

Научная статья
УДК 632.92
<https://agroconf.sgau.ru>

**Влияние абиотических факторов на вредоносность пшеничного трипса
в агроценозах озимых зерновых культур в УНПО «Поволжье»**

С.Г. Лихацкая, А.В. Хадыкин

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

Аннотация. Урожайность озимой пшеницы за период исследования составила в среднем (2020-2025 гг.) 22,8 ц/га, а озимой ржи 26,4 ц/га. Определен период заселения имаго трипсов и период появления личинок фитофага. Определена численность имаго трипса в среднем 2,2-9,4 экз/раст. и личинок 7,7-30,8 экз/раст. Годы исследований были различными по влагообеспеченности ГТК от 0,23 до 0,80. Продуктивность озимых культур за период исследований имеет положительную корреляцию с осадками в период апреля, мая, июля и отрицательную взаимосвязь с осадками в июне и в августе. Установлено, что в мае, когда идет массовое заселение фитофагом пшеницы и ржи осадки, выпавшие за месяц, негативно влияют на численность имаго трипсов ($r=-0,522$ и $r=-0,715$). Однако, осадки июня благоприятно влияют на развитие личинок трипсов (в среднем за июнь коэффициент корреляции $r=0,817$ и $r=0,613$).

Ключевые слова: озимая пшеница, озимая рожь, урожайность, гидротермический коэффициент (ГТК), осадки, пшеничный трипс (*Macropodaphys tritici* Kurd.)

Для цитирования: Лихацкая С.Г., Хадыкин А.В. Влияние абиотических факторов на вредоносность пшеничного трипса в агроценозах озимых зерновых культур в УНПО «Поволжье» // Аграрные конференции. 2026. № 4(58). С. 26-35. <http://agroconf.sgau.ru>

NATURAL SCIENCES

Original article

**The influence of abiotic factors on the harmfulness of wheat
thrips in agrocenoses of winter grain crops in the UNPO «Povolzhe»**

S.G. Likhatskaya, A.V. Khadykin

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering
named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. The yield of winter wheat during the study period averaged (2020-2025) 22.8 c/ha, and winter rye 26.4 c/ha. The period of colonization of adult thrips and the period of appearance of phytophagous larvae have been determined. The number of adult thrips was determined at an average of 2.2-9.4 copies/rast. and larvae 7,7-30.8 copies/rast. The years of research varied in the moisture content of the GTC from 0.23 to 0.80. The productivity of winter crops during the research period has a positive correlation with precipitation in April, May, and July and a negative correlation with precipitation in June and August. It was found that in May, when there is a massive phytophagous colonization of wheat and rye, precipitation during the month negatively affects the number of adult thrips ($r=-0.522$ and $r=-0.715$). However, precipitation in June has a positive effect on the development of thrips larvae (on average, the correlation coefficient for June is $r=0.817$ and $r=0.613$).

Keywords: winter wheat, winter rye, yield, Selyaninov's Hydrothermic Coefficient (HTC), precipitation, wheat thrips (*Haplothrips tritici* Kurd.)

For citation: Likhatskaya S.G., Khadykin A.V. The influence of abiotic factors on the harmfulness of wheat thrips in agrocenoses of winter grain crops in the UNPO «Povolzhe» // Agrarian Conferences, 2026; (4(58)): 26-35 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

Введение. Среди комплекса сосущих насекомых, вредящих зерновым культурам пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.) является наиболее распространенным и многочисленным. Он встречается везде, где возделывается пшеница, но наибольшая его вредоносность отмечена в лесостепной и особенно в степной зоне. Имаго пшеничного трипса повреждают листья и молодые колосья зерновых культур, высасывая из них сок. У основания поврежденных листьев появляются обесцвеченные пятна, поврежденные колосья деформируются, их вершины становятся рыхлой, может отмечаться частичная или полная белоколосость. Наибольший вред наносят питающиеся на зерновках личинки. В период налива зерна, в местах укусов личинок пшеничного трипса на зерне появляются мелкие желто-бурые пятна, зерно становится щуплым, деформированным. Ежегодно в агроценозах озимых колосовых культур было отмечено наличие фитофагов, прежде всего это пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.), который уже более 10 лет доминирует на посевах зерновых культур Саратовского Заволжья, сменив прежде лидирующих по численности и вредоносности клопа вредную черепашку и некоторых других вредных насекомых. [2,4]. В результате повреждений уменьшается вес и ухудшается качество зерна, общие потери зерна могут достигать 20% возможного урожая [1]. При численности 15-20 трипсов на 1 колос вызывает снижение урожая примерно на 10%. Зерно, поврежденное трипсом становится щуплым, снижается масса 1000 зерен. Также снижается энергия и всхожесть семян [8].

Агроклиматические условия (температура, осадки, и некоторые другие показатели) влияют на урожайность сельскохозяйственных культур. Эти факторы оказывают как самостоятельное, так и совместное влияние на

урожайность, сельскохозяйственные растения чувствительны к влаге и теплу практически на всех стадиях развития, особенно в период активного роста. Эти же факторы влияют на численность вредных насекомых, определяют выживание, размножение, распространение и жизненный цикл вредителей. Гидротермический коэффициент является достаточно емким показателем, характеризующим комплекс климатических данных.

Гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК) за вегетационный период — это показатель, который характеризует уровень влагообеспеченности территории в период со среднесуточными температурами воздуха выше 10°C (условно — период вегетации). ГТК широко используется в агрономии для общей оценки климата и выделения зон различного уровня влагообеспеченности. ГТК позволяет оценить влагообеспеченность условий вегетации отражения засушливости, что важно для прогнозирования урожайности. Так показатель ГТК может ежегодно характеризовать период вегетации: влажный — 1,6–1,3; слабозасушливый — 1,3–1,0; засушливый — 1,0–0,7; сильно засушливый — 0,7–0,4; очень сильная засуха — < 0,4.

Г.Т. Селянинов, опираясь на гидротермический коэффициент (ГТК), выделил несколько климатических зон. Саратовская область оказалась в числе регионов с неустойчивым увлажнением. Это создает серьезные проблемы для сельского хозяйства, поскольку неравномерность осадков приводит к условиям засушливого (ГТК 0,7–1,0) и сухого земледелия (ГТК 0,5–0,7) [2].

Данные о агроклиматических условиях выращивания сельскохозяйственных культур, в частности гидротермическом коэффициенте и об осадках в период вегетации (апрель — сентябрь) помогут не только обосновать и контролировать вредоносность пшеничного трипса, но и прогнозировать урожайность озимых колосовых (пшеницы и ржи).

Цель исследования - оценить влияние абиотических факторов на вредоносность пшеничного трипса в агроценозах озимых зерновых культур в УНПО «Поволжье».

Объект исследования - пшеничный трипс, предмет исследования - посевы озимой пшеницы и ржи.

Озимая рожь сорт Саратовская 7 (разновидность: *vulgare*). Регионы допуска: Центральнo-Черноземный (5), Средневольтский (7), Нижневольтский (8), Уральский (9). Исходным материалом при формировании питомника переопыления послужили отборы в селекционных питомниках Низкорослая 3, Саратовская 5, Саратовская 6 и гибриды: Pulawskie/Саратовская 4, Харьковская 60/*2Комбайниный, Oberarnbacher/Саратовская 5. Среднеспелый сорт, практически не полегаёт, имеет высокую засухоустойчивость. Средняя урожайность в регионе - 25,5 ц/га, на уровне среднего стандарта. Хлебопекарные качества удовлетворительные. Сроки сева в годы исследований с 15- 19 августа по 22-24 августа.

Озимая пшеница сорта Новоершовская. Разновидность: *velutinum*. Включен в Госреестр по Нижневолжскому (8) и Уральскому (9) регионам. Рекомендован для возделывания в Западной, Северной правобережной зонах Саратовской области и в Северной лесостепной зоне Оренбургской области. Индивидуальный отбор из комбинации Лютесценс 8 / Ершовская 8 // Донская безостая / 3 / Лютесценс 41-91 / 4 / Левобережная 2.

Сорт мягкой озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.). Скороспелый, среднерослый, устойчивый к полеганию. Засухоустойчив. Хорошие хлебопекарные качества. Устойчивость к болезням и вредителям на уровне основных районированных сортов (Донская безостая, Ершовская 10). Сильная пшеница. Сроки сева в годы исследований с 23- 28 августа по 3-19 сентября.

В 2023 и 2024 годах были посеяны сорта Агро СП, срок сева 12.09.2023 и 01.09.2024 соответственно, и в 2024 году сорт ДФ 2020, срок сева 07.09.2024-08.09.2024.

Сорт пшеницы мягкой озимой АГРО СП 33 2018 районирован в 2022 году в Нижневолжском (8) и Уральском (9) регионах. Родословная: индивидуальный отбор из гибридной популяции, созданной с участием сортов Донская безостая и Лютесценс 72. Разновидность: *lutescens*. Среднеспелый. Устойчив к полеганию, на уровне стандартов. Засухоустойчивость выше среднего, на уровне стандартов Дон 107, Башкирская 10. Хлебопекарные качества хорошие.

Сорт пшеницы мягкой озимой ДФ 2020 селекции АО «Щелково Агрохим». Высокоадаптивный сорт для возделывания по интенсивным и экстенсивным технологиям, но по лучшим предшественникам в регионе. Сорт входит в Госреестр с 2024 г. Сорт скороспелый, с высокой адаптивностью, высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, отличная устойчивость к полеганию. Регион допуска: Средне-Волжский (7); Уральский (9). Сорт ценный по качеству зерна.

Методика исследований. Исследования проводились на полях УНПО «Поволжье» ФГБОУ ВО Вавиловского Университета в Энгельсском районе, который расположен в степной зоне на левом берегу Волги. На территории района преобладают темно-каштановые средне и маломощные почвы (60%). Светло-каштановые почвы составляют 40% всей площади, в том числе слабосолонцеватые – 8%. Глубина гумусового горизонта колеблется от 34 до 41 см. Величина гумуса в пахотном слое составляет 2,9-3,9%. Большая часть земель подвержена ветровой и водной эрозии.

Территория, на которой расположено УНПО «Поволжье» по почвенно-климатическим условиям относится к центральной сельскохозяйственной зоне, характеризуется умеренно-континентальным климатом среднего увлажнения. Самым теплым месяцем является июль, со средней температурой воздуха +26-

33°C, самым холодным – февраль -25-30 °C. Среднегодовое количество осадков 447 мм. Наибольшее количество осадков за теплый период 330 мм.

Исследование проводились с 2020 по 2025 гг., которые характеризовались сложными погодными условиями.

Технология возделывания озимой пшеницы общепринятая для Саратовской области. Основная обработка почвы – вспашка проводилась с оборотом пласта на глубину 23 – 25см плугом ПЛН – 5-35. Покровное боронование зяби проводилось средними боронами БЗСС – 1,0 в два следа. Предпосевная культивация на глубину 6 – 8 см культиваторами КПС-4. Предшественник чистый пар. Инсектициды не применялись.

Учеты по выявлению видового состава насекомых проводили в разные фазы вегетации озимых зерновых культур начиная с возобновления весенней вегетации по следующим методикам: визуальное исследование проводили по методике Г.Е. Осмоловского (1964), фенологические и фаунистические исследования насекомых по выявлению видового состава, по фазам развития культуры по методике В.Ф. Палий (1970) [5,6]. Повреждение зерна личинками определяли по методике В. И. Танского [7]. Проводили корреляционный анализ полученных данных.

Результаты исследований. В среднем за период исследования урожайность озимой пшеницы составила 22,8 ц/га. Урожайность озимой ржи варьировала от 16,94 до 36,15 ц/га, в среднем 26,4 ц/га (табл.1).

Таблица 1 – Влияние абиотического фактора на урожайность озимых зерновых культур

Годы	Урожайность, ц/га		Сумма осадков (мм)						ГТК, у е. апрель-сентябрь
	Озимая пшеница	Озимая рожь	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
2020	22,8	28,32	13,4	11,5	19,5	8,3	11,8	8,7	0,25
2021	4,78	16,94	22,7	11,4	54,9	0	22,9	49,7	0,47
2022	40,27	36,15	35,2	33,9	34,2	75,0	0	41,3	0,62
2023	28,08	32,07	46,0	25,0	28,5	75,2	29,0	22,1	0,80
2024	19,47	18,56	8,9	15,3	26,6	6,8	3,9	0	0,23
2025	18,19	-	20,3	12,0	27,6	7,4	10,7	4,2	0,28

Заселения имаго трипсов посевов озимых культур было в период 2–3 декады мая, самое позднее заселения было отмечено 2023 и 2024 году. Появление личинок трипсов на посевах было отмечено в зависимости года исследований в период с 1 по 3 декаду июня, самое позднее заселения было отмечено 2025 году.

Проведенные исследования и учеты численности пшеничного трипса в период вегетации озимых культур показали, что его популяция не достигла экономически значимого уровня. Количество взрослых особей (имаго) и личинок оставалось ниже установленных порогов вредоносности: 10–12 имаго на стебель в фазе трубкования и 40–50 личинок на колос в фазе налива зерна.

По результатам эксперимента, при пересчете в единицы ЭПВ, средняя плотность имаго трипса варьировалась от 0,7 до 2,6 экз./стебель (2,2–9,4 экз./раст.). Средняя плотность личинок составила от 3,1 до 10,3 экз./колос (7,7–30,8 экз./раст.) в соответствующие фенологические фазы развития растений (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние абиотического фактора на численность и вредоносность пшеничного трипса в агроценозах озимых зерновых культур

Годы	Период заселения		Численность имаго, экз/раст.		Численность личинок, экз/раст.		Поврежденность, %
	имаго	личинки	Ср.	Макс.	Ср.	Макс.	
2020	II мая	I июня	8,5	20,0	7,5	28,0	3,1
2021	II мая	I июня	3,0	20,0	20,0	70,0	6,6
2022	II мая	II июня	0,2	2,0	4,6	12,0	0,3
2023	III мая	II июня	0,1	2,0	7,9	17,0	3,0
2024	III мая	I июня	0,1	2,1	1,2	3,0	1,5
2025	II мая	III июня	1,0	10,0	4,8	55,0	1,1
Ср.	-	-	2,2	9,4	7,7	30,8	2,6

Тем ни менее популяция трипса нанесла повреждения зерновок озимых культур и привела к некоторым потерям урожайности, но ниже хозяйственно ощутимого уровня.

Проведенный корреляционный анализ показал, что существует зависимость показателей урожайности и численности вредного насекомого, так коэффициент корреляции урожайности озимых культур (пшеницы и ржи) имеет отрицательную зависимость от уровня численности имаго трипса ($r = -0,654$ и $r = -0,414$ соответственно), и еще более существенную от численности личинок трипса ($r = -0,731$ и $r = -0,477$ соответственно).

Степень поврежденности личинками трипсов также имела тесную отрицательную взаимосвязь с урожайностью данных зерновых культур ($r = -0,757$ и $r = -0,609$).

Показатель поврежденности озимых культур взаимосвязана с численностью имаго и тем более личинок трипсов (от имаго $r = 0,384$ и $r = 0,697$, и от личинок $r = 0,929$ и $r = 0,636$). Так как численность личинок естественным образом должна иметь зависимость от численности имаго этого фитофага, проведенный корреляционный анализ выявил эту закономерность ($r = 0,682$ и $r = 0,730$).

Так годы исследований были различными по влагообеспеченности, их можно разделить на три группы по этому критерию: очень сильная засуха в период вегетации (апрель – сентябрь) 2020 г. (ГТК 0,25), 2024 и 2025 гг. (ГТК 0,23 и 0,28 соответственно); сильно засушливый 2021 и 2022 гг. (ГТК 0,47 и 0,62 соответственно); засушливый 2023 г. (ГТК 0,8).

Так показатель ГТК вегетационного периода положительно коррелирует с данными по урожайности озимой пшеницы ($r=0,437$) и ржи ($r=0,586$). Однако показатель ГТК не так однозначно влияет на энтомофауну агроценозов этих культур. Особенно негативно повышение показателя влагообеспеченности влияет на имаго трипсов которые поднимаются из поверхностного слоя на растения и открыто питаются на вегетативных органах пшеницы и ржи (коэффициент корреляции численности имаго трипсов и ГТК $r=-0,431$ и $r=-0,417$), в то время как показатель ГТК за аналогичный период значительно слабее коррелирует с численностью личинок ($r=-0,154$) и практически не влияет на поврежденность зерна. Естественно такой усреднение показателей ГТК в длинный отрезок времени в несколько месяцев скрывает нюансы каждого из периодов развития фитофага и сельскохозяйственной культуры. И ориентируясь на самый мощный лимитирующий фактор для урожайности всех возделываемых культур в зоне рискованного земледелия к которому относится Саратовское Левобережье, как осадки, были проведены статистически исследования взаимосвязи декадного количества осадков (мм) выпавших в период заселения, начала развития на кормовом растении, и вредоносности пшеничного трипса (апрель – май для имаго и июнь для личинок).

Осадки апреля неблагоприятно влияют на выход с зимовки и начале заселения имаго трипса зерновых культур (в среднем за апрель коэффициент корреляции $r=-0,435$ и $r=-0,431$), в мае, когда идет массовое заселение фитофагом пшеницы и ржи в общем тенденция сохраняется (осадки, выпавшие за май негативно влияют на численность трипсов ($r=-0,522$ и $r=-0,715$)).

Отмечено, что осадки июня благоприятно влияют на развитие личинок трипсов (в среднем за июнь коэффициент корреляции $r=0,817$ и $r=0,613$), особенно в первую декаду ($r=0,467$ и $r=0,263$) и вторую декаду ($r=0,647$ и $r=0,684$) июня, это объясняется тем, что личинки трипса обитают скрытно в колосе растений и наличие осадков в первую половину весенней вегетации озимых позволяет растениям полноценно развиваться и полностью обеспечивать фитофагов трофическими ресурсами. Так же процент поврежденности озимых культур положительно коррелирует с обилием осадков июня ($r=0,667$).

Хотя продуктивность озимых культур за период исследований имеет отрицательную взаимосвязь с осадками в июне и в августе, в то время как осадки в период апреля, мая и июля наоборот имеют положительную корреляцию урожайности и количеством осадков за вышеперечисленные месяцы, такую интересную зависимость можно объяснить неравномерной динамикой потребления влаги корневой системой растений и состояние влагообеспеченности и доступностью влаги в пахотном слое почвы (рис.1).

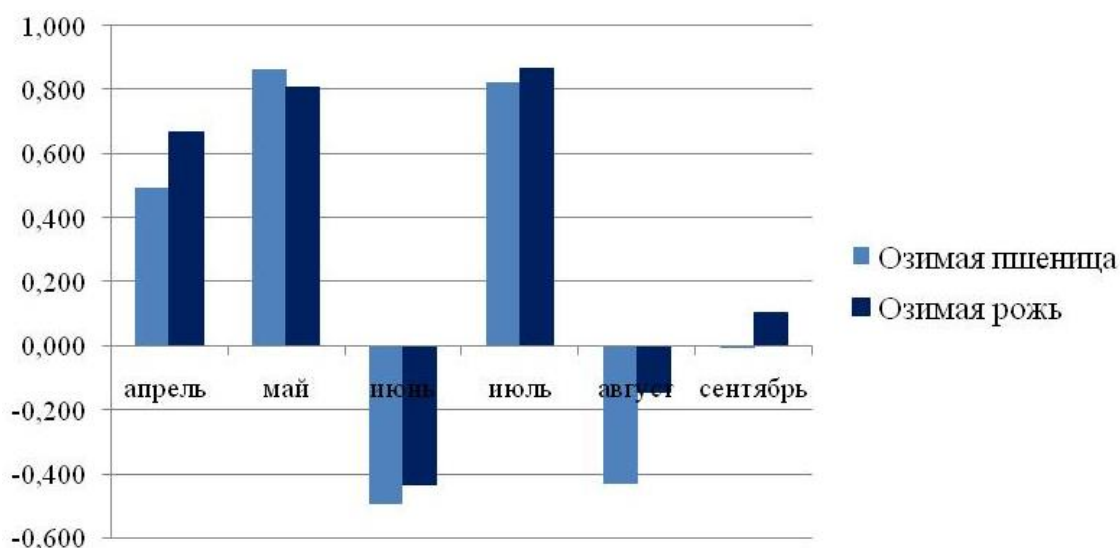


Рисунок 1. Корреляционная зависимость показателей урожайности озимых зерновых культур от количества осадков (мм) в период вегетации (среднее 2020-2025 гг.)

Таким образом, установлено, что урожайность озимой пшеницы за период исследования составила в среднем 22,8 ц/га, а озимой ржи 26,4 ц/га. Определен период заселения имаго трипсов 2 – 3 декада мая и период появления личинок фитофага (с 1 по 3 декаду июня). В среднем численность имаго трипса составила 0,7-2,6 экз./стебель (2,2-9,4 экз/раст.) и 3,1-10,3 личинки /колос (7,7-30,8 экз/раст.) Годы исследований были различными по влагообеспеченности (ГТК): очень сильная засуха в период вегетации (апрель – сентябрь) 2020 г., 2024 и 2025 гг.; сильно засушливый 2021 и 2022 гг.; засушливый 2023 г. (ГТК 0,8). Продуктивность озимых культур за период исследований имеет положительную корреляцию с осадками в период апреля, мая, июля и отрицательную взаимосвязь с осадками в июне и в августе.

Установлено, что существует обратная зависимость показателей урожайности и численности вредного насекомого (имаго трипса ($r = -0,654$ и $r = -0,414$ соответственно), и еще более существенную зависимость от численности личинок трипса ($r = -0,731$ и $r = -0,477$ соответственно). Степень поврежденности личинками трипсов также имела тесную отрицательную взаимосвязь с урожайностью данных зерновых культур ($r = -0,757$ и $r = -0,609$).

Показатель поврежденности озимых культур взаимосвязана с численностью имаго и тем более личинок трипсов (от имаго $r = 0,384$ и $r = 0,697$, и от личинок $r = 0,929$ и $r = 0,636$).

Установлено, что в мае, когда идет массовое заселение фитофагом пшеницы и ржи осадки, выпавшие за месяц, негативно влияют на численность имаго трипсов ($r = -0,522$ и $r = -0,715$). Однако, осадки июня благоприятно влияют на развитие личинок трипсов (в среднем за июнь коэффициент корреляции

$r=0,817$ и $r=0,613$), особенно в первую декаду ($r=0,467$ и $r=0,263$) и вторую декаду ($r=0,647$ и $r=0,684$) июня.

Список литературы

1. Жичкина Л. Н. Численность и вредоносность пшеничного трипса в посевах озимой пшеницы в лесостепи Заволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. №4. С. 48-51.
2. Климат. Гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК) за вегетационный период. [Электронный ресурс] // Проект «Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения»: [офиц. сайт]. URL: https://agroatlas.ru/ru/content/Climatic_maps/GTK/GTK/index.html
3. Лихацкая, С.Г. Чекмарева Л.И. Вредоносность пшеничных трипсов на новых сортах яровой мягкой пшеницы селекции НИИСХ Юго-Востока // Резервы берегающего земледелия на современном этапе: сб. науч. работ. Саратов: ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ. 2008. С. 51– 53.
4. Масляков С. А. Эколого–экономическое обоснование защиты яровой пшеницы от пшеничного трипса (*Harlothrips Triticici* Kurd) в Поволжье: дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2015. 188 с.
5. Осмоловский, Г.Е. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними. М.: Россельхозиздат, 1964. 204 с.
6. Палий, В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. Воронеж: Центрально- Черноземное кн. издво. Изд. 2-е, испр. и доп, 1970. 190 с.
7. Танский, В.И. Вредоносность насекомых и методы ее изучения М. : ВНИИТЭИСХ, 1975. 68 с.
8. Трипс пшеничный. Главная. Справочники. Справочник ГСИ. Вредители. [Электронный ресурс] // ФГБУ «РОССЕЛЬХОЗЦЕНТР»: [офиц. сайт]. URL: <http://old.rosselhoccenter.ru/index.php/2014-02-28-11-39-42/2011-11-16-12-58-47/vrediteli/1667-trips-pshenichnyj>

References

1. Zhichkina L. N. Abundance and harmfulness of wheat thrips in winter wheat crops in the forest-steppe of the Trans-Volga region // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. 2014. No. 4. Pp. 48-51.
2. Climate. Selyaninov hydrothermal coefficient (SHC) for the growing season. [Electronic resource] // Project "Agroecological atlas of Russia and adjacent countries: economically significant plants, their diseases, pests and weeds": [official website]. URL: https://agroatlas.ru/ru/content/Climatic_maps/GTK/GTK/index.html
3. Likhatskaya, S. G. Chekmareva L. I. Harmfulness of wheat thrips on new varieties of spring soft wheat bred by the South-East Research Institute of Agriculture // Reserves of conservation agriculture at the present stage: collection of scientific works. Saratov: Federal State Educational Institution of Higher Professional Education Saratov State Agricultural University. 2008. pp. 51–53.

4. Maslyakov S. A. Ecological and economic substantiation of spring wheat protection from wheat thrips (*Haplothrips Tritici* Kurd) in the Volga region: diss. ... Cand. of Agricultural Sciences. Saratov, 2015. 188 p.
5. Osmolovsky G. E. Identification of agricultural pests and signaling the timing of their control. Moscow: Rosselkhozizdat, 1964. 204 p.
6. Paliy V. F. Methodology for studying the fauna and phenology of insects. Voronezh: Central Black Earth Book. ed. 2nd edition, corrected and supplemented, 1970. 190 p.
7. Tansky, V.I. Insect Harmfulness and Methods of Its Study. Moscow: VNIITEISH, 1975. 68 p.
8. Wheat Thrips. Main. Reference Books. GSI Handbook. Pests. [Electronic resource] // FGBU "ROSSELKHOZTSENTR": [official website]. URL: <http://old.rosselkhozcenter.ru/index.php/2014-02-28-11-39-42/2011-11-16-12-58-47/vrediteli/1667-trips-pshenichnyj>

Статья поступила в редакцию 26.06.2026; одобрена после рецензирования 30.07.2026; принята к публикации 17.08.2026.
The article was submitted 26.06.2026; approved after reviewing 30.07.2026; accepted for publication 17.08.2026.