



ISSN 1727-1320 (Print),  
ISSN 2308-6459 (Online)

# ВЕСТНИК ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

PLANT PROTECTION NEWS

2020 ТОМ VOLUME 103 ВЫПУСК ISSUE 3



OECD+WoS: 4.01+AM (Agronomy)

<https://doi.org/10.31993/2308-6459-2020-103-3-13578>

Полнотекстовая статья

## УСТОЙЧИВОСТЬ ОБРАЗЦОВ МЕСТНОГО ОВСА ИЗ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ К ОБЫКНОВЕННОЙ ЗЛАКОВОЙ ТЛЕ

**Е.Е. Радченко\*, М.А. Чумаков, И.Г. Лоскутов***Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург**\* ответственный за переписку, e-mail: eugene\_radchenko@rambler.ru*

Обыкновенная злаковая тля *Schizaphis graminum* – опасный вредитель овса и других зерновых культур на юге России. Эффективный и экологически безопасный способ борьбы с насекомым – возделывание устойчивых сортов. Характерное для фитофага дифференциальное взаимодействие с растением-хозяином обуславливает необходимость поиска новых доноров устойчивости. Оценили устойчивость 276 образцов местного овса из стран Центральной Азии (Казахстана, Узбекистана, Кыргызстана и Туркменистана) к краснодарской популяции насекомого и выделенным из нее клонам. Выявили 2 устойчивых к *Sch. graminum* образца из Казахстана (к-6945 и к-8691). Гетерогенны по изученному признаку 133 образца из Казахстана, среди которых у 77 форм выявлены растения с высокой и умеренной устойчивостью, а 56 образцов содержали растения, характеризующиеся лишь умеренной устойчивостью. Все образцы из Узбекистана и Туркменистана восприимчивы к *Sch. graminum*. Гетерогенен по устойчивости образец из Кыргызстана к-9993. Широкое варьирование степени поврежденности большинства форм овса обусловлено, прежде всего, неоднородностью популяции тли по признаку вирулентности. Оценка поврежденности 15 выделенных образцов из Казахстана тест-клонами *Sch. graminum* показала, что аллели генов устойчивости к обыкновенной злаковой тле у этих форм отличаются от идентифицированных ранее генов *Grb1* и *Grb3*.

**Ключевые слова:** овес, *Schizaphis graminum*, гены устойчивости, селекция растений

Поступила в редакцию: 30.06.2020

Принята к печати: 28.08.2020

### Введение

В южных регионах России значительный ущерб зерновым культурам причиняет обыкновенная злаковая тля *Schizaphis graminum* Rondani. Наиболее ощутимый

вред озимым и яровым посевам *Sch. graminum* наносит при миграции на поля в фазу всходов (Pike, Schaffner, 1985). Устойчивость растений способна существенно

лимитировать вредоносность фитофага. Селекция и возделывание устойчивых сортов – радикальный и, вместе с тем, наиболее дешевый и экологически безопасный способ ограничения наносимого ущерба. Для *Sch. graminum* характерно дифференциальное взаимодействие с растениями-хозяевами, что определяет необходимость постоянного поиска новых доноров устойчивости.

Литературные данные об устойчивости овса к обыкновенной злаковой тле немногочисленны. Устойчивость образца Russian 77 (CI 2898) к биотипу А *Sch. graminum* контролируется доминантным геном (Gardenhire, 1964), который впоследствии был обозначен символом *Tg1*. R.L. Wilson с соавторами (Wilson et al., 1978) выявили слабо повреждаемые насекомым линии овса CI 1579 (Южная Африка), CI 1580 (Шотландия), CI 4888 (Италия) и PI 186270 (Аргентина). Изучение наследования устойчивости трех образцов к двум биотипам *Sch. graminum* показало, что линии PI 186270 и CI 1580 имеют по одному доминантному гену (*Grb1* и *Grb2* соответственно), которые контролируют устойчивость к биотипу С; линия CI 4888 защищена доминантным геном устойчивости *Grb3* к биотипу тли В. Показано также возможное присутствие

малых генов устойчивости к обоим биотипам у всех трех образцов. Цитоплазматическая устойчивость растений к фитофагу не выявлена (Boozaya-Angoon et al., 1981). Ген устойчивости *Grb2* проявляется также против биотипов Е (Starks et al., 1983), I (Harvey et al., 1991) и, лишь отчасти, F – H (Kindler, Spomer, 1986; Puterka et al., 1988).

Результаты наших опытов показали, что местные формы овса являются довольно богатым источником пополнения банка эффективных генов устойчивости к насекомому. Ранее изучили 371 образец овса из стран Азии и Дальнего Востока РФ и выделили 95 гетерогенных по устойчивости к *Sch. graminum* форм. Отобрали 7 гомозиготных устойчивых линий и показали, что эти формы защищены разными аллелями генов устойчивости, которые отличаются также от гена *Grb3* (Radchenko et al., 2018). В результате исследования 191 образца овса из Армении, Азербайджана, Грузии и Дагестана выявили образец к-4308 с высокой устойчивостью к обыкновенной злаковой тле и 38 гетерогенных форм (Радченко и др., 2019).

Цель настоящей работы – изучить наследственное разнообразие местного овса из стран Центральной Азии по устойчивости к *Sch. graminum*.

### Материалы и методы

В лабораторных экспериментах оценили устойчивость к *Sch. graminum* 276 образцов местного овса из стран Центральной Азии. Подавляющее большинство изученных форм (260 образцов) поступило в коллекцию Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) из Казахстана, 8 – из Узбекистана, 6 – Кыргызстана и 2 – из Туркменистана. Изучили также образцы с идентифицированными ранее генами устойчивости *Grb1* (к-13903, PI 186270, Аргентина), *Grb2* (к-13901, CI 1580, Шотландия) и *Grb3* (к-13902, CI 4888, Италия).

Работу проводили с января по май 2020 г. в световом зале со светоустановками, оборудованными люминесцентными лампами, где поддерживалась температура воздуха 20–25 °С. В опытах использовали краснодарскую (Кубанская опытная станция – филиал ВИР, Гулькевичский район) популяцию *Sch. graminum* и выделенные из нее клоны. Насекомых разводили на проростках сорта овса *Вогтус*, выращенных в чашках Петри (без крышек) на смоченной водой вате. Для получения клона одну самку изолировали на сорте *Вогтус* с помощью стекла от фонаря «летучая мышь», верхнюю часть которого затягивали бязью. Садки с клонами насекомого размещали на светоустановках. Дальнейшее поддержание клонов проводили путем пересадки стряхиванием тлей в аналогичные садки.

В месте питания обыкновенной злаковой тли растительные ткани некротизируются, что позволяет тестировать поврежденность растений. Для проведения скрининга в кюветы с почвой высевали по 10 рядков исследуемых

образцов и 2 рядка неустойчивого контроля (сорт *Вогтус*). Ювенильные растения заселяли разновозрастными тлями (4–5 особей на растение) и при гибели контроля оценивали устойчивость по шкале от 0 (нет повреждений) до 10. Растения с баллами 1–4 (повреждено до 30% листовой поверхности) относили к классу устойчивых, 9–10 – восприимчивых (Радченко, 2008). Выделившиеся по устойчивости образцы тестировали повторно.

Клоны *Sch. graminum* с различными фенотипами вирулентности (“тест-клоны”) использовали для идентификации генов устойчивости у выделенных форм овса. Метод тест-клонов позволяет исключить у исследуемого образца гены устойчивости, эффективные только против части популяции насекомого. Если хотя бы один клон, авирулентный к тестеру данного гена устойчивости, повреждает изучаемый сорт, это означает, что сорт не имеет функционального аллеля данного гена. Опытные образцы, тестеры *Grb*-генов и восприимчивый контроль высевали в сосуды с почвой в круговом порядке и закрывали изоляторами. В фазе 2-х листьев всходы заселяли тлями одного клона и при гибели контроля оценивали поврежденность растений по упомянутой выше шкале. В силу гетерогенности испытываемого материала оценивали устойчивость 10 растений каждого образца. Кроме того, изучили устойчивость пяти умеренно устойчивых к фитофагу образцов (варьирование поврежденности растений 4–10 баллов) к произвольно выбранным 20 клонам, выделенным из краснодарской популяции *Sch. graminum*.

### Результаты

В результате скрининга выделили 2 образца овса (к-6945 и к-8691), поврежденность которых не превышала четырех баллов (табл. 1). Гетерогенны по устойчивости к тле 133 образца из Казахстана, среди которых у 77 форм выявлены растения с высокой (1–4 балла) и умеренной (5–8 баллов) устойчивостью, а у 56 образцов проявление устойчивого компонента варьировало в пределах 5–8 баллов (повреждено от 31 до 70% листовой поверхности).

В ряде случаев растения были отчетливо дифференцированы на 2 фенотипических класса (табл. 1), однако преобладали формы, характеризующиеся широким спектром степени поврежденности растений.

Все экспериментальные образцы из Узбекистана и Туркменистана восприимчивы к *Sch. graminum*. Гетероген по устойчивости образец из Кыргызстана к-9993,

Таблица 1. Образцы местного овса из Казахстана, выделившиеся по устойчивости к обыкновенной злаковой тле

Номер по каталогу ВИР	Разновидность	Оценено растений	Распределение растений по баллам устойчивости, %		
			1–4	5–8	9, 10
4116	<i>mutica, aurea</i>	19	79.0	10.5	10.5
6945	<i>mutica, aristata</i>	28	100.0	–	–
7875	<i>aurea, mutica</i>	23	95.7	–	4.3
7888	<i>aurea</i>	25	92.0	–	8.0
8549	<i>mutica, aristata, krausei</i>	17	94.1	–	5.9
8556	<i>mutica, aurea, krausei</i>	23	95.7	–	4.3
8691	<i>mutica, aurea, krausei</i>	23	100.0	–	–
8800	<i>mutica, aurea</i>	24	79.2	–	20.8
8819	<i>aurea, mutica</i>	14	85.8	7.1	7.1
8827	<i>mutica</i>	24	91.7	–	8.3
8947	<i>mutica, aurea</i>	26	96.2	–	3.8
8949	<i>mutica, aurea</i>	23	87.0	–	13.0
4097	<i>aurea, krausei, mutica</i>	23	43.5	26.1	30.4
4103	<i>mutica, aurea, krausei</i>	29	13.8	37.9	48.3
9058	<i>mutica, aurea</i>	26	19.2	23.1	57.7
11840	Вотрус (контроль)	165	–	–	100

поврежденность устойчивого компонента которого варьировала от 4 до 8 баллов.

Значительная изменчивость признака может быть обусловлена проявлением генов с низкой экспрессивностью и/или присутствием в популяции фитофага клонов с различной вирулентностью к изученным формам. Оценили устойчивость упомянутых в табл. 1 образцов к шести клонам *Sch. graminum*, различающимся по вирулентности к образцам овса, имеющим гены устойчивости *Grb1* и *Grb3*. Клоны, вирулентные к линии CI 1580, которая защищена геном *Grb2*, среди имевшихся в нашем распоряжении 140 клонов *Sch. graminum* выделить не удалось.

В подавляющем большинстве случаев образцы местного овса из Казахстана устойчивы к тест-клонам *Sch. graminum* (устойчивость растений 1–3 балла). Сильно повреждался образец к-8819 при взаимодействии с клоном 3 (табл. 2). При заселении тлями образцов с широким спектром варьирования степени поврежденности растений (к-4097, к-4103, к-9058) совместимое взаимодействие (сильное повреждение растений) отмечено в 9 вариантах из 18. Питание авирулентных клонов обуславливало поврежденность растений на уровне 1–3 балла, умеренную устойчивость (5–8 баллов) не наблюдали. В силу значительной гетерогенности по устойчивости к тле этих форм (табл. 1), в ряде случаев отмечали сильную (9–10 баллов) поврежденность авирулентными клонами *Sch. graminum* части оценивавшихся растений.

При заселении экспериментального материала клоном 6, вирулентным к тестерам известных генов устойчивости *Grb1* и *Grb3*, 12 образцов оказались устойчивыми к тле (табл. 2), то есть эти формы защищены аллелями генов устойчивости, нетождественных *Grb1* и *Grb3*. Образцы к-4097, к-4103 и к-9058 не имеют гена *Grb3* (взаимодействие генотипов с клоном 3), а попарное сравнение взаимодействия этих форм и линии CI 4888 с клонами 1, 2 и 4 указывает, что образцы местного овса из Казахстана не имеют и гена *Grb1*. Все клоны насекомого слабо повреждают линию CI 1580 с геном *Grb2*. Это свидетельствует о различии генетического контроля устойчивости линии CI 1580 и образцов к-4097, к-4103 и к-9058, а также к-8819

(взаимодействие с клоном 3). Наконец, взаимодействие трех образцов, для которых характерен широкий спектр варьирования степени поврежденности растений, с тлями клонов 1, 2, 4 и 5 свидетельствует, что эти формы имеют различные аллели устойчивости к *Sch. graminum*.

Для проверки предположения о том, что выделившиеся формы могут иметь гены устойчивости к обыкновенной злаковой тле со слабым фенотипическим проявлением, изучили устойчивость пяти образцов овса к 20 клонам *Sch. graminum* из краснодарской популяции. Наблюдали отчетливо выраженную устойчивость у всех образцов и умеренную, оцениваемую баллами 5–7, у образцов местного овса к-8773 и к-8861, причем устойчивость обоих типов проявлялась лишь против некоторых клонов тли (табл. 3).

Таблица 2. Устойчивость образцов овса к тест-клонам *Schizaphis graminum*

Номер по каталогу ВИР	Образец	Тест-клон <i>Schizaphis graminum</i>					
		1	2	3	4	5	6
4116	Местный	R	R	R	R	R	R
6945	«	R	R	R	R	R	R
7875	«	R	R	R	R	R	R
7888	«	R	R	R	R	R	R
8549	«	R	R	R	R	R	R
8556	«	R	R	R	R	R	R
8691	«	R	R	R	R	R	R
8800	«	R	R	R	R	R	R
8819	«	R	R	S	R	R	R
8827	«	R	R	R	R	R	R
8947	«	R	R	R	R	R	R
8949	«	R	R	R	R	R	R
4097	«	R	S	R	S	S	S
4103	«	S	R	R	R	S	S
9058	«	R	R	R	S	R	S
13901	CI 1580 ( <i>Grb2</i> )	R	R	R	R	R	R
13902	CI 4888 ( <i>Grb3</i> )	R	R	S	S	S	S
13903	PI 186270 ( <i>Grb1</i> )	R	R	R	R	S	S

R – устойчивость образца, S – восприимчивость.

Таблица 3. Устойчивость образцов овса к 20 клонам *Schizaphis graminum*

Образец	Устойчивость к популяции тли, балл	Частота клонов, обуславливающих различную устойчивость (1–10 баллов)		
		1–4	5–8	9–10
к-6966	4, 7, 9	0.75	–	0.25
к-8537	3, 7, 8, 9	0.85	–	0.15
к-8773	6, 7, 10	0.20	0.25	0.55
к-8859	5, 6, 10	0.15	–	0.85
к-8861	4, 7, 10	0.20	0.20	0.60

### Обсуждение

Наши исследования показали, что 52% образцов местного овса из Казахстана несут гены устойчивости к обыкновенной злаковой тле. Однородны по изученному признаку лишь 2 образца, гетерогенны – 133. Растения с высоким уровнем устойчивости выявлены у 77 образцов (30% от общего числа), 10 изученных форм дифференцированы лишь на 2 фенотипических класса с преобладанием (79–96%) высокоустойчивого компонента, однако чаще всего проявление устойчивого компонента у выделившихся образцов варьировало в широких пределах (поврежденность листовой поверхности от 10% до 70%).

В коллекции ВИР имеется лишь 24 образца местного овса из других стран Центральной Азии. Мы изучили 16 и выделили гетерогенный образец из Кыргызстана, который содержит компонент с отчетливо проявляющейся устойчивостью к *Sch. graminum*.

Оценка поврежденности 15 образцов местного овса из Казахстана тест-клонами насекомого позволила установить, что:

- у 12 изученных образцов аллели генов устойчивости к обыкновенной злаковой тле отличаются от идентифицированных ранее генов *Grb1* и *Grb3*;

- образец к-8819 защищен аллелями генов устойчивости, отличающимися от *Grb1*, *Grb2* и *Grb3*, а также от аллелей, имеющих у остальных 14 выделенных форм овса;

- образцы к-4097, к-4103 и к-9058 имеют эффективные лишь против отдельных клонов *Sch. graminum* аллели устойчивости, которые различаются между собой и отличаются от аллелей, имеющих у 12 местных форм овса, а также от *Grb1*, *Grb2* и *Grb3*.

Эксперименты с клонами насекомого показали, что широкое варьирование степени повреждения растений обусловлено, прежде всего, присутствием в краснодарской

популяции клонов с различной вирулентностью к изученным образцам овса. Нам удалось выявить и слабо проявляющуюся устойчивость растений к отдельным клонам *Sch. graminum*. Образцы овса, для которых характерно значительное варьирование степени поврежденности растений, имеют гены устойчивости, эффективные против большей (у образца к-8819) или меньшей (к-4097, к-4103, к-9058) части природной популяции *Sch. graminum*. Показано дифференциальное взаимодействие насекомого не только с главными, но и со слабо проявляющимися генами устойчивости растений.

Высокая частота устойчивых к обыкновенной злаковой тле форм среди образцов местного овса из Казахстана свидетельствует о давности взаимоотношений растения-хозяина и консумента. Н.И. Вавилов указывал, что «...иммунитет вырабатывается под влиянием естественного отбора только в тех условиях, которые содействуют развитию инфекции, и, как правило, выявляются только там, где имеется в наличии тот или другой паразит, в отношении которого отбор вырабатывает иммунитет» (Вавилов, 1964). По мнению Г.Х. Шапошников (1967), вероятный центр происхождения большинства групп тлей – горные районы Манчжурско-Китайской и Индийской подобластей.

Ранее мы нашли, что наиболее устойчивы к обыкновенной злаковой тле местные образцы зернового сорго из Китая (Radchenko, 2000), продемонстрировали высокую частоту устойчивых к *Sch. graminum* образцов среди местных ячменей из стран Восточной и Южной Азии (Radchenko et al., 2014), выявили значительное число устойчивых форм среди местных образцов овса из ряда стран Азии (Radchenko et al., 2018). Наконец, свыше половины образцов овса из Казахстана имеют более или менее эффективные гены устойчивости к насекомому. Результаты нашей работы демонстрируют справедливость еще двух «законов естественного иммунитета», сформулированных Н.И. Вавиловым: «Зная эволюцию данного культурного растения, ... можно предвидеть в значительной мере местонахождение интересующих селекционера иммунных форм»; «Эколого-географические правильности в выявлении иммунитета являются сравнительно общими, присущими различным растениям, относящимся нередко к разным родам и даже семействам. Формирование восприимчивых или иммунных конституций охватывает не только отдельные виды или культуры, но целые группы их, связанные в своей эволюции с одной и той же территорией» (Вавилов, 1964).

Исследование выполнено при поддержке РФФИ (грант № 20-016-00048)

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

### Библиографический список (References)

- Вавилов НИ (1964) Законы естественного иммунитета растений к инфекционным заболеваниям. (Ключи к нахождению иммунных форм). В кн.: Избранные труды. Т. 4. М.-Л.: Наука. 430–488
- Радченко ЕЕ (2008) Злаковые тли. В кн.: Радченко ЕЕ (ред) Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам. Методическое пособие. М.: Россельхозакадемия. 214–257
- Радченко ЕЕ, Чумаков МА, Лоскутов ИГ (2019) Устойчивость образцов овса из Дагестана и стран Кавказа к обыкновенной злаковой тле. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции* 180(3):106–109. <http://doi.org/10.30901/2227-8834-2019-3-106-109>.
- Шапошников ГХ (1967) Эволюция тлей в связи со специализацией и сменой хозяев. *Автореф. дис. ... д.б.н.* Л. 41 с.
- Boozaya-Angoon D, Starks KJ, Edwards LH, Pass H (1981) Inheritance of resistance in oats to two biotypes of the greenbug *Environm Entomol* 10(4):557–559. <http://doi.org/10.1093/ee/10.4.557>.

- Gardenhire JH (1964) Inheritance of greenbug resistance in oats. *Crop Sci* 4(4):443. <http://doi.org/10.2135/cropsci1964.0011183X000400040041x>.
- Harvey TL, Kofoid KD, Martin TJ, Sloderbeck PE (1991) A new greenbug virulent to E-biotype resistant sorghum. *Crop Sci* 31(6):1689–1691. <http://doi.org/10.2135/cropsci1991.0011183X003100060062x>.
- Kindler SD, Spomer SM (1986) Biotypic status of six greenbug (Homoptera: Aphididae) isolates. *Environ Entomol* 15(3):567–572. <http://doi.org/10.1093/ee/15.3.567>.
- Pike KS, Schaffner RL (1985) Development of autumn populations of cereal aphids, *Rhopalosiphum padi* (L.) and *Schizaphis graminum* (Rondani) (Homoptera: Aphididae) and their effects on winter wheat in Washington state. *J Econ Entomol* 78(3):676–680. <https://doi.org/10.1093/jee/78.3.676>.
- Puterka GJ, Peters DC, Kerns DL, Slosser JE et al (1988) Designation of two new greenbug (Homoptera: Aphididae) biotypes G and H. *J Econ Entomol* 81(6):1754–1759. <http://doi.org/10.1093/jee/81.6.1754>.
- Radchenko EE (2000) Identification of genes for resistance to greenbug in sorghum. *Russian J Genetics* 36(4):408–417
- Radchenko EE, Kuznetsova TL, Chumakov MA, Loskutov IG (2018) Greenbug (*Schizaphis graminum*) resistance in oat (*Avena* spp.) landraces from Asia. *Genetic Res Crop Evol* 65(2):571–576. <http://doi.org/10.1007/s10722-017-0554-9>
- Radchenko EE, Kuznetsova TL, Zveinek IA, Kovaleva ON (2014) Greenbug resistance in barley accessions from East and South Asia. *Russian Agric Sci* 40(2):117–120 <http://doi.org/10.3103/S1068367414020177>
- Starks KJ, Burton RL, Merkle OG (1983) Greenbugs (Homoptera: Aphididae) plant resistance in small grains and sorghum to biotype E. *J Econ Entomol* 76(4):877–880. <http://doi.org/10.1093/jee/76.4.877>
- Wilson RL, Starks KJ, Pass H, Wood EAJr (1978) Resistance in four oat lines to two biotypes of the greenbug. *J Econ Entomol* 71(6):886–887. <https://doi.org/10.1093/jee/71.6.886>

#### Translation of Russian References

- Radchenko EE (2008) [Cereal aphids]. In: Radchenko EE (ed) *Izucheniye geneticheskikh resursov zernovykh kultur po ustoychivosti k vrednym organizmam. Metodicheskoye posobiye* [The study of the genetic resources of cereal crops for resistance to harmful organisms]. Moscow: Rosselchozacademia. 214–257 (In Russian)
- Radchenko EE, Chumakov MA, Loskutov IG (2019) [Greenbug resistance in oat accessions from Dagestan and Caucasus countries]. (In Russian) *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding* 180(3):106–109. <http://doi.org/10.30901/2227-8834-2019-3-106-109>
- Shaposhnikov GK (1967) [Evolution of aphids related with specialization and change of the hosts]. *Abstr. Dr. Biol. Thesis*. Leningrad. 41 p. (In Russian)
- Vavilov NI (1964) [Laws of natural immunity of plants to infectious diseases. Keys to finding immune forms]. In: *Selected works*, vol 4. Moscow, Leningrad: Nauka, 430–488 (In Russian)

Plant Protection News, 2020, 103(3), p. 187–191

OECD+WoS: 4.01+AM (Agronomy)

<https://doi.org/10.31993/2308-6459-2020-103-3-13578>

Full-text article

## GREENBUG RESISTANCE OF OAT LANDRACES FROM CENTRAL ASIA

E.E. Radchenko\*, M.A. Chumakov, I.G. Loskutov

*N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia*

\*corresponding author, e-mail: [eugene\\_radchenko@rambler.ru](mailto:eugene_radchenko@rambler.ru)

The greenbug (*Schizaphis graminum*) is a dangerous pest of cereals in Southern Russia. Breeding of resistant varieties is an effective and eco-friendly way to control this insect. Its differential interaction with host plants substantiates the search for new resistance donors. We evaluated 276 accessions of oat landraces from Central Asian countries (Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, and Turkmenistan) to the Krasnodar population and respective isolated clones of the aphid. We identified two pest resistant accessions from Kazakhstan (k-6945 and k-8691) and found 133 accessions from Kazakhstan being heterogeneous including 77 forms with high and moderate resistance and 56 – with only moderate resistance. All accessions from Uzbekistan and Turkmenistan were susceptible to *Sch. graminum*. Accession k-9993 from Kyrgyzstan was heterogeneous in terms of resistance. A wide variation in the damage degree of the most oat forms was mostly due to the virulence heterogeneity of the aphid population. Damage evaluation of 15 accessions from Kazakhstan by *Sch. graminum* clones showed that the alleles of greenbug resistance genes of these forms differ from the previously identified *Grb1* and *Grb3* genes.

**Keywords:** oat, *Schizaphis graminum*, genes for resistance, plant breeding

Received: 30.06.2020

Accepted: 28.08.2020