

ВИДОВОЙ СОСТАВ ТРИПСОВ (INSECTA: THYSANOPTERA) НА
СЕЛЕКЦИОННЫХ ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В РГАУ-МСХА ИМЕНИ
К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Р. КАРРУМ, В.В. ГРИЦЕНКО

(Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Злаковые трипсы – повсеместно распространенные, массовые и серьезные вредители зерновых культур. Имаго и личинки трипсов, нанося уколы и высасывая соки растений, способны повреждать листья, колосья, цветки и зерновки. Трипсы снижают не только мас-су, но и посевные качества зерна, представляя угрозу для селекционных и семеноводческих посевов.

Злаковые трипсы – группа видов, разнообразная систематически и биологически, сложная для диагностики и изучения. Морфологическую диагностику трипсов проводят по фазе имаго; для диагностики личинок близких видов требуется привлечение молекулярно-генетических методов. Как правило, основное внимание уделяют пшеничному трипсу, другие виды менее известны.

На опытных посевах зерновых культур в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева злаковые трипсы – одни из основных вредителей. В 2020 г. на яровой пшенице их доля в численном составе сборов насекомых кошением сачком достигала 14%, в 2022 г. – 29%. Однако видовой состав трипсов здесь ранее не изучали.

В генетической коллекции яровой пшеницы (45 сортообразцов) и коллекции эндемичных пшениц (18 сортообразцов) селекционной опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева проведен учет и диагностика видового состава трипсов.

*Всего проанализировано 993 имаго трипсов с приготовлением микропрепаратов. Выделены 7 видов растительноядных и 1 вид хищных трипсов. В видовом составе доминируют 3 вида злаковых трипсов: пустоцветный *Haplothrips aculeatus*; пшеничный *Haplothrips tritici*; тонкоусый *Frankliniella tenuicornis*. Наиболее редким является ржаной трипс *Limothrips denticornis*.*

Отмечены некоторые различия видов трипсов по срокам появления на посевах и периоду основной вредоносности. Для наиболее массовых, близкородственных и внешне сходных видов указаны основные диагностические признаки.

Ключевые слова: Трипсы, *Thysanoptera*, яровая пшеница, *Haplothrips aculeatus*, *Haplothrips tritici*, *Frankliniella tenuicornis*, хищный трипс

Введение

Яровая пшеница – важнейшая продовольственная культура в РФ и в мире [4]. Она является наиболее ценной и распространенной среди других зерновых культур [3, 8]. Продуктивность яровой пшеницы ограничена большим количеством абиотических и биотических факторов. Среди последних насекомые вредители вызывают значительные потери урожая [7].

Трипсы относятся к отряду насекомых бахромчатокрылые (Thysanoptera), насчитывающему в мировой фауне около 6164 видов [17], принадлежащих 782 родам и 2 подотрядам, Terebrantia и Tubulifera [11]. Среди них преобладают фитофаги, в том числе серьезные сосущие вредители полевых культур и культур защищенного грунта.

Семейство Phlaeothripidae является наиболее многочисленным среди трипсов, насчитывая около 3500 описанных видов, за ним следуют Thripidae с 2400 описанными видами [14, 15].

Злаковые трипсы – повсеместно распространенная серьезная группа вредителей зерновых культур. Имаго способны повреждать листья в области листового влагалища, вызывая обесцвеченные серебристые пятна, увядание листьев, и колосья, вызывая недоразвитие и деформацию колоса, белоколосость [12]. Повреждение имаго и личинками цветков, завязей и молодых зерновок приводит к пустоцветности, невыполненности и снижению массы зерна. Трипсы снижают также посевные качества зерна, представляя угрозу для селекционных и семеноводческих посевов [5, 9, 18]. По данным Россельхозцентра, в 2020 г. на посевах яровых зерновых в Российской Федерации химические обработки против трипсов потребовались на общей площади 2190 тыс. га [7].

Злаковые трипсы – довольно сложная для диагностики и мониторинга группа вредителей. В связи с мелкими размерами их точная морфологическая диагностика, проводимая по имагинальной фазе, требует микроскопирования специальных препаратов. В литературе часто ограничиваются общей краткой характеристикой группы, выделяя наиболее известный вид – пшеничный трипс. Остальные виды являются менее изученными. Между тем разные виды злаковых трипсов могут иметь существенные различия биологии и вредоносности. Так, у пшеничного трипса *Haplothrips tritici* зимуют личинки старшего возраста, в год развивается одно поколение. У близкого и внешне сходного пустоцветного трипса *Haplothrips aculeatus* зимуют имаго, в год развивается до двух поколений. В связи с этим требуется более детальный анализ группы.

Помимо злаковых трипсов, на посевах пшеницы встречаются хищные трипсы семейства *Aelothripidae*, считающиеся существенным фактором регуляции растительноядных трипсов [1].

Цель исследований: уточнение состава и соотношения видов трипсов на селекционных посевах яровой пшеницы.

Материал и методика исследований

Трипсы были собраны на селекционной опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева июня-августа 2022 г. на яровой пшенице. Сборы проводили в генетической коллекции яровой пшеницы, представленной 45 сортообразцами в 3 блоках, и коллекции эндемичных пшениц, представленной 18 образцами. Сортообразцы высеяны в 4-кратной повторности в первом блоке, в 3-кратной – в остальных, в мелко-деляночных (1 × 1 м) посевах.

По каждому сортообразцу в каждой повторности просматривали по 10 случайно взятых колосьев с фазы колошения до конца фазы созревания. Трипсов собирали путем ручного лущения колосьев со стряхиванием на белую картонку и помещением мягкой кисточкой в 70%-ный этиловый спирт для морфологической идентификации.

Спомощью реагента Хойера готовили временные микропрепараты трипсов согласно стандартным методикам [16]. Приготовление препаратов проводилось с помощью стереомикроскопа Zeiss Stemi 508, определение – с помощью светового микроскопа Zeiss Primo Star. При идентификации видов использовались определители [5, 13].

Результаты и их обсуждение

На опытных посевах зерновых в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева злаковые трипсы – одни из наиболее распространенных вредителей. Так, в предшествующем исследовании 2020 г. в коллекции конкурсного сортоиспытания яровой пшеницы их доля достигала 14% численного состава энтомофауны в сборах кошением сачком. В 2022 г. они достигали 29% от общего состава. В оба года в фазы колошения-молочной спелости злаковые трипсы занимали второе место по обилию среди групп вредителей. Численность трипсов нарастает ко второй половине вегетации. В фазы кушения-выхода в трубку трипсы целиком представлены имаго, заселяющими посевы. В период налива-созревания зерна около 2/3 составляют личинки.

Трипсы обнаружены на всех сортах яровой пшеницы, выращиваемых на селекционной опытной станции. Собранные 993 имаго трипсов были представлены 8 видами из 2 подотрядов. 6 видов относятся к подотряду Яйцекладные – Terebrantia, из них 5 – к семейству Настоящие трипсы – Thripidae, один – к семейству Aeolothripidae (Эолотрипиды). Два вида относятся к подотряду Трубкаохвостые – Tubulifera, семейству Безжилковые трипсы – Phlaeothripidae (рис. 1).

Выявленные виды трипсов относятся к экологически разным группам: хищный трипс (*Aeolothrips intermedius*) – энтомофаг; пшеничный трипс (*Haplothrips tritici*) – растительноядный монофаг; все остальные виды – пустоцветный трипс (*Haplothrips aculeatus*), тонкоусый трипс (*Frankliniella tenuicornis*), обыкновенный трипс (*Frankliniella intonsa*), полевой трипс (*Chirothrips manicatus*), злаковый трипс (*Anaphothrips obscurus*), ржаной трипс (*Limothrips denticornis*) – растительноядные олигофаги.

Наиболее часто встречающиеся виды трипсов: пустоцветный трипс *Haplothrips aculeatus* и пшеничный трипс *Haplothrips tritici* – составили 51.8% всех собранных экземпляров. Частое и многочисленное присутствие тонкоусого трипса *Frankliniella tenuicornis* подтвердило роль яровой пшеницы в качестве основного растения хозяина. Остальные виды встречались лишь в среднем и малом количестве (табл. 1)



Рис. 1. Виды трипсов: (1) *Haplothrips aculeatus*; (2) *Haplothrips tritici*; (3) *Frankliniella tenuicornis*; (4) *Frankliniella intonsa*; (5) *Chirothrips manicatus*; (6) *Anaphothrips obscurus*; (7) *Limothrips denticornis*; (8) *Aeolothrips intermedius* (фото Р.Е. Каррум)

Пустоцветного и пшеничного трипсов отмечали в наибольшем количестве в фазу созревания яровой пшеницы в отличие от остальных видов, преобладавших в фазы колошения и цветения. Самки ржаного трипса появляются на поле весьма рано, до начала колошения пшеницы, и питаются листьями злаков. Появление обыкновенного трипса на яровой пшенице может быть связано с наличием поблизости некоторых цветущих сорняков.

Сопоставление результатов наших исследований с другими результатами осложняет фрагментарность описаний видового состава трипсов на зерновых культурах в литературе. В исследованиях трипсов на яровой пшенице в условиях Заволжья отмечено 8 видов. Из них 2 вида собственно злаковых трипсов и 1 хищный трипс отмечены и в нашей работе; 5 видов к злаковым трипсам не относятся и, вероятно, связаны со смежной и сорной растительностью [10]. В исследованиях видового состава трипсов на посевах озимой пшеницы в Калининградской области выявлено 9 видов растительноядных трипсов. Из них 5 видов злаковых трипсов отмечены и в наших наблюдениях. Пшеничный трипс в Калининградской области не обнаружен; 4 вида связаны со смежной и сорной растительностью [6].

Московскую область обычно указывают как северную границу распространения пшеничного трипса [2], вследствие чего здесь можно ожидать его редкую встречаемость. Однако в наших наблюдениях это второй по массовости вид. По-видимому, в связи с климатическими изменениями последних десятилетий происходит распространение и подъем численности пшеничного трипса в северном направлении.

Таблица 1

Видовой состав трипсов, собранных на яровой пшенице селекционной опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2022 г.

№	Виды	Количество особей данного вида, экз.	Доля особей данного вида в общей численности трипсов, %
1	Пустоцветный трипс – <i>Haplothrips aculeatus</i> (Fabricius, 1803)	310	31.2±1.5
2	Пшеничный трипс – <i>Haplothrips tritici</i> (Kurdyumov, 1912)	205	20.6±1.3
3	Тонкоусый трипс – <i>Frankliniella tenuicornis</i> (Uzel, 1895)	180	18.1±1.2
4	Обыкновенный трипс – <i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom, 1895)	124	12.5±1.0
5	Полевой трипс – <i>Chirothrips manicatus</i> (Haliday, 1836)	72	7.2±0.8
6	Хищный трипс – <i>Aeolothrips intermeduis</i> (Bagnall, 1934)	49	4.9±0.7
7	Злаковый трипс – <i>Anaphothrips obscurus</i> (Muller, 1776)	31	3.2±0.5
8	Ржаной трипс – <i>Limothrips denticornis</i> (Haliday, 1836)	22	2.2±0.4

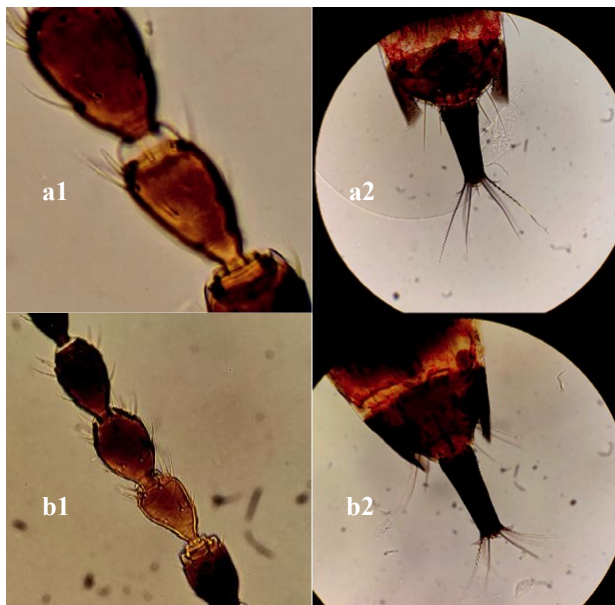


Рис. 2. (а) Пустоцветный трипс;
(б) Пшеничный трипс; (1) сенсиллы;
(2) трубка (фото Р.Е. Каррум)

У двух наиболее массовых видов из семейства Phlaeothripidae рода *Haplothrips* – пустоцветного и пшеничного трипсов – основные различия касаются количества чувствительных щетинок: сенсилл на усиках и формы яйцевой трубки (рис. 2, табл. 2).

Различия между двумя видами семейства Thripidae рода *Frankliniella* – обыкновенным и тонкоусым трипсами – касаются формы головы, формы и окраски усиков, наличия гребня на VIII тергите брюшка (рис. 3, табл. 2).

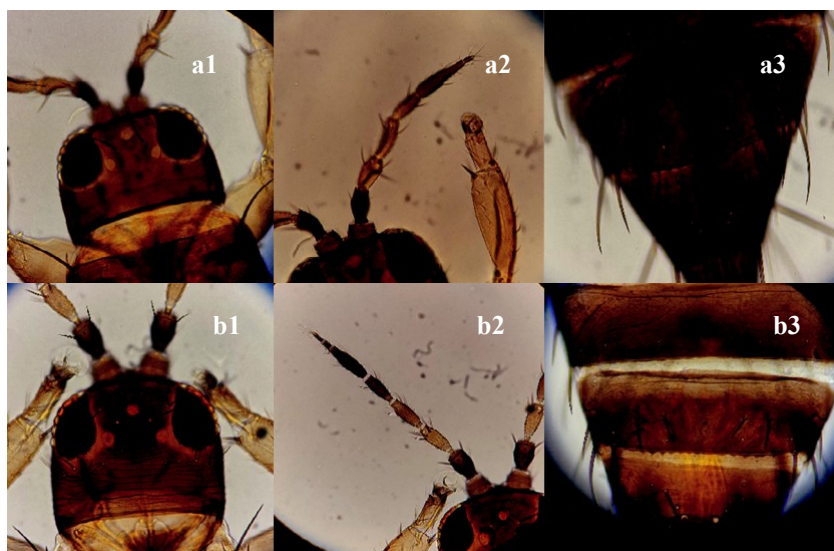


Рис. 3. а – Обыкновенный трипс; б – Тонкоусый трипс; (1) голова; (2) усики;
(3) гребень на VIII тергите (фото Р.Е. Каррум)

По результатам оценки заселенности селекционных коллекций злаковыми трипсами, среди 63 сортообразцов наибольший интерес представляют 4 сортообразца: сорта мягкой яровой пшеницы Ирень, Фаворит, Тюменская 29 и образец персидской пшеницы *Triticum persicum* var. *fuliginosum* к-1694 из Грузии. Эти образцы подтвердили достоверно меньшую заселенность трипсами в двух учетах, проведенных в разные сроки разными способами. На них отмечалось снижение численности трипсов на 50–70% относительно средних значений по коллекции.

Следует отметить наиболее характерные диагностические отличия между близкими и сходными внешне видами злаковых трипсов, которые составили большую часть сборов [5, 13].

Основные диагностические отличия сходных видов злаковых трипсов

Признаки	Сравниваемые виды	
	Пшеничный трипс – <i>Haplothrips tritici</i>	Пустоцветный трипс – <i>Haplothrips aculeatus</i>
Число сенсилл (чувствительных щетинок) на усиках	3-й членик усиков с 2 сенсиллами, 4-й членик – с 4 сенсиллами	3-й членик усиков с 1 сенсиллой, 4-й членик – с 3 сенсиллами
Форма хвостовой трубки	трубка несколько длиннее, длиннее своей ширины у основания в 1.9–2.7 раза	трубка несколько короче и шире, длиннее своей ширины у основания менее чем в 2.3 раза
Признаки	Тонкоусый трипс – <i>Frankliniella tenuicornis</i>	Обыкновенный трипс – <i>Frankliniella intonsa</i>
Форма головы	голова спереди глаз заметно вытянута	голова спереди глаз не вытянута
Форма усиков	усики длинные и тонкие	усики короче и толще
Окраска усиков	основание 5-го членика усика желтое	5-й членик усика бурый
Форма VIII тергита брюшка	гребень на VIII тергите брюшка не развит	на VIII тергите брюшка развит гребень

Выводы

В 2022 г. на яровой пшенице в фазы колошения-молочной спелости злаковые трипсы достигали 29% от общего состава энтомофауны и занимали второе место по обилию среди групп вредителей.

В период от колошения до созревания на 63 сортообразцах пшеницы селекционной опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева выявлено 8 видов трипсов: 2 вида относятся к семейству Phlaeothripidae, 5 видов – к семейству Thripidae, один вид – к семейству Aeolothripidae. В целом трипсы выявлены на всех сортах яровой пшеницы, но в разной пропорции.

Три вида трипсов являются наиболее массовыми: *Haplothrips aculeatus* – 31.2%; *Haplothrips tritici* – 20.6%; *Frankliniella tenuicornis* – 18.1% от общего количества. Наименее представлен ржаной трипс – *Limothrips denticornis* (2.2%).

Менее заселялись злаковыми трипсами в двух учетах сорта яровой пшеницы Ирень, Фаворит, Тюменская 29 и образец персидской пшеницы *Triticum persicum* var. *fuliginosum* к-1694 из Грузии.

Таким образом, состав трипсов на посевах яровой пшеницы, находящихся в ус-ловиях мегаполиса, следует признать обильным и разнообразным.

Библиографический список

1. *Алехин В.Т., Юдина М.Ю.* Биологическая защита зерновых культур от вредителей // Защита и Карантин Растений. – 1998. – № 10. – С. 18–20.
2. *Афонин А.Н.* Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения (DVD-версия) / А.Н. Афонин, С.Л. Грин, Н.И. Дзюбенко, А.Н. Фролов; Под ред А.Н. Фролова. – 2008. – URL: <http://www.agroatlas.ru>.
3. *Дубоносов Т.С., Панарин И.В.* К вопросу о создании инфекционного фона вирусных болезней озимой пшеницы // Защита растений: Сборник научных трудов. – Краснодар: КНИИСХ, 1974. – Вып. VII. – С. 79–84.
4. *Макарова Л., Пинегин В., Тимченко И.* Яровая пшеница: 100 ц/га – уже не предел // Поле Августа. – 2015. – Вып. 2. – № 135. – С. 1–2.
5. *Мещеряков А.А.* Отряд Thysanoptera – Бахромчатокрылые пузыреногие или трипсы // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. – Л.: Наука, 1986. – С. 380–431.
6. *Рожина В.И., Дротинова А.М., Земскова О.А.* Трипсы (THYSANOPTERA, INSECTA) на озимой пшенице в Калининградской области // Вестник защиты растений. – 2015. – № 2 (84). – С. 53–55.
7. Россельхозцентр. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2020 г. и прогноз на 2021 г. / ФГБУ Рос-сийский Сельскохозяйственный Центр. – М., 2021.
8. *Сатарова Р.М.* Особенности формирования урожайности и качества зерна новых сортов яровой мягкой пшеницы в условиях южной лесостепной зоны республики Башкортостан: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Уфа, 2013. – С. 3.
9. *Чекмарева Л.И.* Комплекс сосущих вредителей и их энтомофаги в агроценозе яровой пшеницы в Завольжье: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Саратов, 2004. – С. 3.
10. *Шкаликов В.А., Дьяков Ю.Т., Смирнов А.Н.* Иммуитет растений: Вид издания. – М.: КолосС, 2005. – 190 с.
11. *Belaam-Kort I., Marullo R., Attia S., Boulahia-Kheder S.* Thrips fauna in citrus orchard in Tunisia: an up-to-date // Bulletin of Insectology. – 2020. – № 73 (1). – С. 1–10.
12. *Cook D., Herbert A., Akin D.S., Reed J.* Biology, crop injury, and management of thrips (Thysanoptera: Thripidae) infesting cotton seedlings in the United States. J. Integr. Pest Manag. – 2011. – 2: B1-B9. doi: 10.1603/IPM10024.
13. *Mound L.A., G.D. Morison, Pitkin B.R. & Palmer J.M.* Thysanoptera. Handbooks for the identification of British insects. – 1976. – № 1 (11). – 79.
14. *Mound L.A., Morris D.C.* The insect order Thysanoptera: Classification versus systematics // Zootaxa. – 2007. – 1668:395–411. doi: 10.11646/zootaxa.1668.1.21.
15. *Nel P., Peñalver E., Azar D., Hodebert G., Nel A.* Modern thrips families Thripidae and Phlaeothripidae in early Cretaceous amber (Insecta: Thysanoptera) Ann. Soc. Entomol. – Fr. 2013. – 46:154–163. doi: 10.1080/00379271.2010.10697651.
16. *Palmer J.M., Mound L.A., Heaume G.J.* CIE Guides to insects of importance to man. 2. Thysanoptera. – Wallingford: CABI, 1989. – 74 p.
17. THRIPSWIKI. – 2017. – URL: <https://thrips.info/wiki/> (last accessed January 18, 2019).
18. *Virteiu A.M., Stefi R., Carabet A., Grozea L.* Thrips (Thysanoptera: Insecta) on winter wheat in Timis County, Romania // Research Journal of Agricultural Science. – 2018. – № 50 (3). – Pp. 10–14.

SPECIES COMPOSITION OF THRIPS (INSECTA: THYSANOPTERA) ON
SELECTION CROPS OF SPRING WHEAT
IN THE RUSSIAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY –
MOSCOW TIMIRYAZEV AGRICULTURAL ACADEMY

R. KARRUM, V.V. GRITSENKO

(Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy)

Cereal thrips are ubiquitous, widespread and strong pests of grain crops. Imago and larvae of thrips can damage leaves, ears, flowers and grains by injecting and sucking plant juices. Thrips reduce not only the weight but also the sowing qualities of grain, posing a threat to breeding and seed crops.

Cereal thrips are a systematically and biologically diverse group of species that are difficult to diagnose and study. Morphological diagnosis of thrips is carried out according to the adult phase; diagnosis of larvae of closely related species requires the use of molecular genetic methods. The wheat thrips are usually the main focus; other species are less known.

In the experimental crops in Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, cereal thrips are one of the main pests. In 2020, on spring wheat, their share in the number of insect collections by mowing with a net reached 14 in 2022, it reached 29%. However, the species composition of thrips has not been previously studied here.

In the genetic collection of spring wheat (45 varieties) and the collection of endemic wheat (18 varieties) of the breeding experimental station of the Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, censuses and diagnostics of the species composition of thrips were carried out.

*A total of 993 adults of thrips were analyzed and micro preparations were made. Seven species of herbivorous and one species of predatory thrips were identified. The species composition is dominated by three species of cereal thrips: *Haplothrips aculeatus*, *Haplothrips tritici*, and *Frankliniella tenuicornis*. The rarest among them is the rye thrips *Limothrips denticornis*.*

Some differences between thrips species are noted in terms of appearance on crops and the period of the main damage. For the most widespread, closely related and outwardly similar species, the main diagnostic features are indicated.

Key words: *thrips, Thysanoptera, spring wheat, Haplothrips aculeatus, Haplothrips tritici, Frankliniella tenuicornis, predatory thrips*

References

1. Alekhin V.T., Yudina M.Yu. Biologicheskaya zashchita zernovykh kul'tur ot vreditel'nykh [Biological protection of grain crops from pests]. Zashchita i Karantin Rasteniy. 1998; 10: 18–20. (In Rus.)
2. Afonin A.N., Green S.L., Dzyubenko N.I., Frolov A.N. Agroekologicheskiy atlas Rossii i sopredel'nykh stran: ekonomicheski znachimye rasteniya, ikh vrediteli, bolezni i sornye rasteniya [DVD-versiya] [Agroecological Atlas of Russia and neighboring countries: economically significant plants, their pests, diseases and weeds [DVD version]]. 2008 <http://www.agroatlas.ru> (In Rus.)
3. Dubonosov T.S., Panarin I.V. K voprosu o sozdanii infektsionnogo fona virusnykh bolezney ozimoy pshenitsy [To the question of creating an infectious background of viral diseases of winter wheat]. Sbornik nauchnykh trudov. Zashchita rasteniy. Krasnodar: KNIISKh. 1974; VII: 79–84. (In Rus.)
4. Makarova L., Pinegin V., Timchenko I. Yarovaya pshenitsa: 100 ts/ga uzhe ne predel [Spring wheat: 100 c/ha is no longer the limit]. Pole Avgusta. 2015; 2; 135: 1–2. (In Rus.)
5. Meshcheryakov A.A. Otryad Thysanoptera – Bakhromchatokrylye puzyrenogie ili tripsy [Order Thysanoptera – Fringed-winged vesicles or thrips]. Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR. L.: Nauka, 1986: 380–431. (In Rus.)

6. *Rozhina V.I., Drotikova A.M., Zemskova O.A.* Tripsy (THYSANOPTERA, INSECTA) na ozimoy pshenitse v Kaliningradskoy oblasti [Thrips (THYSANOPTERA, INSECTA) on winter wheat in the Kaliningrad region]. *Vestnik zashchity rasteniy.* 2015; 2(84): 53–55. (In Rus.)
7. Rossel'khoztsentr. Obzor fitosanitarnogo sostoyaniya posevov sel'skokhozyaystvennykh kul'tur v Rossiyskoy Federatsii v 2020 g. i prognoz na 2021 g. [Rosselkhoztsentr. Review of the phytosanitary state of agricultural crops in the Russian Federation in 2020 and forecast for 2021]. FGBU Rossiyskiy Sel'skokhozyaystvenniy Tsent. M.: 2021. (In Rus.)
8. *Satarova R.M.* Osobnosti formirovaniya urozhaynosti i kachestva zerna novy-kh sortov yarovoy myagkoy pshenitsy v usloviyakh yuzhnoy lesostepnoy zony respubliki Bashkortostan: avtoref. dis. D-ra Sel. Nauk [Features of the formation of yield and grain quality of new varieties of spring soft wheat in the conditions of the southern forest-steppe zone of the Republic of Bashkortostan: abstract of DSc (Ag) thesis]. Ufa, 2013: 3. (In Rus.)
9. *Chekmareva L.I.* Kompleks sosushchikh vreditel'ey i ikh entomofagi v agrotsenoze yarovoy pshenitsy v Zavolzh'e. Aftoref. dis. Dok. S-kh. Nauk [A complex of sucking pests and their entomophages in a spring wheat agrocenosis in Zavolzhye. abstract of DSc (Ag) thesis]. Saratov, 2004: 3. (In Rus.)
10. *Shkalikov V.A., Dyakov Yu.T., Smirnov A.N.* Immunitet rasteniy [Plant immunity]. M.: KolosS, 2005: 190. (In Rus.)
11. *Belaam-Kort I., Marullo R., Attia S., Boulahia-Kheder S.* Thrips fauna in citrus orchard in Tunisia: an up-to-date. *Bulletin of Insectology.* 2020; 73 (1): 1–10.
12. *Cook D., Herbert A., Akin D.S., Reed J.* Biology, crop injury, and management of thrips (Thysanoptera: Thripidae) infesting cotton seedlings in the United States. *J. Integr. Pest Manag.* 2011; 2: B1-B9. DOI: 10.1603/IPM10024
13. *Mound L.A., Morison G.D., Pitkin B.R., Palmer J.M.* Thysanoptera. Handbooks for the identification of British insects. 1976; 1 (11): 79.
14. *Mound L.A., Morris D.C.* The insect order Thysanoptera: Classification versus systematics. *Zootaxa.* 2007; 1668: 395–411. DOI: 10.11646/zootaxa.1668.1.21
15. *Nel P., Peñalver E., Azar D., Hodebert G., Nel A.* Modern thrips families Thripidae and Phlaeothripidae in early Cretaceous amber (Insecta: Thysanoptera) *Ann. Soc. Entomol. Fr.* 2013; 46: 154–163. DOI: 10.1080/00379271.2010.10697651
16. *Palmer J.M., Mound L.A., Heaume G.J.* CIE Guides to insects of importance to man. 2. Thysanoptera. Wallingford: CABI, 1989: 74.
17. THRIPSWIKI., 2017. https://thrips.info/wiki/Main_Page (Access date: 18.01.2019).
18. *Virteiu A.M., Stefi R., Carabet A., Grozea L.* Thrips (Thysanoptera: Insecta) on winter wheat in Timis County, Romania. *Research Journal of Agricultural Science.* 2018; 50 (3): 10–14.

Каррум Рита, аспирант, кафедры защиты растений, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева»; e-mail: rita.karroum28@gmail.com

Гриценко Вячеслав Владимирович, д-р биол. наук, профессор кафедры защиты растений, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; e-mail: vgricenko@rgau-msha.ru

Rita Karroum, post-graduate student of the Department of Plant Protection, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya Str., Moscow, 127434, Russian Federation; E-mail: rita.karroum28@gmail.com)

Vyacheslav V. Grytsenko, DSc (Bio), Professor of the Department of Plant Protection, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya Str., Moscow, 127434, Russian Federation; E-mail: vgricenko@rgau-msha.ru)