

УДК 632.4/938.1+595.773.4:633.16

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗЦОВ ЯЧМЕНЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ И СЕЛЕКЦИОННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

А.В. Анисимова¹, А.Г. Семёнова², Н.В. Иванова³, Т.Н. Радюкевич³, И.О. Юдин²

¹ Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург

² Санкт-Петербургский Государственный Аграрный Университет

³ Ленинградский НИИ сельского хозяйства «Белогорка», д. Белогорка

Двухлетнее изучение 80 сортов ярового ячменя в двух районах Ленинградской области позволило выявить ряд форм, устойчивых к шведской мухе, мучнистой росе, сетчатой и темно-бурой пятнистостям, в том числе 2 образца с комплексной устойчивостью к названным вредным организмам. Данные агробиологической оценки образцов ячменя позволят специалистам целенаправленно использовать их в селекционном процессе.

Ключевые слова: коллекция ячменя, овсяная шведская муха, мучнистая роса, листовые пятнистости, выносливость, устойчивость, селекция.

Яровой ячмень – универсальная культура, как по широте распространения, так и по использованию. Он выращивается во всех зерносеющих областях России. Используется в пищевой промышленности, является основным сырьем для производства пива. Однако, в России это, прежде всего, важнейшая зернофуражная культура. Он используется на производство плющеного зерна, зерносеянажа, комбикормов, сухого кормового зерна. В Северо-Западном регионе ячмень занимает 37,8% зернового клина, в Ленинградской области – 60,8% [Архипов и др., 2014].

В Северо-Западном регионе к опасным организмам, развивающимся на ячмене, относятся шведская муха, возбудители пятнистостей листьев. При благоприятных условиях поврежденность стеблей зерновых культур шведской мухой в Ленинградской области достигает 30–50%, это может обусловить потери урожая колосовых злаков до

6–10% [Беляев и др., 1981]. Наибольшую опасность среди листовых патогенов ячменя представляют возбудители сетчатой (гриб *Pyrenophora teres* Drechsl.) и темно-бурой (гриб *Cochliobolus sativus* Ito and Kurib) пятнистостей. На восприимчивых сортах в годы эпифитотий недоборы урожая от этих болезней могут достигать 20–60%. Наиболее экологически оправданным и эффективным приемом снижения потерь урожая от указанных вредных организмов является выращивание сортов с комплексной устойчивостью [Плитыко, 1997]. Поиск и выявление источников устойчивости не только к отдельным видам вредных организмов, но и определение генотипов культур с групповой и комплексной устойчивостью является необходимым условием для выведения сортов, устойчивых к болезням и вредителям.

Методика исследований.

С целью изучения исходного материала ячменя для селекции в 2014–2015 гг. была проведена оценка 80 коллекционных образцов по устойчивости к шведской мухе и листовым пятнистостям, определен ряд других хозяйственно-ценных признаков.

Посев был проведен в двух географических точках Ленинградской области. На опытном поле Ленинградского НИИСХ «Белогорка» (д. Белогорка, Гатчинский район) в оптимальные сроки и поздний посев – на опытном поле ВИР (г. Пушкин). Все образцы высевали однократно: на опытном поле ЛНИИСХ «Белогорка» на 1 м², на опытном поле ВИР – по два рядка. В качестве стандартов были использованы сорта ярового ячменя, районированные в Северо-Западном регионе, Суздалец и Ленинградский, которые высевали в 4-х кратной повторности. В таблицах указаны образцы с лучшими показателями устойчивости за 2 года исследований в двух географических точках Ленинградской области.

В связи с ранней весной 2014 года на опытном поле ЛНИИСХ «Белогорка» посев культуры был проведен в конце апреля, однако наступившее похолодание в мае привело к замедлению роста растений, что сдвинуло сроки учёта до второй декады июня.

В 2015 году посев ячменя на опытном поле ЛНИИСХ «Белогорка» был проведен в оптимальные сроки (11 мая).

С целью создания максимально благоприятных условий для развития фитофага в 2015 году те же образцы ячменя были посеяны 30 мая на опытном поле ВИР (г. Пушкин). Для повышения заселенности растений ячменя шведской мухой использовали провокационный фон, что предполагает кроме позднего, разреженный посев, который размещают вблизи озимых злаков и лесополосы, где зимуют личинки вредителя [Чесноков, 1953; Заговора и др., 1980].

Оценку образцов на устойчивость к шведской мухе проводили в два срока по числу поврежденных стеблей относительно общего их количества. Учеты: 1) в начале фазы кушения определяли процент повреждения главных стеблей; 2) в фазу выход в трубку – поврежденность всех стеблей; 3) в фазу налива зерна – продуктивную кустистость как признак, коррелирующий с устойчивостью. Данный показатель характеризует выносливость растений к повреждению фитофагом (чем больше колосоносных стеблей формирует растение, тем больше возможность компенсации повреждений, нанесенных шведской мухой).

Оценку устойчивости сортов и образцов ячменя к листовым болезням на естественном инфекционном фоне проводили в фазу молочной спелости зерна по развитию болезней в % [Гешеле, 1971].

Для изучения коллекции ячменя по хозяйственно-биологическим признакам использовали методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса [2012]. Оценку выраженности хозяйственных

признаков проводили по Международному классификатору СЭВ рода *Hordeum* L. [1983].

Математическую обработку полученных данных проводили по В.А. Доспехову [1985], используя компьютерную программу Microsoft Excel.

Результаты исследований.

Поврежденность стеблей растений шведской мухой на посеве ячменя ЛНИИСХ в 2014 году в среднем составляла 6.3%. Сорта-стандарты были повреждены: Ленинградский – 4.6%; Суздалец – 7.3%.

В результате полевой оценки не выявлено сортов ячменя, непоражаемых патогенами.

В 2015 году учет заселенности растений шведской мухой (5 июня) на опытном поле ЛНИИСХ «Белогорка» показал низкую поврежденность образцов (в среднем по опыту 3.6%, сорта-стандарты – Ленинградский – 3.6%, Суздалец – 2.2%).

Заселение ячменя шведской мухой на провокационном фоне (опытное поле ВИР) было высоким: главные (наиболее продуктивные) стебли были заселены в среднем на 11.5%, все стебли – на 13.6%. Поврежденность сортов – стандартов – Ленинградский и Суздалец – колебалась от 9.6 до 15.5%.

На провокационном фоне выделено 17 сортов, которые имеют наилучшие показатели по указанным параметрам, из них только 5 сортов Беатрис (к-31175), Хаджибей (к-30844), Amulet (к-30943), Саша (к-31110) и Арат (к-31200) имели показатели поврежденности главных и всех стеблей

насекомым ниже, чем сорта-стандарты и в среднем по опыту. Продуктивная кустистость в среднем была около 3, что обеспечивает способность компенсировать новыми колосоносными побегами стебли, утраченные растением в случае значительного проявления вредоносности шведской мухи. Установлено, что 9 из изученных образцов имели показатели устойчивости к фитофагу на уровне сортов-стандартов. При этом их продуктивная кустистость не превышала 2, что свидетельствует о возможных значительных потерях урожая.

У трех сортов: Задел (к-31176), Quench (к-31241), Xanadu (к-30973) отмечена низкая поврежденность главных стеблей наряду со значительными повреждениями всех стеблей вредителем, что проявилось в фазу начала выхода в трубку. Можно предположить, что растения этих сортов «ушли» от заселения личинками вредителя вследствие высоких темпов начального роста. Эти сорта характеризуются также и высокой продуктивной кустистостью, свойством, обеспечивающим выносливость к шведской мухе (табл. 1). К сожалению, большинство образцов ячменя, устойчивых к шведской мухе, сильно поражались листовыми пятнистостями.

Таблица 1. Коллекционные образцы ячменя Ленинградского НИИСХ «Белогорка», выделившиеся по устойчивости к шведской мухе (провокационный фон, опытное поле ВИР, 2015)

№ каталога ВИР, сорт	Происхождение (страна, область, край), разновидность	Повреждено шведской мухой, %		Продуктивная кустистость, колосьев/растение	Развитие болезни, %		
		главных стеблей	всех стеблей		мучнистая роса	сетчатая пятнистость	тёмно-бурая пятнистость
<i>Мало повреждены шведской мухой главные и все стебли, высокая продуктивная кустистость</i>							
31175, Беатрис	Германия, <i>nutans</i>	3.2 ^x	11.4	3.6 ^{**}	60	5	10
30844, Хаджибей	Белгородская <i>nutans</i>	9.5	10.3 ^x	3.0 ^{**}	90	15	5
30943, Amulet	Чехия, <i>nutans</i>	8.8 [*]	10.7 ^x	3.0 ^{**}	60	5	5
31110, Саша	Омская, <i>medicum</i>	10.3	8.1 ^{**}	2.9 ^{**}	90	30	0
31200, Арат	Красноярский, <i>nutans</i>	11.3	9.2 ^{**}	3.1 ^{**}	80	10	0
<i>Мало повреждены шведской мухой главные и все стебли, низкая продуктивная кустистость</i>							
22342, Nordic	США, <i>pallidum</i>	6.3 [*]	10.2 ^x	1.7	100	0	3
30593, Тарский 3	Омская, <i>pallidum</i>	5.6 ^{**}	9.7 ^x	1.8	80	0	10
19065, Goliat	Норвегия, <i>nutans</i>	7.1 [*]	4.9 ^{**}	1.5	90	0	10
Линия 1007-99	Кировская, <i>pallidum</i>	1.9 ^{**}	8.2 ^{**}	2.1	60	10	0
31233, Памяти Родины	Кировская, <i>nutans</i>	5.3	10.6 ^x	2.1	80	0	0
30589, Балтика	Ленинградская, <i>nutans</i>	8.9	8.5 ^{**}	1.8	60	1	5
31130, Чилл	Германия, <i>nutans</i>	5.6 ^{**}	11.4	1.9	80	10	0
31198, Буян	Красноярский, <i>nutans</i>	2.2 ^{**}	10.5	2.1	40	15	10
30925, Malva	Латвия, <i>nutans</i>	10.5 [*]	10.6 ^x	2.0	40	0	10
<i>Мало повреждены шведской мухой главные стебли, высокая продуктивная кустистость</i>							
31176, Задел	Алтайский, <i>nutans</i>	1.7 ^{**}	16.9	3.0 ^{**}	20	5	40
31241, Quench	Дания, <i>nutans</i>	8.7	15.9	3.7 ^{**}	70	5	5
30973, Xanadu	Германия, <i>nutans</i>	7.5	12.8	3.0 ^x	0	10	50
Сорта-стандарты							
30975, Ленинградский	Ленинградская, <i>pallidum</i>	9.6±1.1	15.5±1.4	1.5±0.3	90	10	20
30314, Суздалец	Московская, <i>nutans</i>	11.7±0.9	13.4±1.5	1.7±0.3	90	15	5

^x отмечены показатели, статистически достоверно отличающиеся показателей сорта Ленинградский, при уровне значимости 0.05

^{*} отмечены показатели, статистически достоверно отличающиеся показателей сорта Суздалец, при уровне значимости 0.05

Данные по устойчивости коллекционных образцов ячменя к мучнистой росе, сетчатой и темно-бурой пятнистостям приведены по итогам двухлетнего изучения в 2014–2015 гг.

В 2015 году развитие мучнистой росы достигло эпифитотийного уровня в Пушкинском районе. Сорты-стандарты Ленинградский и Суздавец были поражены мучнистой росой до 90%. Развитие листовых пятнистостей на отдельных сортах в условиях опытного поля Ленинградского НИИСХ «Белогорка» было выше, чем на опытном поле ВИР. Так, развитие сетчатой и темно-бурой пятнистостей на сорте – стандарте Суздавец на опытном поле ЛНИИСХ составило 30–40%, а на поле ВИР – 15–20%. Сорт Ленинградский был поражён до 20% сетчатой пятнистостью в двух районах области, однако наблюдали высокое развитие (до 50–60%) темно-бурой пятнистости в полевых условиях ЛНИИСХ.

На фоне высокого развития мучнистой росы на опытном поле ВИР средней устойчивостью к патогену (до 30–40%) характеризовались сорта: Рахат (к-30591), Malva (к-30925), Княжич (к-30970), Messina (к-30967), Калита (к-30989), Аскольд (к-31095), Буян (к-31198), Оленек (к-31199), Бровар (к-31246). Развитие листовых пятнистостей на этих сортах составило 10–15%. Однако в Гатчин-

ском районе (ЛНИИСХ «Белогорка») на сортах Аскольд, Княжич, Бровар, Messina было отмечено высокое (до 50–70%) развитие темно-бурой пятнистости. Среднюю устойчивость к мучнистой росе и листовым пятнистостям в полевых условиях ВИР и Ленинградского НИИСХ «Белогорка» показали сорта Буян, Карат, Рахат, Оленек, Malva. Отсутствие симптомов мучнистой росы или незначительное развитие (единичные пятна) на таких сортах, как Xanadu (к-30973), Tea (к-30999), Анакин (к-31244) и Posada (к-31245) могло быть связано со средним и высоким развитием на них листовых пятнистостей. Например, на сорте Xanadu в двух исследованных районах развитие темно-бурой пятнистости достигало 60–90%, а на сорте Tea – до 30–40% сетчатой и темно-бурой. Сорт Delphine (к-31000) был слабо поражён (до 15%) изученными болезнями в двух районах области. Выделена группа сортов: Задел (к-31176), Княжич (к-30970), Messina (к-30967), Калита (к-30989), Бровар (к-31246), Tipple (к-31247), обладающих средней устойчивостью к мучнистой росе, однако сильно поражаемых (до 40–70%) темно-бурой пятнистостью. Кроме этого, сорта Задел и Tipple были поражены до 30–50% сетчатой пятнистостью. Все указанные сорта значительно повреждались шведской мухой (табл. 2).

Таблица 2. Поражение (%) мучнистой росой и листовыми пятнистостями коллекционных образцов ячменя Ленинградского НИИСХ «Белогорка» (Пушкинские лаборатории ВИР, 2015 г.; Ленинградский НИИСХ «Белогорка», 2014–2015 гг.)

№ каталога ВИР, сорт	Повреждено шведской мухой, %		Мучнистая роса (опытное поле ВИР)	Развитие болезней, %						Продуктивная кустистость, колосьев/растение
	Главных стеблей	Всех стеблей		Тёмно-бурая пятнистость			Сетчатая пятнистость			
				2014 г.	2015 г.		2014 г.	2015 г.		
				ЛНИИСХ	ЛНИИСХ	ВИР	ЛНИИСХ	ЛНИИСХ	ВИР	
<i>Слабое поражение одновременно всеми болезнями</i>										
31000, Delphine	22.0 ^{x*}	16.8	15	15	15	15	0	0	15	1.7
<i>Отсутствие поражения (слабое поражение) мучнистой росой и среднее пятнистостями</i>										
30966, Margret	13.5	13.8	15	30	30	5	0	10	0	3.1 ^{x*}
30999, Tea	16.3 [*]	10.7	0	30	5	40	40	30	40	2.0
<i>Отсутствие поражения (слабое поражение) мучнистой росой и высокое пятнистостями</i>										
30973, Xanadu	7.5	12.8	0	90	20	60	10	1	10	3.0 ^x
31244, Анакин	11.8	13.9	0	60	10	20	10	15	10	2.3
31245, Posada	19.0	11.5	5	10	0	10	80	40	15	2.1
<i>Средняя устойчивость к мучнистой росе, среднее (слабое) поражение пятнистостями</i>										
30591, Рахат	10.0	25.2 ^{x*}	40	15	15	1	15	5	1	3.1 ^x
30925, Malva	10.5 [*]	10.6 ^x	40	40	5	10	0	1	0	2.0
31199, Оленек	5.1 ^{x*}	16.6	40	15	10	0	20	10	10	1.7
31196, Карат	21.4	11.3	30	15	10	0	20	3	0	3.2 ^{x*}
31198, Буян	2.2 ^{x*}	10.5	40	10	10	10	20	15	10	2.1
<i>Средняя устойчивость к мучнистой росе и высокое поражение пятнистостями</i>										
31176, Задел	1.7 ^{x*}	16.9	20	0	10	5	50	40	40	3.0 ^{x*}
31247, Tipple	2.3 ^{x*}	17.1	20	70	30	15	30	0	0	1.6
30970, Княжич	13.8	14.6	30	70	5	15	0	10	15	2.9 ^{x*}
30967, Messina	10.5	15.5	30	50	5	10	0	3	10	2.8 ^{x*}
30989, Калита	20.9 ^{x*}	9.0 ^x	40	50	10	10	0	5	10	2.2
31246, Бровар	12.0	13.0	40	50	20	5	0	3	3	2.4
<i>Сорта-стандарты</i>										
30975, Ленинградский	9.6±1.1	15.5±1.4	90	60	60	20	20	20	20	1.5±0.3
30314, Суздавец	11.7±0.9	13.4±1.5	90	40	40	20	30	30	15	1.7±0.3

^x отмечены показатели, статистически достоверно отличающиеся от показателей сорта Ленинградский, при уровне значимости 0.05

* отмечены показатели, статистически достоверно отличающиеся от показателей сорта Суздавец, при уровне значимости 0.05

Среди выделенных по устойчивости к шведской мухе и грибным заболеваниям отмечены сорта, ценные по другим хозяйственным признакам, определяющим продуктивность и адаптивность ячменя в условиях северо-запада России.

Высокой массой 1000 зерен отличались образцы двурядного ячменя Хаджибей (65.3 г), Amulet (63.2 г), Памяти Родины (59.6 г), Балтика (60.4 г), Xanadu (61.3 г), Margret (62.5 г), Tea (61.0 г), Delphine (63.4 г), Анакин (65.3 г), Рахат (63.3 г). Масса 1000 зерен у сортов-стандартов двурядного Суздалец – 60.5 г, шестирядного Ленинградский – 47.3 г.

По длине колоса выделены сорта Балтика (10.0 см), Карат (11.0), Amulet (9.0 см), Тарский 3 (9.0), Тандем (9.0), Xanadu (9.0). Перечисленные сорта превышали по данному показателю стандарты Суздалец – 8.0 см, Ленинградский – 6.0 см.

Короткий вегетационный период отмечен у сортов Рахат (82 дня), Саша (82), Памяти Родины (82), Тандем (82),

Белогорский (81), Тарский 3 (79), Чилл (81), линии 1007-99 (82); у стандартов Суздалец – 86 дней, Ленинградский – 78 дней.

По устойчивости к полеганию отмечены сорта Amulet, Карат, Margret, Анакин, линия 1007-99 (устойчивость к полеганию 7–9 баллов); у стандартов Суздалец и Ленинградский 7 баллов.

Короткостебельностью отличались сорта Margret (74 см) и Анакин (77 см). У сортов-стандартов Суздалец и Ленинградский длина соломины была, соответственно 83, и 93 см.

Анализ результатов оценки селекционных сортов ячменя по повреждаемости шведской мухой, поражаемостью мучнистой росой и листовыми пятнистостями позволил выделить только два сорта: Буян (Россия) и Malva (Латвия), обладающих комплексной устойчивостью. Характеристика хозяйственно-ценных признаков этих сортов приведена в таблице 3.

Таблица 3. Агробиологическая характеристика образцов ячменя с комплексной устойчивостью к шведской мухе и фитопатогенам

№ каталога	Сорт	Разновидность	Происхождение (страна, область, край)	Высота растений, см	Длина колоса, см	Вегетационный период, дней	Устойчивость к полеганию, балл	Масса 1000 зерен, г	Продуктивная кустиность, колосьев/растение
31198	Буян	<i>nutans</i>	Красноярский	96.0*	9.0	88	5	54.0*	2.1
30925	Malva	<i>nutans</i>	Латвия	90.0	8.0	84	9	58.7	2.0
30975	Ленинградский (стандарт) ^	<i>pallidum</i>	Ленинградская	93.0	6.0	78	7	47.3	1.5
30314	Суздалец (стандарт)	<i>nutans</i>	Московская	83.0	8.0	86	7	60.5	1.7

^ стандарт для двурядных и шестирядных ячменей по признаку скороспелости

* отличие показателей выделенных образцов от сорта Суздалец – стандарта для двурядных ячменей, при уровне значимости 0.05.

Из данных таблицы 3 видно, что из двух сортов, обладающих комплексной устойчивостью, больший интерес для селекции представляет сорт Malva. Он характеризуется скороспелостью, короткостебельностью, устойчив к полеганию и имеет крупное зерно.

Таким образом, двухлетнее изучение 80 сортов ярового ячменя в двух районах Ленинградской области позво-

лило определить ряд форм устойчивых к шведской мухе, мучнистой росе, сетчатой и темно-бурой пятнистостям, а также выделить 2 сорта ячменя с комплексной устойчивостью к названным вредным организмам. Агробиологическая оценка изученных образцов позволит специалистам целенаправленно использовать их в селекционном процессе.

Работа поддержана грантом РФФИ № 15-54-12365.

Библиографический список (References)

- Архипов М.В., Данилова Т.А., Синицына С.М. Состояние и перспективы развития зерновой отрасли в Северо-Западном Федеральном округе РФ // Материалы заседаний Президиума и научного координационного Совета по земледелию и растениеводству Северо-Западного регионального научного центра. С. – Петербург – Пушкин. 2014. С. 4–15.
- Беляев И.М., Маслова А.А., Антонова Н.Е. Защита зерновых культур от шведской мухи // Россельхозиздат. Москва. 1981. 79 с.
- Гешеле Э.Э. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур // ВСГИ. Одесса. 1971. 180 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) // Агрпромиздат. Москва. 1985. 351 с.
- Заговора А.В., Кгаевская О.С., Кравченко А.Б. Шведская муха. Энтомологическая оценка селекционного материала зерновых и зернобобовых культур // Методические указания. Харьков. 1980. С. 34–38.
- Международный классификатор СЭВ рода *Hordeum* L. Ленинград. 1983. 55 с.
- Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса (под ред. И.Г. Лоскутова). ВИР, С. – Петербург. 2012. С. 63.
- Плетько П.М. Мониторинг вредителей, болезней и сорняков в современных технологиях возделывания зерновых культур в системе защиты растений // Автореф. ... докт. дис. Москва. 1997. 42 с.
- Чесноков П.Г. Методы исследований устойчивости растений к вредителям // Москва. 1953. 133 с.

Translation of Russian References

- Arkhipov M.V., Danilova T.A., Sinitsina S.M. State and prospects of development of grain industry in the North-West Federal District of the Russian Federation // Proceedings of Meetings of Presidium and Scientific Coordination Council on Agriculture and Crop Production of Northwestern Regional Scientific Center. St. Petersburg, Pushkin. 2014. P. 4–15. (In Russian).
- Belyaev I.M., Maslova A.A., Antonova N.E. Protecting crops from frit fly // Rosselkhozizdat. Moscow. 1981. 79 p. (In Russian).
- Chesnokov P.G. Research methods of plant resistance to pests // Moscow. 1953. 133 p. (In Russian).
- Dospikhov B.A. Methods of field experiment (with elementary statistical analysis of research results) // Agropromizdat. Moscow. 1985. 351 p. (In Russian).

Geshele E.E. Methodical manual on phytopathological evaluation of crops // VSGI. Odessa. 1971. 180 p. (In Russian).
 International CMEA Classification of genus *Hordeum* L. Leningrad. 1983. 55 p.
 Methodical instruction for study and conservation of world collection of barley and oats. St. Petersburg. 2012. 63 p. (In Russian).

Plityko P.M. Monitoring of pests, diseases and weeds in modern technologies of crop cultivation in crop protection systems // DSc Abstract. Moscow. 1997. 42 p. (In Russian).
 Zagovora A.V., Kgaevskaya O.S., Kravchenko A.B. Frit fly. Entomological evaluation of breeding material of cereals and leguminous plants // Methodical instructions. Kharkov. 1980. P. 34–38. (In Russian).

Plant Protection News, 2016, 1(87), p. 49–53

CHARACTERISTICS OF BARLEY SAMPLES BY RESISTANCE TO HARMFUL ORGANISMS AND SELECTION CHARACTERS IN NORTH-WEST RUSSIA

A.V. Anisimova¹, A.G. Semenova², N.V. Ivanova³, T.N. Radyukevich³, I.O. Yudin²

¹All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia

²Saint-Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg, Russia

³Leningrad Research Agricultural Institute, Leningrad Region, Belogorka, Russia

The resistance of 80 barley samples to frit fly (*Oscinella frit* L.), powdery mildew (*Blumeria graminis*), leaf blights (*Pyrenophora teres*, *Cochliobolus sativus*) and diseases has been estimated in 2014 – 2015. Some resistant barley varieties have been found; two of them had complex resistance. These barley varieties can be used in breeding as good sources of resistance.

Keywords: barley collection; frit fly; powdery mildew; leaf blight; tolerance; resistance; breeding.

Сведения об авторах

Всероссийский НИИ защиты растений, шоссе Подбельского, 3, 196608 Санкт-Петербург, Пушкин, Российская Федерация

*Анисимова Анна Владимировна. Старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, e-mail: annaanis@mail.ru

Санкт-Петербургский Государственный Аграрный Университет, Петербургское шоссе, 2, 196601 Санкт-Петербург, Пушкин, Российская Федерация

Семёнова Алла Георгиевна. Доцент, кандидат биологических наук, e-mail: a.g.semenova@rambler.ru

Юдин Иван Олегович. Аспирант, e-mail: ivanesyans@list.ru

Ленинградский НИИ сельского хозяйства «Белогорка», ул. Институтская, 1, 188338 Гатчинский район, д. Белогорка, Российская Федерация

Иванова Наталья Владимировна. Зав. отделом, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: lenniish@mail.ru

Радюкевич Татьяна Николаевна. Старший научный сотрудник, e-mail: lenniish@mail.ru

Information about the authors

All-Russian Institute of Plant Protection, Podbelskogo shosse, 3, 196608, St. Petersburg, Pushkin, Russian Federation

*Anisimova Anna Vladimirovna. Senior Researcher, PhD in Biology, e-mail: annaanis@mail.ru

St. Petersburg State Agrarian University, Saint-Petersburg, Peterburgskoe shosse, 2, 196601, St. Petersburg, Pushkin, Russian Federation

Semenova Alla Georgievna. Docent of Department of plant pathology and quarantine, PhD in Biology, e-mail: a.g.semenova@rambler.ru

Yudin Ivan Olegovich. PhD student, e-mail: ivanesyans@list.ru

Leningrad Agricultural Institute «Belogorka», Institutskaya street, 1, 188338, Leningrad Region, Belogorka, Russian Federation

Ivanova Natal'ya Vladimirovna. Head of Department of plant breeding and seeds, PhD in Agriculture, e-mail: lenniish@mail.ru

Radyukevich Tat'yana Nikolaevna. Senior Researcher, e-mail: lenniish@mail.ru

* Ответственный за переписку

* Responsible for correspondence