infected by the Krasnodar ordinary aphid, after which there was performed a phenotypic damage assessment using a scale from 0 (no damage) to 10 (plant death). Due to the study it was found that most of the samples were unstable or weakly stable. There were identified 15.1% of relatively stable forms, their damage was 1–4 points. Most samples showed a wide range of variation in plant damage from 1 to 10 points. Only 41 samples out of the 494 studied ones were homogeneous, all plants of which received the same point (1, 2, 3, 4, 8, or 10); the rest

samples were heterogeneous. 167 samples received two variants of points, 226 samples received three, 60 samples received four. The rice samples 'Kandidat', 'Komandor', 'PF-4186', 'Norin 31', 'Priozerny 61', 'Don 7243', 'Don 4237' can be recommended as sources of resistance to ordinary cereal aphid to develop new rice varieties.

**Keywords:** rice, collection, sample, estimation, cereal aphid, tolerance (resistance).

**Введение.** Рис имеет большое значение в рационе питания человека. Необходимо увеличивать объем его производства, однако из-за болезней и насекомых ежегодно происходят существенные потери урожая зерна. В последнее время наиболее существенный ущерб на рисовых полях юга России стали причинять тли. Здесь обитают четыре вида: обыкновенная злаковая (*Schizaphis graminum* Rond.), яблонно-злаковая (*Rhopalosiphum insertum* Walk.), обыкновенная черемуховая (*Rhopalosiphum padi* L.) и розанно-злаковая (*Metopolophium dirhodum* Walk.) тли, из которых наиболее вредоносна первая (Ковалев и Мырзин, 2013).

Из перезимовавших яиц на озимых зерновых и диких злаках в начале мая отрождаются личинки, развивающиеся в бескрылых самок-основательниц. В конце мая появляются крылатые самки, перелетающие на другие растения, в том числе и на рис, где продолжают размножаться. При повышении температуры наблюдается преобладание бескрылых самок. Максимум численности тлей отмечен в конце июня-июле. За сезон рождается 10–15 поколений, а каждая особь тли партеногенетически производит до 80 личинок. После уборки яровых культур насекомые мигрируют на всходы озимых, где осенью появляются крылатые самцы и бескрылые самки, которые после спаривания откладывают зимующие яйца (Радченко, 2008).

Тли образуют большие колонии, которые могут полностью покрывать обе стороны листьев. Самыми уязвимыми растения являются в фазу выхода в трубку. Места проколов на листьях обесцвечиваются или краснеют. Помимо прямого ущерба, связанного с изменениями в биохимических и физиологических процессах, снижением урожайности и качества зерна, насекомое может переносить различные вирусы (Костылев и Артохин, 2011).

Массовое размножение тлей на посевах риса со второй декады июня на Северном Кавказе, в том числе в Ростовской области, стало происходить ежегодно с 2010 года, что требует проведения химических обработок (Вредители и болезни риса).

В качестве природных инсектицидов могут выступать некоторые растительные белки и вторичные метаболиты – терпеноиды, фенолы, флавоноиды, алкалоиды и др. Генетический контроль биосинтеза ряда защитных веществ неплохо изучен. В последние годы интенсивно изучают механизмы устойчивости растений к *S. graminum* (Радченко, 2000).

Возделываемые сорта чаще всего генетически однородны, что ускоряет адаптивную микроэволюцию вредителей. Применение инсектицидов с широким спектром воздействия приводит к биологическому дисбалансу: гибели энтомофагов и массовому размножению вредных насекомых. Ряд ученых отмечали появление у тлей устойчивости к инсектицидам (Teetes et al., 1975). Поэтому селекция устойчивых сортов является радикальным, дешевым и экологически чистым способом борьбы с вредителями.

Исследовано дифференциальное взаимодействие насекомых с растениями-хозяевами. В опытах Е.Е. Радченко с соавторами (2012) выявлен широкий полиморфизм обыкновенной злаковой тли по вирулентности к образцам сорго и ячменя, несущим разные гены резистентности. Для предотвращения вспышек численности насекомых нужно культивировать сорта, имеющие разные гены устойчивости.

Обыкновенная злаковая тля является также важным вредителем пшеницы во всем мире, снижая

урожайность и качество зерна. С.Т. Tan et al. (2017) на дигиплоидных линиях эталонной популяции пшеницы Synthetic W7984 × Opata M85 выявили маркеры гена устойчивости к тле *Gb7* на основе однонуклеотидного полиморфизма (SNP). Фланкирующие маркеры были тесно сцеплены с *Gb7* и расположены на хромосоме 7DL. Сравнительное картирование позволило идентифицировать синтетические области для *Gb7* у риса (*Oryza sativa*) и сорго (*Sorghum bicolor*), которые можно использовать в будущих генетических исследованиях устойчивости к тле и селекционных программах.

При селекции риса на устойчивость к насекомым нужно учитывать сопряженную эволюцию двух генетических систем (паразита и хозяина). Эффективность генов устойчивости растений чаще всего кратковременна и преодолевается насекомыми с помощью мутаций. Поэтому необходимо расширение генетического полиморфизма образцов и сортов риса. Адаптацию вредителей к толерантным сортам можно замедлить при целесообразном территориальном размещении генов устойчивости. Изучение изменчивости *S. graminum* по вирулентности к генам устойчивости риса в России не проводилось.

Работа по расширению генетического разнообразия культивируемых сортов риса по устойчивости к насекомым проводится в мире уже давно (Heinrichs et al., 1985). Ведется маркерная селекция сортов риса, устойчивых к различным видам цикадок. Однако в мире никто не занимается проблемой устойчивости риса к тлям. Поиск новых генов устойчивости из коллекционных ресурсов к опасному вредителю является самым простым способом увеличения их количества. Поэтому селекционно-генетические исследования в этом направлении являются чрезвычайно актуальными для России. Такая работа по рису в нашей стране начата лишь недавно в совместных исследованиях «Аграрного научного центра «Донской» и ВИР (Костылев и др., 2017).

Цель работы – анализ коллекционного разнообразия образцов риса по устойчивости к обыкновенной злаковой тле.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований послужили 494 коллекционных образца из лаборатории селекции и семеноводства риса «АНЦ «Донской». Они получены из IRR1, ВИР, ВНИИ риса или отобраны в своих питомниках как мутантный и рекомбинантный материал.

Выращивание растений и заселение тлей проводили во Всероссийском институте генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова (ВИР) в световом зале при температуре воздуха 20–25 °С. Для опытов использовали краснодарскую (Кубанская опытная станция ВИР) популяцию насекомого. В местах питания тлей происходит отмирание растительных тканей, что дает возможность проводить простое тестирование устойчивости проростков. Посев семян (по 15 зерен в рядке) производили в пластмассовых кюветах, заполненных почвенным субстратом. В каждой кювете размещали по два ряда неустойчивого контроля (сорт Магнат). В фазу двух листьев каждый проросток был заселен 5–10 особями тлей. Повреждение растений у образцов определяли по шкале: 0 – нет повреждений, 1 – повреждено 1–10% листовой поверхности, 2 – 11–20%, ..., 10 – 91–100%. Растения с баллами 1–5 считали устойчивыми, 5,1–8 – умеренно устойчивыми, 8,1–10 – восприимчивыми (Радченко, 2008).

Среднюю поврежденность оценивали по формуле  $СП = (Б1 \times Ч1 + Б2 \times Ч2 + Б3 \times Ч3 + Б4 \times Ч4) / (Ч1 + Ч2 + Ч3 + Ч4)$ , где Б – величина балла, Ч – число растений с этим баллом.

Небольшое количество выделившихся по устойчивости к тлям образцов оценивали повторно.

**Результаты и их обсуждение.** Все образцы повреждались тлями, хотя и в различной степени. Изученный коллекционный материал риса был очень

разнообразным по устойчивости к тлям. Большинство образцов оказались гетерогенными по устойчивости и четко распределялись на 2–4 класса.

Средняя поврежденность растений варьировала от 1 до 10 баллов (рис. 1).

Около трети образцов (29,6 %) были неустойчивы к вредителю (8,1–10 баллов). К ним относились образцы УкрНИС 8707, ВНИИР 6017, ВНИИР 546, ВНИИР 3223, Сг 287 и др.

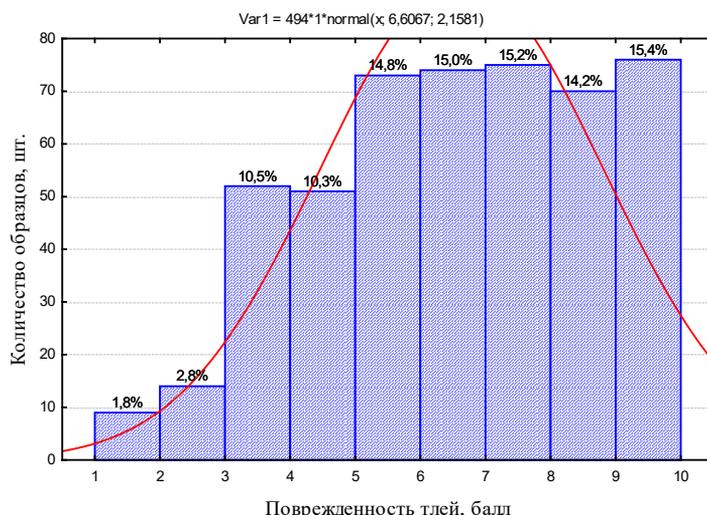


Рис. 1. Распределение коллекционных образцов риса по устойчивости к обыкновенной злаковой тле

Fig. 1. Distribution of rice collection samples according to their resistance to cereal aphid

Умеренно устойчивых (5,1–8 баллов) было в общей сложности 45%, устойчивых (1–4 балла) – 15,1%. Стандартный неустойчивый сорт Магнат повреждался в среднем на 6,5 балла.

Выявлено 23 (4,6%) наиболее устойчивых образцов, повреждение которых составило 1,0–3,0 балла. Это такие образцы, как Кандидат, ПФ-4186, Украина 5, Украина 86, Норин 31, Приозерный 61, М-14, Дон 7243, Дон 4237, КФ 11647, Командор, НФ-12, УкрНИС 6607, Онсон, 948 (Фамилия 181 x КВР 129), 792 (К-7511 x Пролетарский 2), 955 (Хазар x Боярин), 70 (Вертикальный), 778 (Дончак x Кубань 3), 586 (Бахус x Хазар), 175 (AV1 x Лоцман), 504 (КФ, длиннозерный) и др. Среди них были формы с антоцианом в листьях и стеблях (№ 169, 175, 838, 948) и краснозерные формы

с флавоноидами в перикарпе (№ 493, 503, 504, 288). Выделились также три эректоидные безлигульные формы с очень жесткими листьями (№ 135, 136, 142).

После повторной оценки 58 устойчивых образцов лишь 11 из них оказались стабильными, различия между оценками не превышали 1 балла: 61 (Д-411 x Вертикальный), 504 (КФ, очень длинное зерно), 136 (Вертикальный, lg, g), 142 (Вертикальный, lg, gl), 992 (Дон 7361), 288 (ЧЗ, g), 105 (Вертикальный, ЧЛ), 135 (Вертикальный, lg), 169 (Безлигульный, ЧЛ), 82 (Вертикальный, g, gl), 503 (КФ, овальное зерно). У других образцов различия в оценках превышали 1 и достигали 6,2 балла (рис. 2). Например, образец 917 (УкрНИС 186) при первой оценке был поврежден на 3,8 балла, а при второй – на 10,0 балла.

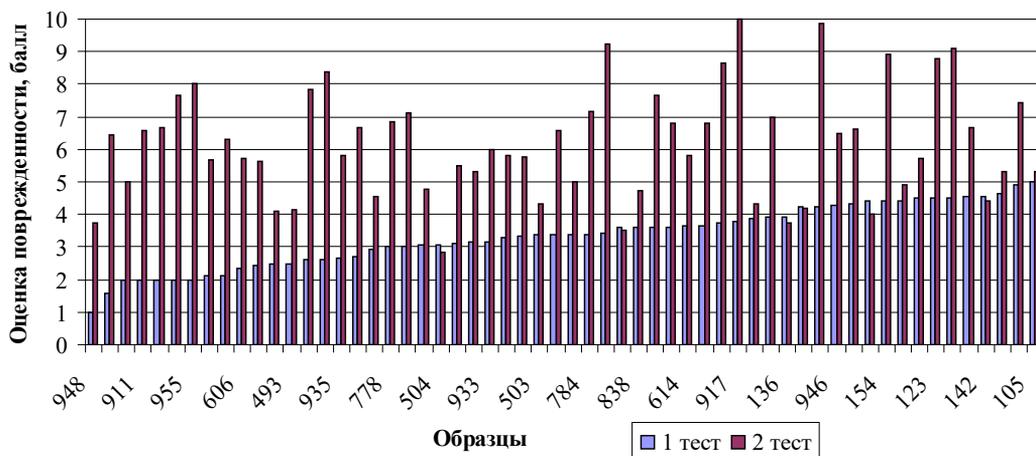


Рис. 2. Повторное тестирование устойчивых к злаковым тлям образцов риса

Fig. 2. Repeated testing of rice samples resistant to cereal aphid

Большинство изученных образцов были гетерогенными по признаку устойчивости. Некоторые образцы характеризовались широким спектром варьирования поврежденности растений от 1 до 10 баллов. Значительная изменчивость признака может обуславливаться проявлением генов с низкой экспрессивностью и/или присутствием в популяции фитофага клонов с различной вирулентностью к изученным формам.

Из 494 изученных образцов только 41 были однородными, все растения которых получили одну и ту же оценку (1, 2, 3, 4, 8 или 10), остальные оказались гетерогенными. Два варианта оценок получили 167 образцов, три – 226, четыре – 60. При этом оценки могли быть и близкими, и значительно различающимися. Например, у образца 458 (Ансеатика 232/61

х Спальчик) из 19 растений два имели оценку 10, 2–9, 4–4 и 11–3. У сорта Новосельский 32 из 14 растений поврежденность двух растений составила 10, 3–9, 6–4, 3–2 балла.

Результат свидетельствует о внутрисортном полиморфизме по устойчивости к тле. С одной стороны, это затрудняет оценку образцов, делает ее не очень точной, варьирующей от опыта к опыту, но с другой – дает возможность отобрать для селекционной работы устойчивые формы, расширяя спектр резистентных генотипов.

В результате проведенного скрининга коллекционных образцов риса по средним данным двух опытов, проведенных в разное время, удалось выделить устойчивые к обыкновенной злаковой тле формы (табл.).

#### Выделившиеся по устойчивости к обыкновенной злаковой тле коллекционные образцы риса (2018 г.) Identified collection rice samples resistant to cereal aphid (2018)

Номер образца 2016 г.	Образец	Средний балл		Различия между учетами
		1-й учет	2-й учет	
Стандарт	Магнат	6,5	6,8	0,3
948	Фамилия 181 х КВР 129	1,0	3,8	2,8
875	ПФ-4186	2,0	5,0	3,0
493	КФ 11647, длиннозерный	2,5	4,2	1,7
987	Дон 4237	2,5	4,1	1,6
977	(Д-411 х Вертикальный) х (Пролетарский 2 х Приманьчешский)	2,9	4,5	1,6
175	AV1 х Лоцман, ЧЛ	3,1	4,8	1,7
504	КФ, очень длинное зерно	3,1	2,8	0,3
503	КФ, овальное зерно	3,4	4,3	1,0
992	Дон 7361	3,6	3,5	0,1
838	Ортикон х Приманьчешский	3,6	4,7	1,1
135	Вертикальный, lg	3,9	4,3	0,5
136	Вертикальный, lg, g	3,9	3,8	0,2
288	Чернозерный, g	4,2	4,2	0,0
61	Д-411 х Вертикальный	4,4	4,0	0,4
169	Безлигульный, ЧЛ	4,4	4,9	0,5
142	Вертикальный, lg, gl	4,6	4,4	0,1
	Стандартное отклонение	1,0	0,6	

Таким образом, нам удалось выявить отчетливые различия между образцами риса по устойчивости к обыкновенной злаковой тле. Лучшими из них были образцы 948 (Фамилия 181 х КВР 129), 875 (ПФ-4186), 493 (КФ 11647) и Дон 4237, которые не содержат восприимчивых компонентов. Их можно использовать как источники устойчивости к тлям для селекции сортов риса.

**Выводы.** В лабораторных условиях проведен анализ поврежденности 494 коллекционных образцов риса краснодарской популяцией обыкновенной злаковой тли. Выявлено большое разнообразие изученного материала по устойчивости к насекомым. Большинство образцов были гетерогенными и распределялись на 2–4 класса; 41 образец был однородным. Средняя

поврежденность растений образцов варьировала от 1 до 10 баллов. Третья часть образцов (29,6%) неустойчива к вредителю (8,1–10 баллов). Умеренная устойчивость (5,1–8 баллов) выявлена у 45% образцов, отчетливо выраженная устойчивость (1–4 балла) обнаружена у 15,1% изученных форм. Средняя поврежденность неустойчивого стандартного сорта Магнат равнялась 6,5 балла.

Выявлено 23 (4,6%) наиболее устойчивых образцов, повреждение которых составило 1–3 балла. Они отобраны для селекционной работы в качестве источников устойчивости к тлям.

Работа выполнена в рамках государственного задания ВИР (бюджетный проект № 0662-2019-0006).

#### Библиографические ссылки

1. Вредители и болезни риса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rosselhocenter.com/2012-18-20-33-07/292-vrediteli-i-bolezni-risa>.
2. Ковалев В. С., Мырзин А. С. Система защиты риса // Защита и карантин растений. 2013. № 7. С. 48–50.
3. Костылев П. И., Артохин К. С. Сорные растения, болезни и вредители рисовых агроценозов юга России. Москва: ПГ, 2011. 368 с.
4. Костылев П. И., Краснова Е.В., Редькин А. А. Селекция риса на устойчивость к цикадам (обзор) // Международная научно-практическая конференция «Новая наука: от идеи к результату». Сургут, 2017. С. 214–216.

5. Радченко Е. Е. Идентификация генов устойчивости сорго к обыкновенной злаковой тле // Генетика. 2000. Т. 36, № 4. С. 510–519.
6. Радченко Е. Е. Злаковые тли. Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам: метод. пособие. М.: Россельхозакадемия. 2008. С. 214–257.
7. Радченко Е. Е., Кузнецова Т. Л., Алпатьева Н. В. Динамика генетической структуры краснодарской популяции обыкновенной злаковой тли при смене растения-хозяина // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. Т. 16, № 2. С. 480–487.
8. Heinrichs E. A., Medrano F. G., Rapusas H. R. Genetic evaluation for insect resistance in rice. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute, 1985. Pp. 1–356.
9. Teetes G. L., Schaefer C. A., Gipson J. R., McIntyre R. C., Latham E. E. Greenbug resistance to organophosphorous insecticides on the Texas High Plains // J. Econ. Entomol. 1975. 68(2). Pp. 214–216. DOI: 10.1093/jee/68.2.214.
10. Tan C. T., Yu H., Yang Y., Xu X. Development and validation of KASP markers for the greenbug resistance gene *Gb7* and the Hessian fly resistance gene *H32* in wheat // Theor. Appl. Genet. 2017. 130(9). Pp. 1867–1884. DOI: 10.1007/s00122-017-2930-4.

#### References

1. Vrediteli i bolezni risa [Rice pests and diseases] [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.rosselhocenter.com/2012-01-18-20-33-07/292-vrediteli-i-bolezni-risa>.
2. Kovalev V. S., Myrzin A. S. Sistema zashchity risa [Rice protection system] // Zashchita i karantin rastenij. 2013. № 7. S. 48–50.
3. Kostylev P. I., Artohin K. S. Sornye rasteniya, bolezni i vrediteli risovyh ag-rocenozov yuga Rossii [Weed plants, diseases and pests of rice agrocenoses in the South of Russia]. Moskva: PG, 2011. 368 s.
4. Kostylev P. I., Krasnova E. V., Red'kin A. A. Selekcija risa na ustojchivost' k ci-kadkam (obzor) [Rice breeding on resistance to cicadas (review)] // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya "Novaya nauka: ot idei k rezul'tatu". Surgut, 2017. S. 214–216.
5. Radchenko E. E. Identifikaciya genov ustojchivosti sorgo k obyknovnojj zlakovoj tle [Identification of sorghum resistance genes to cereal aphid] // Genetika. 2000. T.36. №4. S. 510–519.
6. Radchenko E. E. Zlakovyje tli. Izuchenie geneticheskijh resursov zernovyh kul'tur po ustojchivosti k vrednym organizmam [Cereal aphids. The study of the genetic resources of grain crops for resistance to pests]. Metodicheskoe posobie. M.: Rossel'hozakademija. 2008. S. 214–257.
7. Radchenko E. E., Kuznecova T. L., Alpat'eva N. V. Dinamika geneticheskoj struktury krasnodarskoj populyacii obyknovnojj zlakovoj tli pri smene rasteniya-hozyaina [Dynamics of the genetic structure of the Krasnodar population of the common cereal aphid when changing the host plant] // Vavi-lovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2012. T. 16, № 2. S. 480–487.
8. Heinrichs E. A., Medrano F. G., Rapusas H. R. Genetic evaluation for insect resistance in rice. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute, 1985. Pp. 1–356.
9. Teetes G. L., Schaefer C. A., Gipson J. R., McIntyre R. C., Latham E. E. Greenbug resistance to organophosphorous insecticides on the Texas High Plains // J. Econ. Entomol. 1975. 68(2). Pp. 214–216. DOI: 10.1093/jee/68.2.214.
10. Tan C. T., Yu H., Yang Y., Xu X. Development and validation of KASP markers for the greenbug resistance gene *Gb7* and the Hessian fly resistance gene *H32* in wheat // Theor. Appl. Genet. 2017. 130(9). Pp. 1867–1884. DOI: 10.1007/s00122-017-2930-4.

**Критерии авторства.** Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.