

UDC 631.18:631(526.32)

Klimenkova T.G., Cand. Agr. Sci., Senior Researcher of the Laboratory of Varietal Agrotechnics;**Michailik T.A., Researcher of the Department of Plant Breeding,**Primorskaya Research Experimental Station for Rice,
Novoselskoye, Spasskiy District, Primorskiy Territory, Russia;**Lelyavskaya V.N., Senior Researcher,**Far East Research Institute of Plant Protection,
Kamen-Rybolov, Primorskiy Territory, Russia,
E-mail: primnios@mail.ru**ASSESSMENT OF RICE VARIETY SAMPLES AND RICE VARIETIES
IN RELATION TO RICE BLAST RESISTANCE**

*The research paper considers the results of monitoring the phytosanitary condition of rice crops on the Primorskiy Territory. Route surveys of the state of rice crops in the phases of germination, tillering, and booting were carried out. The percentage of damage to the plant, characterizing the spread of the disease and the degree of manifestation of its forms is determined. Preliminary assessment of 7 rice samples selected at the farms of the region and 15 variety specimens (samples) of breeding material of the station was carried out in relation to local populations of *piricularia oryzae* resistance in the laboratory and under conditions of the greenhouse at the Far East Research Institute for Plant Protection. The authors studied the influence of biological races of the *piricularia oryzae* (causative agent of rice blast) on rice varieties and variety specimens isolated in the control nursery, collection samples of ecological–geographical, ecological origin, as well as samples resistant to the disease as the result of the control of the Far East Research Institute for Plant Protection. The greatest spread of the pathogen *Magnoportha grisea* (Herbert) Barr 52,5% was found at the farms: Zelenodolskiy, Petrovichanskiy and Vladimiro – Petrovskoye. Two stable varieties H-1, H-12 in the Spasskiy District of Primorsky Krai and rice varieties M-19 in Khankai District of Primorskiy Territory were singled out for further testing. They showed resistance to contamination caused by various races of *piricularia oryzae*; 2 varieties were characterized as highly resistant (16.8%). The research resulted in: assessment of station's original collection material of rice; assessment of 60 collection samples in relation to rice blast resistance; choosing of 15 samples that showed resistance; choosing 5 varieties of rice of Japanese origin having moderate stable form of affection (injury), 2 varieties from Korea. 8 variety specimens from Primorskiy and Krasnodarskiy Territories can be related to stable group of affection that can be used to create rice varieties with the following qualities: earliness, short stature with an optimum weight of 1000 grains and resistant to rice blast.*

KEY WORDS: RICE, VARIETY, VARIETY SPECIMEN (SAMPLE), RICE BLAST, RACES, SELECTION, RESISTANCE, MORPHOMETRIC INDICES, CROP YIELD

Рис является одной из главных зерновых культур, возделываемых в мире. Благодаря высокой урожайности и энергетической ценности его зерном питается свыше двух миллиардов людей [1]. Он выращивается на площади более 160 млн. гектаров, и объем мирового производства составляет 750 млн. тонн, при средней урожайности 4,5 – 4,7 т/га. Крупнейшими производителями риса являются Китай, Индия, а также страны Восточной и Южной Азии, которые являются лидерами по потреблению и производству рисовой крупы более 4/5 мирового производства [2]. Приморский край является единственным регионом зоны Сибири и Дальнего Востока, где имеются благоприятные условия для производства риса при

норме полива вдвое меньше, чем в Краснодарском крае. Рис поражается множеством вредных организмов. Одним из основных лимитирующих факторов получения стабильно высоких урожаев риса являются болезни, из которых наиболее вредоносными являются пирикулярриоз, гельминтоспориоз, альтернариоз [3]. Универсальные патогены, такие как *Fusarium oxysporum*, опасны для всех зерновых культур, которые не только снижают урожайность, но и влияют на качество зерна риса [4]. В результате опроса, по выделению наиболее опасных заболеваний во всем мире, 500 экспертов из различных стран определили, что огромную опасность среди фитопатогенных грибов представляет

возбудитель пирикулярриоза риса – *Piricularia oryzae* Broome et Cava, который может полностью уничтожить рисовые поля [5]. Высокая степень заражения семенного материала и почв приводит и к уничтожению сортов. Не совершенный гриб, у которого мощный ферментативный аппарат воздействует на клетку, приводит к нарушению целостности растения риса и даже к его гибели, поражает все надземные части растения – хозяина: листья, узлы, метелки, стебли. В случае заражения любые защитные реакции клеток растения – хозяина, протекающие после контакта с продуктами заражающих их спор грибов, являются индуцированными [6]. Вредоносность заболевания также проявляется в снижении всхожести семян, гибели всходов, выпадении отдельных растений в период вегетации, образовании меньшего количества зерна в колосках, а также формировании недоразвитых или щуплых семян. Недобор урожая при этом может составлять 20 – 25%. Общемировые потери урожая составляют от 5 до 20% валового сбора зерна риса, а в годы эпифитотийного развития болезни – до 100% [7]. В Японии пирикулярриозом поражается около 1 млн. га риса, что составляет огромные потери тонн зерна [8]. Недавно учеными США было доказано, что этот вредитель может причинять ущерб также на посевах пшеницы [9]. Ситуация осложняется тем, что до сих пор не существует сортов пшеницы, устойчивых к этой болезни. Фитосанитарное обследование на посевах риса в Приморье выявило значительные потери урожая в результате поражения пирикулярриозом. Наиболее сильное проявление болезни отмечается в период выметывания. На развитие пирикулярриоза оказывает влияние и повышенная доза азотного удобрения, которое повышает восприимчивость растений к этой болезни. Возбудитель этого заболевания обуславливает усиленное поглощение растениями азота и уменьшает потребление фосфора и калия. Повышенное внесение азотных удобрений под культуру риса способствует синтезу глутамина, который стимулирует рост гриба, делает растения риса более уязвимыми для повреждения грибными, вирусными и бактериальными болезнями [10 – 12]. В природе паразит представлен в виде популяции биотипов, что осложняет борьбу с этим заболеванием и биологическими расами, вирулентность которых изменяется в результате выращивания устойчивых сортов. Действенная и экологически безопасная

стратегия борьбы с этим заболеванием – выведение устойчивых сортов, что является одним из важных направлений в селекции риса. При выведении устойчивых к пирикулярриозу сортов риса необходим выбор подходящих генов устойчивости, а также дальнейший прогноз стабильности устойчивости сортов. Сорта риса Приморский 29, Новосельский, Уссур и некоторые селекционные линии, сортообразцы поддерживаются многие годы, так как содержат несколько генов устойчивости и не поражаются приморской популяцией генов вирулентности.

Цель исследований – получить информацию о фитосанитарном состоянии посевов риса в районах Приморского края. Провести исследования селекционного материала на устойчивость к популяциям *piricularia oryzae*. Выделить образцы для создания новых устойчивых к заболеванию сортов риса.

Условия, объекты и методика проведения опытов. Экспериментальные исследования проводились в три этапа: в 2015 году мониторинг посевов риса в хозяйствах края, лабораторные исследования сортов и сортообразцов ФГБНУ ДВНИИЗР в 2016 году и мелкоделяночные опыты в полевых условиях станции риса в 2017 году. В рисосеющих хозяйствах Приморского края исследования проводились в Ханкайском, Анучинском, Спасском, Лесозаводском районах. Сумма температур воздуха выше 10°C составляет – 2600°C. Погодные условия не вызывали отклонений в развитии растений риса и позволили получить достоверные данные. На устойчивость к пирикулярриозу исследовались высеваемые в хозяйствах Приморского края сорта риса, а также сорта, полученные из контрольного и коллекционного питомников станции риса.

Методика проведения мониторинга посевов риса в хозяйствах Приморского края. Проведен учет развития болезни пирикулярриоза в очагах возникновения инфекции с целью выявления сортов, устойчивых к заражению. Маршрутные обследования фитосанитарного состояния посевов риса в хозяйствах края были проведены в следующие фазы: всходов, кущения, трубкования, после цветения. Поражаемость образцов риса пирикулярриозом проводилась в зависимости от фаз развития (листовая, узловая, метельчатая). Процент пораженных растений, характеризующий распространение болезни и степень проявления форм её, определяли по трехбалльной шкале. В фазу полной спелости

сти проводился учет урожая методом пробного снопа, с 4 – х учетных площадок площадью 0,25 м².

Методика проведения лабораторного опыта. Предварительная оценка 22 образцов, из которых 7 образцов риса, отобранные в хозяйствах края и 15 сортообразцов риса, представленные селекционным материалом станции, были исследованы на устойчивость к местным популяциям *Rugicularia oryzae*, была проведена в лабораторных условиях вегетационного домика в Дальневосточном научном институте защиты растений. В качестве контроля был использован сорт Дальневосточный, проявляющий высокую устойчивость к пирикулярриозу. Инокуляцию растений риса проводили культурой гриба, в количестве 11 изолятов возбудителей пирикулярриоза, а также смесью рас, представленной сотрудниками лаборатории. Выбор рас для иммунологических исследований, инокуляцию растений риса и фитопатологическую оценку проводили по положению об испытании сортов и гибридов риса на устойчивость к пирикулярриозу (1988) [13]. Все учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам [14].

Методика проведения полевых мелкоделяночных опытов. При селекции устойчивых к заражению возбудителем пирикулярриоза сортов риса необходимо тщательно отбирать источники устойчивости.

Поэтому в 2017 году в полевых условиях на экспериментальном рисовом севообороте рисовой оросительной системы провели экспертизу влияния биологических рас возбудителя пирикулярриоза на сорта и сортообразцы риса, отобранные в контрольном питомнике, коллекционных образцах эколого-географического, экологического происхождения, а также образцы, устойчивые к заболеванию в результате проверки ДВНИИЗР. Изучались сортообразцы в количестве 30 номеров, с нормой высева 7,0 млн. всхожих зерен на 1 га. Площадь делянки – 10 м², размещение систематическое, повторность опыта – четырехкратная. Агротехника в опыте общепринятая для посева риса с глубокой заделкой семян [15]. Фенологические наблюдения проводились в соответствии с рекомендациями ВНИИ риса и ВИР. Режим орошения – укороченное затопление.

Результаты исследований. 2015 год явился годом массового развития пирикулярриоза в районах Приморского края, этому способствовала теплая пасмурная и влажная погода в течение вегетационного периода. В текущем году средняя многолетняя температура воздуха за май – август составила в среднем : 11,4 С°; 16,3 С°; 20,7 С°; 20,5 С°. Температура воздуха за период вегетации соответственно: 13,1 С°; 20,1 С°; 24,7 С°; 25,4 С°. Превышение температуры над средней многолетней в мае на 1,6 С°; в июне - 3,8С°; в июле 4,0 С°; в августе 4,9 С°(табл.1).

Таблица 1

Относительная влажность и температура воздуха, 2015 год

Месяц, год	Декада	Температура воздуха, С°		Относительная влажность воздуха, %	
		период вегетации	средняя много-летняя	период вегетации	средняя много-летняя
Май	I	9,6	9,4	57	58
	II	13,8	11,6	58	58
	III	15,8	13,2	58	58
Июнь	I	18,2	15,0	69	68
	II	19,2	16,6	80	69
	III	22,9	18,3	79	70
Июль	I	22,4	20,0	78	71
	II	21,9	20,9	80	72
	III	29,7	21,2	78	70
Август	I	29,3	21,2	84	70
	II	24,6	20,8	86	75
	III	22,3	19,5	90	71

Высокая влажность воздуха в декадах с июня по август способствовала распространению данного фитопатогена. В результате мониторинга в рисосеющих хозяйствах Приморского края были обнаружены очаги патогена. В хозяйствах Зеленодольский и Майское распространённость была на уровне

12%, в Краснореченском – 21, 3% с минимальной интенсивностью 9,2%. Средняя распространённость и интенсивность заболевания обнаружена в хозяйствах Сиваковский и Новосельский (табл.2).

В хозяйстве Жемчужный Анучинского района распространённость заболевания

была самой низкой и составила 10,1%. Проведенный мониторинг в производственных условиях хозяйств Приморского края показал, что наибольшее распространение возбудителя *Magnaporthe grisea* (Herbert) Barr (52,5%) и поражаемого им растения *Oryza sativa* было в хозяйстве Владимиро-Петровское с интенсивностью заболевания 22,8%. В хозяйстве Петровичанский, Хорольского района, распространенность составила 20,5% (табл.3).

Обследование посевов в рисовых хозяйствах Приморского края показало, что наибольшую распространенность пирикулярриоз имел на полях хозяйств: Зеленодольский, Петровичанский, Владимиро-Петровское, в остальных хозяйствах края процент

распространенности заболевания был незначительным.

Сорта риса, высеваемые в хозяйствах края, были подвержены заболеванию. В результате мониторинга развития болезни в естественных полевых условиях была проведена оценка сортов риса, которая была представлена, в основном, образцами китайской селекции. В ходе данного исследования среди 26 иностранных сортов и сортообразцов риса выявлено и отобрано три сорта, устойчивых к фитопатогену Ж – 20, Ж – 24, Ж – 26, что составило 8,6% от общего числа изучаемого материала. В Спасском районе были выделены для дальнейшего испытания два устойчивых сорта Н – 1, Н – 12 и в Ханкайском районе сорт риса М – 19.

Таблица 2

Распространенность и интенсивность пирикулярриоза в районах Приморского края, 2015 год

Хозяйства Приморского края	Распространённость заболевания,%	Интенсивность,%
1 Влад. – Петровское	52,5	22,8
2 Сиваковский	11,0	12,4
3 Краснореченский	21,3	9,2
4 Зеленодольский	12,3	9,8
5 Майское	12,0	12,6
6 Жемчужный	10,1	10,2
7 Петровичанский	35,5	20,5
8 Новосельский	11,0	9,5

В среднем по хозяйствам 20,7 13,4

Таблица 3

Интенсивность и распространенность болезни по фазам развития в хозяйствах Приморского края

Хозяйства Приморского края	Фазы развития					
	кущение		трубкавание		после цветения	
	P%	R%	P%	R%	P%	R%
1. Вл. – Петровское	10,3	4,9	12,8	12,3	20,8	25,7
2. Сиваковский	3,2	4,4	6,1	5,8	9,6	9,5
3. Краснореченский	5,1	3,6	10,6	4,8	20,3	9,2
4. Зеленодольский	10,3	4,5	15,0	5,3	11,0	11,3
5. Майское	4,3	3,6	5,7	4,8	10,1	8,3
6. Жемчужный	3,8	3,6	9,2	9,1	10,2	10,1
7. Петровичанский	6,5	3,9	12,4	5,0	35,5	18,4
8. Новосельский	3,9	4,1	16,3	4,8	10,0	9,4

R% – интенсивность болезни; P% – распространенность болезни

Проверка сортов и сортообразцов риса в ДВНИИЗР к различным изолятам и смеси рас пирикулярриоза, позволила выявить наиболее устойчивые. Все представленные сорта и линии, в соответствии с критериями, ранжировали по наивысшему баллу поражения на 6 групп. Балл поражения у 22 из 23 сортообразцов был на уровне 7–9 (поражено >50% поверхности листьев). Проверка устойчивости сортов и сортообразцов риса показала, что 14 изученных линий, в фазу кущения, были высоковосприимчивы к смеси популяции *P. Oryzae*. В трех первых

группах выделенных, не пораженных патогеном образцов нет. Оценка поражаемости сортообразца КП – 38 – 15 смесью различных рас приморской популяции возбудителя пирикулярриоза была на уровне 6 баллов, что составило (25%) от общего числа. Данный образец был отнесен к IV группе относительной устойчивости. Пораженность изолятами возбудителей: Лл06, Ндлс–15, Лу14с15 и Гр10 составила 4 балла с индексом устойчивости 11,0. Результаты оценки поражаемости сортообразцов риса в 2016 году, в условиях вегетационного домика представлены (табл. 4).

Таблица 4

**Поражаемость селекционных сортообразцов риса из Приморской НИОС риса
различными расами возбудителя пирикуляриоза, 2016г.**

Сорт	Пораженность изолятами возбудителя пирикуляриоза (балл)												ср., балл	Высший, балл	Индекс устойчивости
	Нду	Ндл 06	Нвл 06	Лл 06	ВП 11-1	Лст 12-14	ВП 11-2	Ндлс - 15	Лу 14с15	Гр10	Лл12 -15	смесь			
КП-1-15	6	6	6	0	7	6	5	5	0	4	5	9	4,9	9	13,9
КП-2-15	5	5	4	4	6	7	5	5	3	4	6	6	5,0	7	12,0
КП-8-15	9	4	5	0	8	6	9	9	4	5	9	6	6,2	9	15,2
КП-12-15	0	4	9	4	6	5	9	3	0	4	6	5	4,6	9	13,6
КП-19-15	6	6	5	9	8	6	7	7	4	5	6	7	6,3	9	15,3
КП-27-15	7	7	6	5	8	7	6	5	4	5	6	6	6,0	8	14,0
КП-36-15	5	9	5	6	9	6	7	6	4	4	8	6	6,2	9	15,2
КП-38-15	5	6	5	4	6	6	6	4	4	4	6	4	5,0	6	11,0
КП-37-15	6	4	6	4	8	6	6	5	4	4	9	4	5,5	9	14,5
КП-39-15	6	7	4	4	9	7	8	6	0	4	8	7	5,8	9	14,8
КП-46-15	6	9	5	6	9	9	7	6	4	5	5	9	6,7	9	15,7
КП-47-15	5	9	5	4	8	9	9	5	4	4	7	5	6,2	9	15,2
КП-50-15	4	0	5	4	7	7	6	4	4	4	6	5	4,7	7	11,7
КП-56-15	6	7	5	4	7	9	5	7	3	8	6	7	6,2	9	15,2
КП-59-15	5	6	4	4	8	6	9	6	4	4	6	5	5,6	9	14,6
КП-68-15	6	9	6	4	8	7	8	7	4	9	8	7	6,9	9	15,9
КП-70-15	5	6	6	0	8	6	9	9	4	4	7	5	5,7	9	14,7
КП-97-15	5	6	4	4	8	9	6	7	4	4	8	6	5,9	9	14,9
КП-109-15	5	9	5	0	7	7	7	6	4	5	6	6	5,6	9	14,6
КП-118-15	0	4	4	0	6	7	6	6	3	5	6	5	4,3	7	11,3
КП-120-15	6	6	5	5	7	5	6	5	4	4	6	6	5,4	7	12,4
КП-128-15	5	4	5	0	5	7	7	5	4	0	9	9	5,0	9	14,0
Дальневосточный	5	6	5	0	5	5	7	5	0	4	6	5	4,4	7	11,5

Пирикуляриоз отмечался на сортообразцах КП–118–15; КП–128–15; КП–50–15; КП–12–15; КП–1–15, но никаких симптомов пирикуляриоза риса изолятами Лл06, Лу14с15, Ндл06 обнаружено не было, балл поражения составил ноль единиц. Поражение на уровне стандартного сорта Дальневосточный имели 5 образцов, что составило 21,7% от общего числа изученных, они вошли в V группу. Большая часть, 17 сортообразцов (74%), проявили в условиях 2016 года в фазу кушения на искусственном инфекционном фоне восприимчивость к пирикуляриозу выше, чем у стандартного сорта и составили VI группу. Оценка поражаемости образцов различными расами возбудителя пирикуляриоза к смеси рас показала, что у 5 иностранных и 3 отечественных генетических источников риса, в основном, отсутствует иммунитет к смеси рас. Проявили устойчивость к заражению 3 сорта риса, 2 сорта характеризуются как высокоустойчивые (1,68%). Средняя устойчивость отмечена у 10 сортов (3,37%). Признаны высоко восприимчивыми к смеси изолятов возбудителя и подвержены заражению 14 изучаемых образцов, что составляет 94,95% от общего

числа. Наследственная база данных сортов очень ограничена, индекс устойчивости от 12,4 до 15,9. Для выяснения устойчивости образцов к пирикуляриозу, отобранных в хозяйствах края и по лабораторным данным ФГБНУ ДВНИИЗР, а также перспективных и районированных сортов из коллекции станции риса был заложен мелкоделяночный полевой опыт. В коллекции исходного материала на станции риса насчитывается свыше 3 тысяч образцов. Была проведена оценка 60 образцов коллекции на устойчивость к пирикуляриозу. Из них 6 образцов – китайской селекции, 4 образца японской селекции, 2 образца из Кореи, сложные гибриды, полученные селекцией, преимущественно из Краснодарского края, и гибриды приморской селекции. Большинство проанализированных образцов оказались восприимчивыми к 11 расам и к смеси рас. Выявились и устойчивые, как к отдельным расам, так и комплексно к трем. Резистентность проявили 15 образцов. Пирикуляриоз, с умеренно – устойчивой формой отмечался на сортах риса: Ёмчжу, Онсон – 1 и Хоккай (табл.5).

Таблица 5
Результаты оценки устойчивости лучших образцов риса к пирикулярриозу, 2017

Название сорто-образца, сорта	Происхождение	Группа поражения	Период вегетации, дней	Высота растения, см	Масса 1000 зерен, г
1. Дети ветра	Япония	умеренно-устойчив	105	65,8	29,1
2. Лебедь	Япония	устойчив	103	62,9	28,9
3. Ёмчжу	Япония	умеренно-устойчив	105	69,0	29,1
4. Сираюки	Япония	устойчив	105	56,8	29,9
5. Хоккай	Япония	умеренно-устойчив	107	58,4	26,3
6. Онсон-1	Корея	умеренно-устойчив	105	63,0	28,9
7. Онсон-2	Корея	устойчив	104	65,1	30,0
8. Приморский-29	Приморский край	устойчив	100	70,4	29,8
9. Аист	Приморский край	умеренно-устойчив	103	68,9	32,0
10. Жемчужный	Приморский край	устойчив	105	70,2	31,7
11. Черный	Приморский край	устойчив	105	75,3	29,1
12. Хазар х Касун	Краснодарский край	устойчив	105	64,8	31,4
13. УКРНИС 1022х Касун	Краснодарский край	устойчив	105	67,7	31,3
14. ПФ884 х Спутник	Приморский край	устойчив	104	71,2	30,2
15. Ит.2041 х Ит. 1602	Краснодарский край	устойчив	105	78,6	31,4

Проведенные исследования сортообразцов риса по комплексу основных селекционно-ценных признаков позволяют сделать следующий вывод: выделенные сортообразцы необходимо рассматривать как исходный материал для создания сортов риса на раннеспелость, низкорослость, с оптимальной массой 1000 зерен и устойчивых к пирикулярриозу.

Выводы

1. В структуре популяции пирикулярриоза в 4 районах Приморского края проведенный мониторинг позволил установить, что из 26 образцов риса, 6 проявили устойчивость Н – 1, Н – 12, М – 19, Ж – 20, Ж – 24, Ж – 26, один образец Ж – 2 – проявил иммунитет.

2. Выделен исходный материал, резистентный к расам: Нду – 2 образца; Н вл 06 – 7 образцов; Лу 14 с 15 – 2 образца; Гр – 10 – 1 образец.

3. Изучены 60 сортообразцов из коллекции ФГБНУ Приморская НИОС риса. Из них выделен перспективный исходный материал для создания линий гибридных поколений с комплексной устойчивостью одновременно: Хазар х Касун (Краснодарский край), ПФ 884 х Спутник (Приморский край). Сорт Дети ветра (Япония), Онсон – 2 (Корея) отмечены как устойчивые сорта к заболеванию.

4. Ценные сортообразцы включены в процесс гибридизации с устойчивостью к 2 расам: Лл 06; Лу14 с 15; Гр10.

Список литературы

1. Антошин, А. Российский рис: потенциал роста / А. Антошин, А. Марфи // Защита растений. – Москва : Агрорус, 2016. – № 7. – С. 3.
2. Мырзин, А.С. Защита посевов риса от сорняков, болезней и вредителей / А.С. Мырзин // Рисоводство. – 2007. – № 11. – С. 81-83.
3. Харченко, Е.С. Результаты демонстрационных испытаний фунгицида Титул дуо, ККР при защите посевов риса от пирикулярриоза / Е.С. Харченко, Л.И. Серая // Рисоводство. – 2012. – № 2 (21). – С. 34-3
4. Волкова, С.А. Изучение биоразнообразия возбудителя пирикулярриоза риса фитопатологическими и молекулярными методами / С.А. Волкова, Ж.М. Мухина // Рисоводство. – 2004. – № 4. – С. 101-104.
5. Механизмы заражения и индуцированной устойчивости пшеницы к возбудителям грибных болезней / О.А. Монастырский, Е.В. Кузнецова, Е.А. Ефременко, Н.Н. Алябьева // Агро ХХ. – 2012. – № 1/3. – С. 15-19.
6. Костылев, П.И. Селекционная работа по рису для условий северных зон рисосеяния России / П.И. Костылев // Зерновое хозяйство России. – 2014. – № 1 (31). – С. 30.

7. Супрун, И.И. Создание сорта риса с длительной полевой устойчивостью к пирикулярриозу / И.И. Супрун, Ж.М. Мухина, Е.Т. Ильницкая // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем : материалы докл. междунар. науч.- практ. конф. – Краснодар, 2004. – С. 149-151.
8. МОНИТОРИНГ ОСОБО ОПАСНЫХ ГРИБНЫХ И ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПШЕНИЦЫ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ / Маркелова Т.С., Нарышкина Е.А., Баукунова Э.А., Иванова О.В., Салмова М.Ф. // Вестник защиты растений. - 2014. - № 1. - С. 64-67.
9. Зеленский, Г.Л. Новые сорта риса Кумир и Южный / Г.Л. Зеленский // Рисоводство. – 2009. – № 15. – С. 80-83.
10. Агарков, В.Д. Теория и практика химической защиты посевов риса / В.Д. Агарков, А.И. Касьянов. – Краснодар : Сов. Кубань, 2000. – 335 с.
11. Ильницкая, Е.Т. Молекулярное маркирование в селекции риса на устойчивость к пирикулярриозу : автореф. дис. канд. биол. наук / Е.Т. Ильницкая. – Краснодар, 2007. – 24 с.
12. Положение об испытании сортов и гибридов риса на устойчивость к пирикулярриозу. – Москва [б. и.], 1987. – 17 с.
13. Методические указания по оценке устойчивости сортов риса к возбудителю пирикулярриоза / Е.Д. Коваленко, Ю.В. Горбунова, А.А. Ковалева [и др.]. – Москва [б. и.], 1988. – 30 с.
14. Методика гидромелиоративных исследований при орошении риса / [подгот. В.Б. Зайцев]; ВАСХНИЛ, ВНИИ риса. – Краснодар: ВНИИ риса, 1977. – 109 с.
15. Гурдин, К. В. России – невиданный урожай риса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/rossiiskie-agronovosti/v-rossii-nevidannyi-urozhai-risa.html> (дата обращения 25.06.2018).

Reference

1. Antoshin, A., Marfi, A. Rossijskij ris: potencial rosta (Russian Rice: Growth Potential), *Zashchita rastenij*, Moskva, Agorus, 2016, No 7, P. 3.
2. Myrzin, A.S. Zashchita posevov risa ot sornyakov, boleznej i vreditel'ej (Protection of Rice Crops from Weeds, Diseases and Pests), *Risovodstvo*, 2007, No 11, PP. 81-83.
3. Harchenko, E.S., Seraya, L.I. Rezul'taty demonstracionnyh ispytanij fungicida Titul duo, KKR pri zashchite posevov risa ot pirikulyarioza (The Results of the Demonstration Testing of Fungicide Title Duo, KKR in the Protection of Rice Crops from pyriculariosis (Rice Blast)), *Risovodstvo*, 2012, No 2 (21), PP. 34-38.
4. Volkova, S.A., Muhina, Zh., M. Izuchenie bioraznoobraziya vozбудitelya pirikulyarioza risa fitopatologichesкими i molekulyarnymi metodami (The Study of the Biodiversity of the Piricularia Oryzae (Causative Agent of Rice Blast) by Means of Phytopathological and Molecular Methods), *Risovodstvo*, 2004, No 4, PP. 101-104.
5. Monastyrskij, O.A., Kuznecova, E.V., Efremenko, E.A., Alyab'eva, N.N. Mekhanizmy zarazheniya i inducirovanoj ustojchivosti pshenicy k vozбудitelyam gribnyh boleznej (Mechanisms of Contamination and Induced Resistance of Wheat to Pathogens of Fungal Diseases), *Agro XX*, 2012, No 1/3, PP. 15-19.
6. Kostylev, P.I. Selekcionnaya rabota po risu dlya uslovij severnyh zon rissoseyaniya Rossii (Rice Breeding Intended for Rice-Growing in Northern Areas of Russia), *Zernovoe hozyajstvo Rossii*, 2014, No 1 (31), P. 30.
7. Супрун, И.И., Мухина, Ж. М., Ил'ницкая, Е.Т. Sozdanie sorta risa s dlitel'noj polevoj ustojchivost'ju k pirikulyariozu (Creating Rice Variety with a Long Field Resistance to Piriculariosis (Rice Blast)), *Biologicheskaya zashchita rastenij – osnova stabilizacii agroekhosistem, materialy dokl. mezhdunar. nauch. – prakt. konf.*, Krasnodar, 2004, PP. 149-151.
8. Markelova, T.S., Naryshkina, E.A., Baukenova, E.A., Ivanova, O.V., Salmova, M.F. Monitoring osobo opasnyh gribnyh i virusnyh boleznej pshenicy v nizhnem povolzh'e (Monitoring of Dangerous Fungal and Viral Diseases of Wheat), *Vestnik zashchity rastenij*, 2014, No 1, PP. 64-67.
9. Zelenskij, G.L. Novye sorta risa Kumir i Yuzhnyj (New Rice Varieties Kumir and Yuzhny), *Risovodstvo*, 2009, No 15, PP. 80-83.
10. Agarkov, V.D., Kas'yanov, A.I. Teoriya i praktika himicheskoj zashchity posevov risa (Theory and Practice of Chemical Protection of Rice Crops), Krasnodar, Sov. Kuban', 2000, 335 p.
11. Ил'ницкая, Е.Т. Molekulyarnoe markirovanie v selekcii risa na ustojchivost' k pirikulyariozu (Molecular Marking in Rice Breeding Intended to Rice Blast Resistance), avtoref. dis. kand. biol. nauk, E.T. Ил'ницкая, Krasnodar, 2007, 24 p.
12. Polozhenie ob ispytanii sortov i gibridov risa na ustojchivost' k pirikulyariozu (Provision for the Testing of Varieties and Hybrids of Rice for Rice Blast Resistance), Moskva [b. i.], 1987, 17 p.
13. Metodicheskie ukazaniya po ocenke ustojchivosti sortov risa k vozбудitelyu pirikulyarioza (Guidelines for Assessment of Rice Varieties Resistance to Piricularia Oryzae), E.D. Kovalenko, YU.V. Gorbunova, A.A. Kovaleva [i dr.], Moskva [b. i.], 1988, 30 p.
14. Metodika gidromeliiorativnyh issledovanij pri oroshenii risa (The Technique of Amelioration Research during Rice Irrigation), [podgot. V.B. Zajcev], VASKHNIL, VNII risa, Krasnodar, VNII risa, 1977, 109 p.
15. Gurdin, K. V. Rossii – nevidannyj urozhaj risa [Elektronnyj resurs], URL: [https://www.agroxxi.ru/rossiiskie-agronovosti/v-rossii-nevidannyi-urozhaj-risa.html](https://www.agroxxi.ru/rossiiskie-agronovosti/v-rossii-nevidannyi-urozhai-risa.html) (data obrashcheniya 25.06.2018).