

ОЦЕНКА ЗАСЕЛЕНИЯ ЗЛАКОВЫМИ ТЛЯМИ КОЛЛЕКЦИИ
СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ

Я.Ю. ГОЛИВАНОВ, С.А. БЛИНОВА, В.В. ГРИЦЕНКО

(РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Приведены данные по оценке численности тлей на территории полевой станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева за 2016–2017 гг. на сортообразцах яровой тритикале коллекции кафедры генетики, селекции и семеноводства. Оценка проведена в двух фазах вегетации растений: кущение и молочная спелость. В фазу кущения преобладала черемухово-злаковая тля, а в фазу молочной спелости – большая злаковая тля. Были так же обнаружены обыкновенная злаковая тля и ячменная тля. На основании полученных данных были сделаны выводы о разнице в заселенности сортообразцов, что может свидетельствовать об устойчивости к тому или иному виду тли. В фазу кущения в 2016 г. выделены сортообразцы С236, С224, V10286, П2–16–5, 09305, П2–16–19, С248, С254, 09020, 08880, 09306, Хлебодар украинский, Grego, Dublet, 131/7, V17–5–49, которые были заселены более слабо, в фазу молочной спелости – сортообразцы S1728, С236, С248, 131/7, Dublet. В 2017 г. можно выделить образцы с наибольшей численностью тли, что может быть полезно для дальнейших селекционных отборов: С254, Rill30R-22–2, и с большим отрывом – С250 (стадия кущения). В 2016 г. эти генотипы были в группе средне- и низкозаселенных.

Наибольшая заселенность тлей наблюдалась у четырех генотипов: Памяти Мережка, С247, С257, V10–286 (стадия налива зерна).

Выявленные малозаселяемые сортообразцы представляют интерес для дальнейшего исследования в плане сортоустойчивости, а максимально заселяемые – в качестве эталонов чувствительности.

Ключевые слова: злаковая тля, устойчивость к злаковой тле, учеты численности, яровая тритикале, большая злаковая тля, черемухово-злаковая тля.

Злаковые тли – одни из наиболее распространенных и массовых вредителей зерновых культур. Разнообразный видовой состав, пластичность жизненных циклов, рекордная скорость размножения и развития позволяют этим вредителям в благоприятных условиях быстро наращивать численность и создавать значимые угрозы урожаю [1].

Обработки инсектицидами против злаковых тлей способны попутно уничтожать их многочисленных энтомофагов [3], вызывать развитие резистентности тлей [5], а гербицидные обработки могут даже стимулировать вспышки размножения [4].

В этих обстоятельствах приоритетное значение приобретают поиск и использование сортов зерновых, устойчивых к тлям [2]. Несмотря на достаточно интенсивную разработку сортоустойчивости различных зерновых культур к злаковым тлям, сорта яровой тритикале в этом отношении практически не изучены. Поэтому данное первичное исследование представляется актуальным. В связи с этим целью исследования являлось изучение сортообразцов яровой тритикале по количеству тли.

Задачей исследования стал подсчет численности тли на коллекции сортообразцов в условиях полевого эксперимента на посевах на полевой опытной станции имени П.И. Лисицына РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Методика исследований

Проанализировано 90 генотипов яровой тритикале методом учетных участков и учетных растений в два этапа, на стадиях кушения растений и молочной спелости.

Во время проведения учетов на яровой тритикале было обнаружено 4 вида тли. Это ячменная тля *Duraphis noxia* (рис. 1), обыкновенная злаковая тля *Schizaphis graminum* (рис. 2), черемухово-злаковая тля *Rhopalosiphum padi* (рис. 3) и большая злаковая тля *Sitobion avenae* (рис. 4).



Рис. 1. Ячменная тля



Рис. 2. Обыкновенная злаковая тля

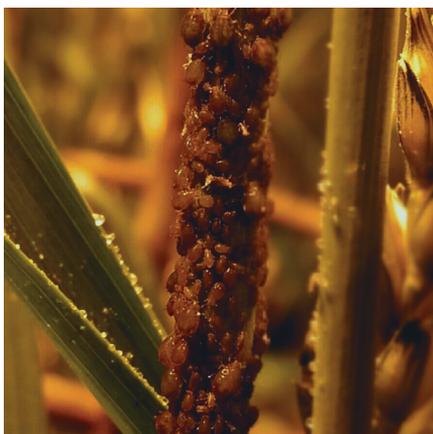


Рис. 3. Черемуховая тля



Рис. 4. Большая злаковая тля

На каждой делянке рандомизировано выбирали 3 участка размером 25 × 25 см. Учет численности проводили на трех растениях с этих участков, выборка для каждого генотипа – 6 участков, 18 растений.

Метеорологические условия представлены в таблице 1.

Погодные условия вегетационного периода 2016 г. в целом были сравнительно благоприятными для массового развития злаковых тлей, тогда как условия 2017 г.

с пониженными температурами и повышенным количеством осадков вызвали резкое падение численности.

Статистическую обработку данных проводили с использованием Microsoft Excel 2013.

Таблица 1

Метеорологические условия 2016–2017 гг.

Месяц	Декада	Температура, °С		Осадки, мм	
		2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.
Апрель	I	6.2	5.8	8.1	23
	II	8.5	2.7	13.3	22.4
	III	10.2	7.6	10.8	29.4
Ср. температура/осадки		8.3	5.4	10.7	24.9
Май	I	14.7	9.9	1.3	37.2
	II	12.8	9.4	20.2	25.4
	III	17.3	13.6	33.7	15.8
Ср. температура/осадки		14.9	10.9	18.4	26.1
Июнь	I	13.6	12.4	21.7	22.0
	II	18.4	15.2	28.9	24.8
	III	22.6	15.4	1.1	68.4
Ср. температура/осадки		18.2	14.3	17.2	38.4
Июль	I	19.2	15.0	23.2	56.0
	II	21.6	18.4	61.5	39.3
	III	21.9	20.0	23.6	7.4
Ср. температура/осадки		20.9	17.8	36.1	34.2
Август	I	21.6	19.9	24.9	10.7
	II	17.5	20.9	96.8	8.2
	III	19.1	16.0	30.3	57.9
Ср. температура/осадки		19.4	18.9	50.6	25.6

Результаты и их обсуждение

Анализ заселения показал, что на данной культуре преобладали два вида тли: в фазу кущения – черемуховая тля, а в фазу молочной спелости – большая злаковая тля. Два другие вида встречались единично.

По численности особей тли на растениях яровой тритикале были выделены две группы сортообразцов: первая – с численностью статистически достоверно меньшей; вторая – с максимальной численностью особей тли. Большая часть имела среднюю степень заселения.

Проведение учета в фазу молочной спелости показало несколько другое распределение сортообразцов. Число образцов в группах поменялось: вторая группа стала более многочисленной.

Результаты лабораторных и полевых исследований показали дифференциацию генотипов тритикале по заселению их тлями. Оценка заселения особями тли на разных стадиях развития растений яровой тритикале показала, что происходит заселение разными видами. Сортообразцы яровой тритикале в зависимости от стадии развития могут различаться по привлекательности для заселения тлями. В то же время отмечено, что ряд сортообразцов тритикале сохранил в условиях 2016 г. показатели заселения на разных стадиях развития. Это может служить основой для поиска молекулярно-генетических маркеров устойчивости яровой тритикале к тле.

Анализ численности показал статистически достоверные различия между генотипами тритикале по заселенности тлями. В июне 2016 г. можно было выделить две группы сортообразцов по устойчивости (рис. 5).

Первая группа, включающая в себя сортообразцы С236, С224, V10286, П2–16–5, 09305, П2–16–19, С248, С254, 09020, 08880, 09306, Хлебодар украинский, Grego, Dublet, 131/7, V17–5–49 (17,8% сортообразцов), была заселена более слабо. Возможно, это связано с некоторой устойчивостью данных генотипов к черемуховой тле. Вторая группа, которая составила большую часть сортообразцов (77,8%), имела среднюю заселенность. В третью группу вошли сортообразцы 08821, 09228, 09302, Лана – 4,4%; была отмечена максимальная численность тли.

Сортообразцы С236, С224, V10286, П2–16–5, 09305, П2–16–19, С248, С254, 09020, 08880, 09306, 131/7, V17–5–49 имеют общее происхождение (РФ, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева), что может говорить об общем предке в скрещиваниях. Оставшиеся сорта Grego, Dublet и Хлебодар украинский могли участвовать в селекционном процессе данных сортообразцов.

Анализ заселенности тлей растений тритикале показал, что фазу налива-молочной спелости зерна колонии большой злаковой тли отмечены исключительно на колосьях, на наливающих зерновках. Учет численности на этой стадии показал, что распределение генотипов тритикале по заселенности тлей было другим. Менее заселены были образцы S1724, С236, С248, 131/7, Dublet (5,6%). Отмечено, что группа с большей заселенностью тлей была более многочисленной. Среднее заселение отмечалось у 83,3% сортообразцов. Наибольшая численность вредителя была зарегистрирована на генотипах 08821, 09228, 09302, Л 1348, С246, П13–5–2, П13–5–13, Ярило, Лана – у 10% сортообразцов (рис. 5).

Представляет интерес некоторая воспроизводимость данных по заселению коллекции разными видами тлей в разные фазы развития. Так, четыре из пяти сортообразцов, наименее заселенных большой злаковой тлей в фазу налива зерна (С236, С248, 131/7, Dublet), также мало заселялись черемуховой тлей в фазу кущения.

Наоборот, все четыре сортообразца, максимально заселенные черемуховой тлей в фазу кущения (08821, 09228, 09302, Лана), также были среди сильно заселенных большой злаковой тлей в фазу налива зерна. Это, возможно, указывает на некую общность механизмов сортоустойчивости яровой тритикале к разным видам тлей на разных стадиях развития.

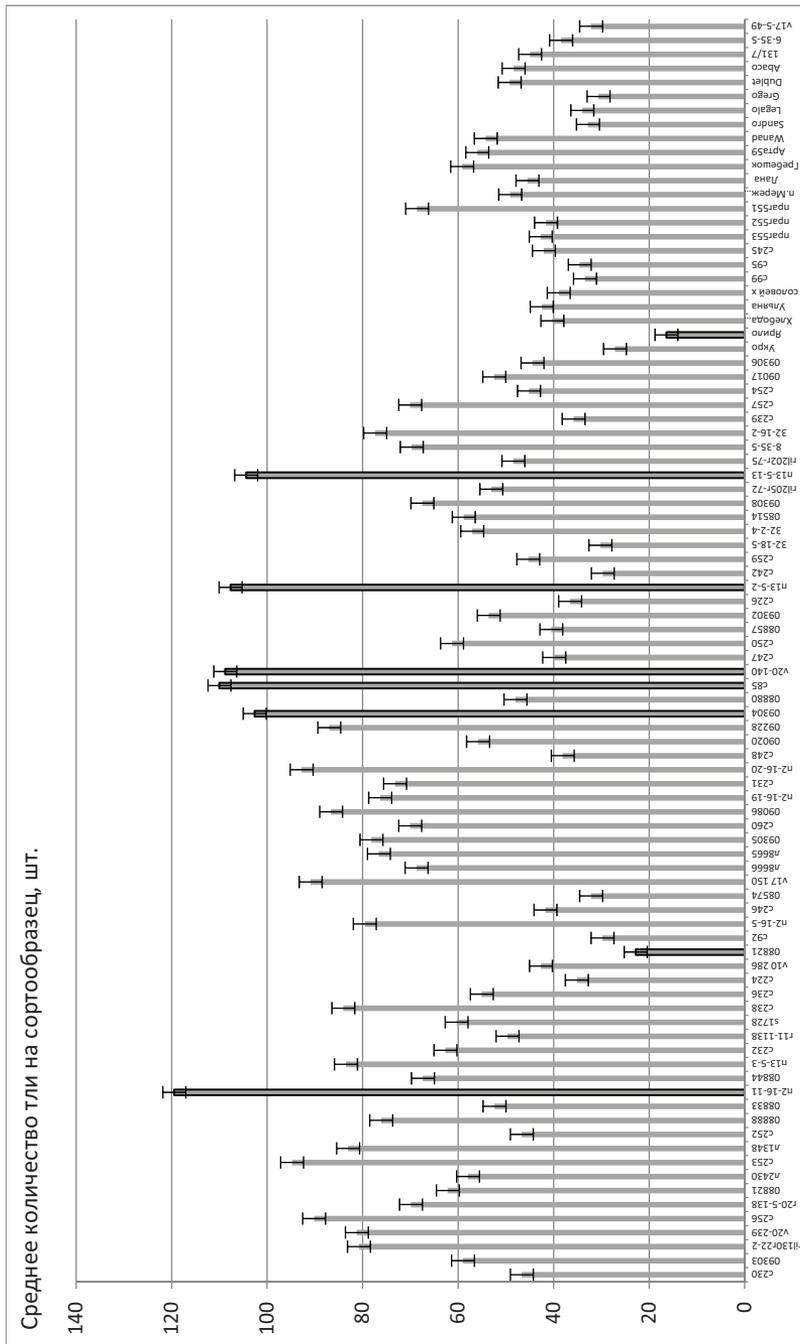


Рис. 5. Численность тли на полях РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в фазу кущения растений 2016 г.

ти в стадию кушения, что следует из графика (рис. 8). Наибольшая заселенность тлей наблюдалась у четырех генотипов: Памяти Мережко, С247, С257, V10–286. Достоверно наименьшего значения у сортообразцов выявлено не было.

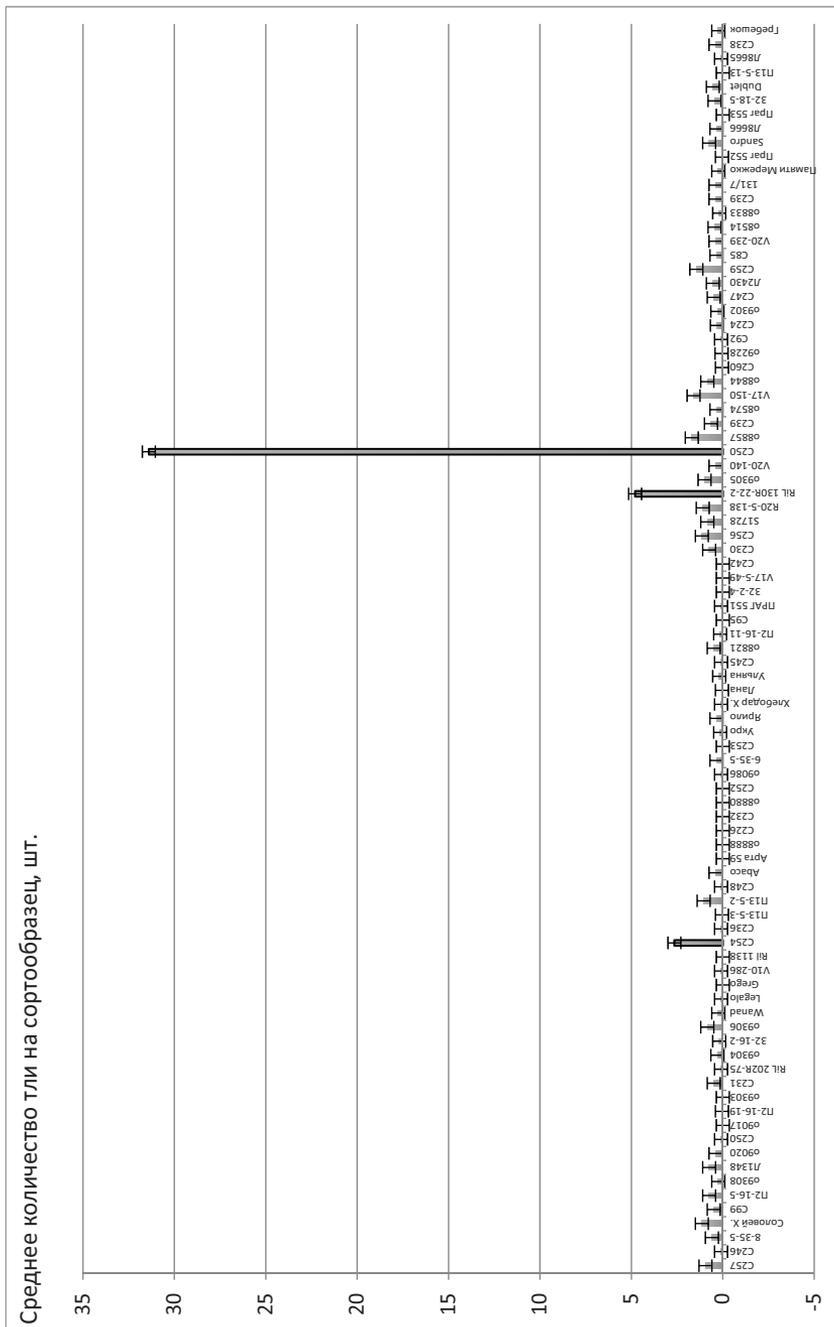


Рис. 7. Численность тли на полях РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в фазу кушения растений 2017 г.

Весна и лето 2017 г. были крайне холодными и неблагоприятными для тли (табл. 1). В мае были заморозки, и ночная температура опускалась

показателей достоверные выводы по этому году сделать невозможно. Но три образца достоверно превышали другие по количеству тли: С254, Ril130R-22-2, и с большим отрывом – С250. В 2016 г. эти генотипы были в группе средне- и низкозаселенных.

Выводы

В посевах яровой тритикале преобладали два вида тли в фазу кушения – черемуховая тля (*Rhopalosiphu padi*), а в фазу молочной спелости – большая злаковая тля (*Schizaphis graminum*). Неоднородность данного временного периода не позволяет делать выводы о корреляции численности между годами. Однако можно выделить ряд сортообразцов, которые оказались для тли наиболее предпочитаемыми в указанный период. Так, по 2016 г. отчетливо видно, что сортообразцы С236, С224, V10286, П2-16-5, 09305, П2-16-19, С248, С254, 09020, 08880, 09306, Хлебодар украинский, Grego, Dublet, 131/7, V17-5-49 были слабее заселены черемухово-злаковой тлей. Возможно, это связано с некоторой устойчивостью данных генотипов к ней. В фазу же молочной спелости это сортообразцы S1728, С236, С248, 131/7, Dublet, что тоже может быть связано с устойчивостью, но уже к большой злаковой тле.

В 2017 г. можно было выделить образцы с наибольшей численностью тли, что может быть полезно для дальнейших селекционных отборов, – С254, Ril130R-22-2, и с большим отрывом – С250 (стадия кушения). В 2016 г. эти генотипы были в группе средне- и низкозаселенных.

Наибольшая заселенность тлей наблюдалась у четырех генотипов: Памяти Мережко, С247, С257, V10-286 (стадия налива зерна).

Выявленные малозаселяемые сортообразцы представляют интерес для дальнейшего исследования в плане сортоустойчивости, а максимально заселяемые – в качестве эталонов чувствительности.

Библиографический список

1. Бадудин А.В. Обыкновенная злаковая тля – вредитель сорго / А.В. Бадудин Т.А. Любименко // Защита растений. – 1998. – № 5. – С. 25.
2. Берим М.Н. Фитосанитарный мониторинг // Методы мониторинга злаковых тлей. – 2014. – № ? – С. 31.
3. Шануро И.Д. Иммунитет полевых культур к насекомым и клещам. Л., 1985.
4. Durak R. Mild Abiotic Stress Affects Development and Stimulates / R. Durak, M. Jedryczka, B. Czajka, J. Dampc, K. Wielgusz, B. Borowiak-Sobkowiak // Hormesis of Hemp Aphid *Phorodon cannabis*. – 2021. – № 12. – P. 420.
5. Teetes, G/L. Greenbug resistance to organophosphorous insecticides on the Texas High Plains / G/L. Teetes C.A. Shaefer, J.R. Gipson, R.G. McIntyre E.E. Iatham // Greenbug J. Econ. Entomol. – 1975. № 68 (2) T. P. 214–216.

ASSESSING THE POPULATION OF CEREAL APHIDS IN SPRING TRITICALE CULTIVAR COLLECTION

YA.YU. GOLIVANOV, S.A. BLINOVA, V.V. GRITSENKO

(Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy)

The article presents data on the estimation of the number of aphids on the territory of the field station of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy for 2016–2017 on varietal samples of the spring triticale collection of the Department of Genetics, Breeding and Seed Production. The assessment was carried out on two physiological phases of plants – tillering and milk ripeness. At the tillering stage, bird cherry-oat aphid prevailed, and at the stage of milk ripeness,

large grass aphid prevailed. Common grass aphids and barley aphids were also found. Based on the data obtained, the authors found the difference in the population of cultivars, which may indicate resistance to a particular type of aphid. In 2016, the following varieties were identified at the tillering stage: C236, C224, V10286, P2-16-5, 09305, P2-16-19, C248, C254, and 09020, 08880, 09306, Khlebodar Ukrainsky, Grego, Dublet, 131/7, V17-5-49, which were less populated. At the stage of milk ripeness, the following varieties are S1728, C236, C248, 131/7, Dublet. In 2017, the following samples with the most significant number of aphids can be used for further selections: C254, Ril130R-22-2, and a large margin C250 (the tillering stage). In 2016, these genotypes were in the group of medium – and low populated.

The highest population of aphids was observed in four genotypes: Merezhko Memory, C247, C257, V10-286 (grain filling stage).

The identified sparsely populated varieties are of interest for further research in terms of variety resistance, and the most populated ones are used as sensitivity standards.

Key words: grass aphid, resistance to grass aphid, population counts, spring triticale, large grass aphid, cherry-grass aphid

References

1. Badulin A.V. Lyubimenko, T.A. Obyknoennaya zlakovaya tlya – vreditel' sorgo [Common grass aphid as a pest of sorghum]. Zashchita rasteniy. 1998, 5: 25. (In Rus.)
2. Berim M.N. Fitosanitarniy monitoring [Phytosanitary monitoring]. Metody monitoringa zlakovykh tley. 2014: 31. (In Rus.)
3. Shapiro I.D. Immunitet polevykh kul'tur k nasekomym i kleshcham [Immunity of field crops to insects and mites]. L.: 1985. (In Rus.)
4. Durak R.; Jedryczka M.; Czajka B.; Dampc J.; Wielgusz K.; Borowiak-Sobkowiak B. Mild Abiotic Stress Affects Development and Stimulates Hormesis of Hemp Aphid Phorodon cannabis. Insect. 2021; 12: 420.
5. Teetes G.L., Shaefer C.A., Gipson J.R., McItyre R.G., Iatham E.E. Greenbug resistance to organophosphorous insecticides on the Texas High Plains. J. Econ. Entomol. 1975; 68 (2): 214–216.

Голиванов Ярослав Юрьевич, старший преподаватель, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49; e-mail: Golivanov@rgau-msha.ru; тел.: (968) 351–51–50).

Блинова София Алексеевна, научный сотрудник ООО «Синтол», младший научный сотрудник ВНИИСБ (127550, г. Москва, Тимирязевская ул., 42; e-mail: Sofya.blinova@yandex.ru; тел.: (915) 125–87–13).

Гриценко Вячеслав Владимирович, профессор, д-р биол. наук, доцент РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49; e-mail: vgricenko@rgau-msha.ru; тел.: (499) 976–02–20).

Yaroslav Yu. Golivanov, Senior Lecturer, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya Str, Moscow (127550, Russian Federation; E-mail: phone: (968) 351–51–50; Golivanov@rgau-msha.ru).

Sofia A. Blinova, Research Associate of Ltd “Sintol”, Junior Research Associate, VNIISB, (42 Timiryazevskaya Str, Moscow (127550, Russian Federation; phone: (915) 125–87–13; E-mail: Sofya.blinova@yandex.ru).

Vyacheslav V. Gritsenko, Professor, DSc (Bio), Associate Professor, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya Str, Moscow (127550, Russian Federation; phone: (499) 976–02–20; E-mail: vgricenko@rgau-msha.ru).