

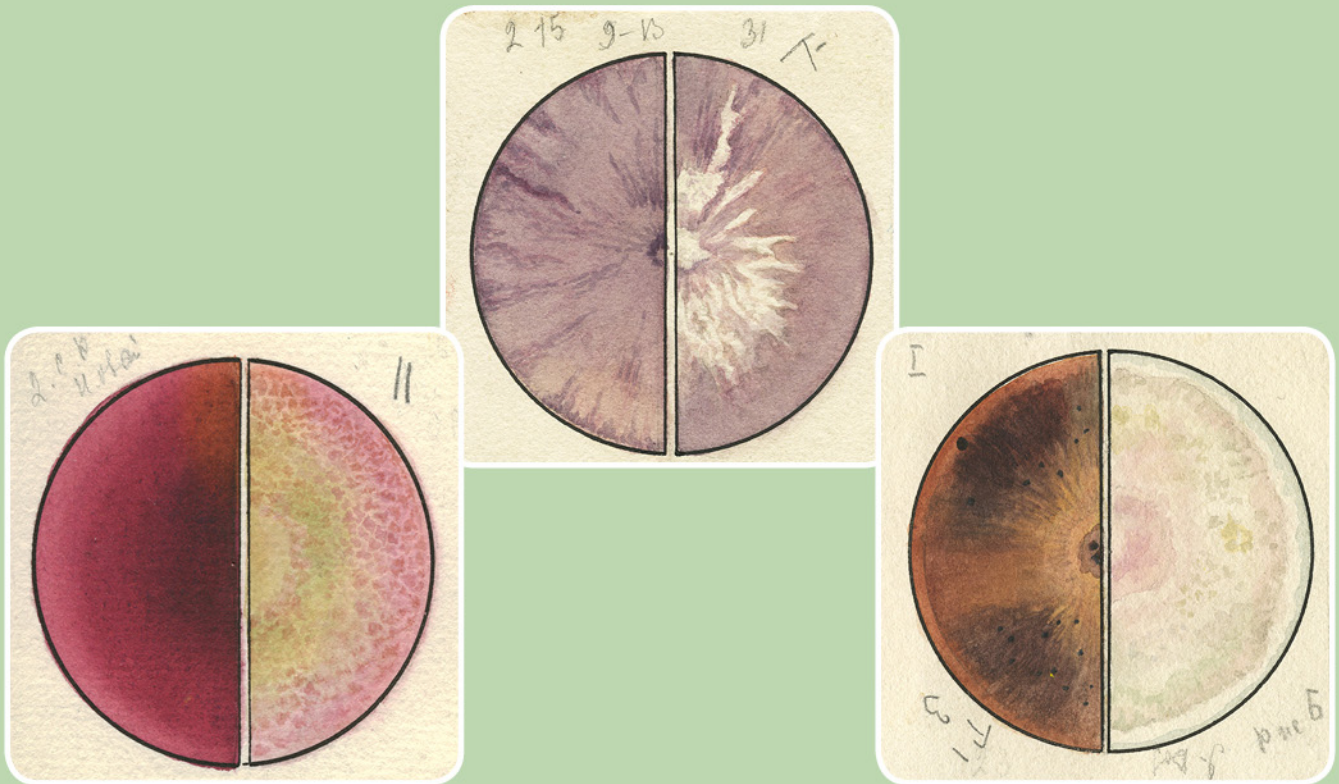


ISSN 1727-1320 (Print),
ISSN 2308-6459 (Online)

ВЕСТНИК ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

PLANT PROTECTION NEWS

2025 TOM VOLUME 108 ВЫПУСК ISSUE 2



Санкт-Петербург
St. Petersburg, Russia

ПОВРЕЖДЕННОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ И ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКОЙ *EURYGASTER INTEGRICEPS* И ПШЕНИЧНЫМ ТРИПСОМ *HAPLOTHRIPS TRITICI* В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Е.А. Вихрова*

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства имени П. Н. Константинова, Самара

*ответственный за переписку, e-mail: vixrova.lena@mail.ru

Цель исследований заключалась в оценке поврежденности зерна озимой и яровой мягкой пшеницы вредной черепашкой и пшеничным трипсом в условиях лесостепи Самарской области в зависимости от погодных условий и сорта пшеницы. Объектом исследования служили сорта озимой пшеницы: Поволжская 86, Поволжская нива, Константиновская и яровой пшеницы Кинельская 59, Кинельская отрада и Кинельская юбилейная. Работу проводили в различавшихся по погодным условиям 2015–2017 гг. на полях и в биотехнологической лаборатории Поволжского НИИСС. Температурные колебания и изменения количества осадков в весенне-летний период оказывали существенное влияние на развитие фитофагов. Пониженные температуры и избыток осадков были неблагоприятными факторами для этих вредителей в посевах озимой и яровой пшеницы. В то же время, повышение температуры и недостаток влаги способствовали активизации вредителей, усиливая их вредоносность. Наибольшее снижение массы и числа зерен, поврежденных клопом-черепашкой и личинками пшеничного трипса, наблюдалось в засушливом и жарком 2015 г. у озимой пшеницы сорта Константиновская; наименьшее – во влажном и прохладном 2017 г. у сорта Поволжская нива, яровой пшеницы – у сортов Кинельская отрада и Кинельская юбилейная. За годы исследований в наименьшей степени повреждались фитофагами новые сорта: озимой пшеницы – Поволжская нива и яровой пшеницы – Кинельская юбилейная. Эти сорта могут быть рекомендованы для использования в селекции на иммунитет.

Ключевые слова: число и масса зерен, погодные условия, сорта, вредоносность, статистическая обработка данных

Поступила в редакцию: 05.03.2025

Принята к печати: 20.07.2025

Введение

В Самарской области, где преобладают черноземные почвы и сравнительно благоприятные погодные условия, основное внимание уделяется возделыванию полевых культур. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, в структуре посевных площадей озимая пшеница занимает около 46.7%, яровая пшеница – 26.2%.

Повышение урожайности и качества зерна пшеницы – важная задача агропромышленного комплекса России. Ежегодно из-за вредителей теряется до 30% урожая сельскохозяйственных культур (Иванченко, 2010). На качество зерна пшеницы оказывают влияние, главным образом, фитофаги с колюще-сосущим ротовым аппаратом, извлекающие питательные вещества из вегетативных и генеративных органов культуры, к ним относятся: пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.) и вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.) (Багай, Лысенко, 2016). Самарская область, которая относится к зоне с оптимальными условиями для развития и ежегодно высокой вредоносности трипса (Шуровенков, 1971; Танский и др., 2006; Масляков, 2015), расположена в северной части ареала вредной черепашки, где ее численность и вредоносность в связи с потеплением климата неуклонно нарастают (Вилкова и др., 2018; Капусткина, 2023; Мухитов, Тимошенкова, 2023; Тимошенкова, 2024). Погодные условия играют важную роль в уровне активности насекомых, за счет чего

увеличивается или снижается их вредоносность. Понимание этой взаимосвязи является ключевым фактором для эффективного управления вредителями и защиты сельскохозяйственных культур.

Имаго пшеничного трипса питаются преимущественно клеточным соком листьев пшеницы в фазах кущения, выхода в трубку и колошения, что приводит к снижению урожайности зерна. Самки этого вредителя откладывают яйца непосредственно на стержень колоса и на внутреннюю часть колосковых чешуй. Личинки трипса питаются формирующимся и созревающим зерном, особенно активно — на стадиях молочной и молочно-восковой спелости. Они скапливаются в бороздках зерен, поглощая питательные вещества, что приводит к снижению массы зерновки и незначительно снижает ее качество (Танский, 1988; Емельянов и др., 2019; Uzun, Demirözer, 2022).

Клоп вредная черепашка относится к особо опасным вредителям. Ареал фитофага охватывает основные районы возделывания пшеницы в умеренном и субтропическом поясах северного полушария, в степной, лесостепной, полупустынной и пустынной зонах (Фролов, 2019; Нейморовец, 2019; Neimorovets, 2020). Вредитель имеет хорошо развитый колюще-сосущий ротовой аппарат, которым прокалывает зерновку и вводит в нее слюну, содержащую чрезвычайно активные протеолитические ферменты, разрушающие белковый комплекс зерна, переводя

его в растворимую форму, пригодную для всасывания (Конарев и др., 2014; Вилкова и др., 2018; Конарев, 2020). Степень повреждения зерна клопами находится в прямой зависимости от интенсивности работы их пищеварительной системы. Более активные ферменты этих вредителей приводят к более значительному поражению зерновых. Это объясняется тем, что они способствуют более эффективному расщеплению защитных веществ в зерне, делая его более доступным для потребления. Мука, полученная из такого зерна, характеризуется как слабая, с низкими показателями физических свойств клейковины и теста, что делает ее непригодной для хлебопечения (Павлюшин и

др., 2015; Dizlek, 2018).

В настоящее время предпочтение отдается беспестицидным технологиям возделывания зерновых злаковых культур. Таким образом, выращивание устойчивых сортов пшеницы, это наиболее экологичный, экономически выгодный и целесообразный способ защиты зерновых культур от вредителей.

Цель исследований заключалась в оценке поврежденности зерна озимой и яровой мягкой пшеницы вредной черепашкой и пшеничным трипсом в условиях лесостепи Самарской области в зависимости от погодных условий и сорта пшеницы.

Материалы и методы

Объектом исследования служили 3 сорта озимой пшеницы: Поволжская 86 (*lutescens*), Поволжская нива (*velutinum*); имеют государственную регистрацию в реестре селекционных достижений РФ по Средневолжскому и Уральскому регионам. Сорт озимой пшеницы Константиновская (*erythrospermum*), пока не имеет официальной регистрации и проходит необходимые испытания. И 3 сорта яровой пшеницы разновидности *erythrospermum*: Кинельская 59, Кинельская отрада и Кинельская юбилейная, занесенные в Государственный реестр селекционных достижений РФ, рекомендуемые для возделывания в Поволжском, Центральном-Черноземном, Уральском регионах. Указанные сорта пшеницы характеризуются высокой адаптивностью к различным почвенным условиям и обладают устойчивостью к заболеваниям. По технологическим и хлебопекарным показателям качества зерна и муки они соответствуют требованиям ценной и сильной пшеницы, формируют продовольственное зерно 1–3 классов.

Анализ поврежденности зерна озимой и яровой пшеницы клопом-черепашкой и пшеничным трипсом проводили в 2015–2017 гг. на полях Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова – филиала Самарского научного центра РАН, а также в биотехнологической лаборатории.

Погодные условия в годы проведения исследований значительно варьировались: 2015 год характеризовался как засушливый и жаркий, 2016 год был теплым с умеренным количеством осадков, а 2017 год отличался повышенной влажностью и прохладой (табл. 1, 2, 3).

Отбор снопового материала проводили по диагонали поля в 10 местах перед уборкой культуры. Площадь учетной делянки – 1 м², занятой одним сортом. Все колосья срезали в фазу полной спелости в 3-кратной повторности (Каплин и др., 2000). Чтобы определить степень поврежденности зерна личинками пшеничного трипса зерно обмолачивали, с последующим визуальным осмотром под бинокулярным микроскопом. Степень поврежденности зерна пшеничным трипсом проводили в соответствии с методикой, разработанной В.И. Танским (1988). Анализ выполняли в трехкратной повторности с определением количества и массы поврежденных и неповрежденных зерен.

Степень поврежденности зерна трипсом оценивали по следующей шкале: незначительное увеличение и углубление бороздки, в которой часто скапливаются личинки трипса в процессе питания, небольшое осветление зерна в местах питания – слабая степень; углубление и

Таблица 1. Температура воздуха в 2015–2017 гг. (по данным Усть-Кинельской метеостанции)

Table 1. Air temperature in 2015–2017. (according to the Ust-Kinel meteorological station)

Месяц Month	Декада Decade	Среднегодовое Average annual	Средняя температура воздуха, °C Average air temperature, °C		
			2015	2016	2017
Май May	1	13.7	14.6	14.6	14.9
	2	14.8	12.9	14.2	12.2
	3	16.6	21.9	20.3	14.2
	Среднее за месяц Monthly average	15.0	16.5	16.4	13.8
Июнь June	1	18.4	20.2	15.9	13.8
	2	20.1	22.1	22.4	17.1
	3	20.8	27.6	21.5	18.7
	Среднее за месяц Monthly average	19.7	23.3	19.9	16.5
Июль July	1	20.8	20.0	21.4	18.9
	2	22.8	19.4	23.8	21.3
	3	21.9	20.9	22.9	22.4
	Среднее за месяц Monthly average	21.7	20.1	22.7	20.9
Август August		19.3	18.0	24.6	21.4

Таблица 2. Сумма осадков в 2015–2017 гг. (по данным Усть-Кинельской метеостанции)**Table 2.** Precipitation in 2015–2017. (according to the Ust-Kinel meteorological station)

Месяц Month	Декада Decade	Среднегодовья Average annual	Сумма осадков, мм		
			2015	2016	2017
Май May	1	8.7	8.8	5.1	1.9
	2	11.6	12.8	3.8	17.2
	3	13.5	15.2	19.4	51.3
	Среднее за месяц Monthly average	33.8	36.8	28.3	70.4
Июнь June	1	15.5	0.5	9.4	45.8
	2	16.6	0.0	0.4	45.9
	3	22.5	0.0	3.0	38.1
	Среднее за месяц Monthly average	54.6	0.5	12.8	129.8
Июль July	1	22.2	8.5	34.8	17.8
	2	15.9	22.1	20.3	3.0
	3	12.1	24.6	26.3	1.6
	Среднее за месяц Monthly average	50.2	55.2	81.4	22.4
Август August		43.3	19.8	2.7	1.3

Таблица 3. Гидротермический коэффициент в 2015–2017 гг.**Table 3.** Hydrothermal coefficient in 2015–2017

Год Year	ГТК GTK			
	Май May	Июнь June	Июль July	Август August
2015	0.79	0.01	0.78	0.36
2016	0.55	0.21	1.30	0.04
2017	1.93	2.67	0.34	0.02
Среднегодовье Average annual	0.75	0.70	0.73	0.75

расширение бороздки, бурый цвет в ее глубине, светлые участки в местах укулов личинок – средняя; изменение формы и массы зерна – сильная степень повреждения зерна (Танский, 1988; Емельянов и др., 2019).

Поврежденность зерна клопом-черепашкой определяли согласно ГОСТ 33538-2015 (2018). При этом вручную отбирали по 50 г. зерна, освобождали его от примесей и отделяли три навески целого зерна по 10 г., в которых подсчитывали поврежденные черепашкой и неповрежденные зерна. Взятую пробу помещали на разборную доску и осуществляли визуальную оценку зерен как со спинки и боков, так и со стороны зародыша и бороздки. При проведении анализа из общей массы зерен выбирали те, на поверхности которых имелись признаки повреждения – темные точки, окруженные резко очерченным светло-желтым пятном округлой или неправильной формы; зерна с наличием на поверхности такого же пятна, в пределах которого имелась вдавленность или морщины без следа

укола; зерна с наличием такого же пятна на зародыше без вдавленности или морщин. Во всех случаях консистенция зерна под пятном отличалась рассыпчатой и мучнистой текстурой. Поврежденные зерна взвешивали с точностью до сотых долей грамма, а их содержание в каждой навеске вычисляли и выражали в процентах. В качестве итогового значения использовалось среднее арифметическое, вычисленное на основе трех измерений.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программ Microsoft Excel, применялся корреляционный анализ между погодными условиями и количеством поврежденных зерен озимой и яровой пшеницы вредной черепашкой и пшеничным трипсом, устанавливались ошибки средних показателей на основании удвоенного стандартного отклонения, достоверность отличий между показателями у сортов озимой и яровой пшеницы – с помощью наименьшей существенной разницы между ними ($НСР_{0.05}$).

Результаты

Поврежденность зерна пшеницы личинками пшеничного трипса в годы исследований была сравнительно высокой. В 2015–2017 гг. количество поврежденных зерен озимой и яровой пшеницы составляло соответственно 32.8–50.1% и 25.0–45.0%, а их массовая доля – 31.7–46.8% и 25.6–43.3% (табл. 4, 5). В колосьях преобладали зерна слабо и средне поврежденные личинками трипса, где их

массовая доля у сортов озимой пшеницы составляла 16.0–22.7% и 9.7–16.1%, а у яровой – 12.4–21.1% и 6.6–13.8%. В среднем за три года наибольшее снижение массы зерна, поврежденного личинками пшеничного трипса, наблюдалось у озимой пшеницы остистого сорта Константиновская разновидность *erythrospermum*, наименьшее – у сорта Поволжская нива разновидность *velutinum*. У яровой

Таблица 4. Поврежденность зерна озимой мягкой пшеницы клопом-черепашкой и пшеничным трипсом в 2015–2017 гг.**Table 4.** Damage to winter soft wheat grains by the Sunn pest and wheat thrips in 2015–2017

Сорт Variety	Год Year	Поврежденное зерно, % Damaged grain, %										Неповрежденное зерно, % Intact grain, %	
		Пшеничным трипсом Wheat thrips								Клопом- черепашкой Sunn pest			
		слабо weakly		средне medium		сильно strongly		итого total					
		1*	2	1	2	1	2	1	2				
Поволжская 86 Povolzhskaya 86	2015	20.0	21.9	16.0	14.4	11.4	8.9	47.4	45.2	2.4	2.4	50.2	52.3
	2016	16.0	17.6	13.4	12.5	10.0	7.0	39.4	37.1	3.0	3.3	57.6	60.0
	2017	13.4	14.5	7.6	7.5	7.6	5.7	28.6	27.7	1.8	1.7	69.6	71.8
	Среднее average	16.5	18.0	12.3	11.5	9.6	7.2	38.8	36.6	2.4	2.5	59.1	61.4
	HCP _{0.05} LSD _{0.05}	3.0	3.2	2.1	2.0	2.0	1.5	3.8	3.2	0.8	0.5	4.5	4.7
Поволжская нива Povolzhskaya Niva	2015	18.0	19.3	10.4	9.6	8.2	6.0	36.6	34.9	2.0	1.8	61.4	63.3
	2016	16.4	17.9	12.2	11.6	9.6	6.7	38.2	36.2	1.8	1.7	60.0	62.0
	2017	9.6	11.0	8.4	7.9	5.8	5.0	23.8	23.9	0.8	0.7	75.4	75.4
	Среднее average	14.6	16.0	10.3	9.7	7.9	5.9	32.8	31.7	1.5	1.4	65.6	66.9
	HCP _{0.05} LSD _{0.05}	2.5	2.7	2.0	1.4	1.3	1.6	3.5	3.0	0.7	0.5	4.2	4.5
Константиновская Konstantinovskaya	2015	21.4	24.6	19.6	19.0	14.0	8.0	55.0	51.6	4.0	4.0	41.0	44.6
	2016	20.0	22.3	20.0	18.6	12.0	7.9	52.0	48.8	3.4	3.5	44.6	47.5
	2017	19.6	21.2	12.0	10.6	12.0	8.1	43.6	39.9	2.6	1.8	56.4	58.2
	Среднее average	20.3	22.7	17.2	16.1	12.6	8.0	50.1	46.8	3.3	3.1	47.3	50.1
	HCP _{0.05} LSD _{0.05}	3.4	2.8	2.1	2.0	1.5	1.4	4.5	4.0	0.9	0.7	3.6	4.0

* 1 – количество поврежденного зерна, 2 – массовая доля поврежденного зерна.

* 1 – the amount of damaged grain, 2 – the weight of the damaged grain.

пшеницы разновидности *erythrospermum* наибольшая поврежденность зерна трипсом отмечена у сорта Кинельская отрада, а наименьшая – у сорта Кинельская юбилейная.

В лесостепи Самарской области степень поврежденности зерна пшеничным трипсом была более высокой у озимых сортов пшеницы по сравнению с яровыми. Она уменьшалась во влажном и прохладном 2017 г., и возрастала в сухом и жарком 2015 г. Максимальная масса поврежденного трипсом зерна пшеницы достигала в 2015 г. когда она составляла у сортов озимой пшеницы 34.9–51.6%, а у яровой – 29.6–48.6%. При этом масса поврежденного трипсом зерна в 2017 г. не превышала 23.9–39.9% и 20.7–39.3% соответственно.

Пониженные температуры апреля в 2017 г. сдерживали появление трипсов на посевах. Взрослые особи трипсов были отмечены на озимой пшенице во второй и третьей декадах мая. Холодная погода влияла на жизнедеятельность и активность вредителя. В мае и июне отмечались обильные осадки, сумма которых превысила среднегодовую величину в 3.5 раза. Метеорологические условия характеризовались пониженными температурными показателями, среднемесячная температура составила 16.5°C, что на 2.2°C ниже среднегодовой. Данные погодные условия не способствовали активному питанию пшеничного трипса в посевах яровой пшеницы. Поврежденность зерна у озимой пшеницы уменьшилась соответственно до 30.5%, а у яровой – до 29.0%. Средняя

масса слабо поврежденных трипсом зерен озимой пшеницы возрастала на 3.6–5.2%, яровой – на 4.0–5.0%, средне поврежденных уменьшалась соответственно на 7.9–13.2% и 3.8–6.0%, сильно поврежденных – на 25.4–39.9% и 10.0–35.4%. При слабом повреждении зерна пшеницы личинками трипса их средняя масса практически всегда больше массы неповрежденных зерен за счет ответной реакции растений. У средне и тем более сильно поврежденных зерен происходит снижение их массы.

Корреляционный анализ взаимосвязи между количеством поврежденных зерен пшеничным трипсом и температурой воздуха показал наличие сильной положительной корреляции между этими параметрами в течение трехлетнего периода исследований (2015–2017 гг.). Для сортов озимой пшеницы Поволжская 86, Поволжская Нива и Константиновская коэффициенты корреляции (r) составили 0.872, 0.999 и 0.945 соответственно, а для сортов яровой пшеницы Кинельская 59, Кинельская юбилейная и Кинельская отрада эти значения были 0.984, 0.881 и 0.717. Таким образом, выявленная положительная корреляция свидетельствует о том, что повышение температуры воздуха способствует увеличению числа поврежденных зерен пшеничным трипсом. Это может быть связано с ускорением жизненного цикла насекомого при более высоких температурах, что, в свою очередь, приводит к увеличению численности его популяций и, как следствие, усилению вредоносности. Так же был проведен анализ взаимосвязи

Таблица 5. Поврежденность зерна яровой мягкой пшеницы клопом-черепашкой и пшеничным трипсом в 2015–2017 гг.**Table 5.** Damage to the grain of spring soft wheat by the Sunn pest and wheat thrips in 2015–2017

Сорт Variety	Год Year	Поврежденное зерно, % Damaged grain, %										Неповрежденное зерно, % Intact grain, %	
		Пшеничным трипсом Wheat thrips								Клопом- черепашкой Sunn pest			
		слабо weakly		средне medium		сильно strongly		итого total					
		1*	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Кинельская 59 Kinelskaya 59	2015	18.0	19.4	6.8	6.7	12.0	8.5	36.8	34.6	2.0	1.9	61.2	63.3
	2016	13.0	14.5	13.0	12.8	9.8	6.4	35.8	33.7	2.0	1.9	62.2	64.4
	2017	11.0	11.7	10.2	10.1	6.8	5.3	28.0	27.1	1.6	1.5	70.4	71.4
	Среднее average	14.0	15.2	10.0	9.9	9.5	6.7	33.5	31.8	1.9	1.8	64.6	66.4
	HCP _{0.05} LSD _{0.05}	2.7	3.0	2.1	2.0	2.0	1.0	3.6	3.0	0.8	0.5	4.0	4.9
Кинельская юбилейная Kinelskaya Yubileynaya	2015	14.2	15.2	7.0	6.3	8.4	8.0	29.6	29.5	2.4	2.0	68.0	69.6
	2016	10.0	10.8	7.6	8.0	8.0	7.7	25.6	26.5	2.0	1.8	72.4	72.5
	2017	10.2	11.2	5.4	5.5	4.2	4.0	19.8	20.7	1.2	1.1	79.0	78.5
	Среднее average	11.5	12.4	6.6	6.6	6.8	6.6	25.0	25.6	1.9	1.6	73.1	73.5
	HCP _{0.05} LSD _{0.05}	2.0	2.2	1.5	1.5	1.7	1.5	3.1	2.8	0.7	0.4	4.8	5.0
Кинельская отрада Kinelskaya Otrada	2015	20.0	22.3	16.6	16.9	13.4	9.4	50.0	48.6	4.2	4.0	45.8	47.3
	2016	20.2	21.6	12.0	12.3	12.0	8.0	44.2	41.9	3.2	3.1	52.6	54.9
	2017	18.2	19.4	12.8	12.7	10.2	7.2	41.1	39.3	2.2	2.1	56.6	58.3
	Среднее average	19.5	21.1	13.8	14.0	11.8	8.2	45.0	43.3	3.2	3.1	52.0	53.5
	HCP _{0.05} LSD _{0.05}	3.1	3.5	2.4	2.2	2.0	1.8	4.1	4.0	1.0	1.0	4.8	4.9

* 1 – количество поврежденного зерна, 2 – массовая доля поврежденного зерна.

* 1 – the amount of damaged grain, 2 – the weight of the damaged grain.

между количеством зерен, поврежденных пшеничным трипсом, и объемом осадков. Результаты показали наличие сильной отрицательной корреляции между этими факторами. Для сортов озимой пшеницы Поволжская 86, Поволжская Нива и Константиновская коэффициенты корреляции составили -0.730 , -0.977 и -0.841 соответственно, а для сортов яровой пшеницы Кинельская 59, Кинельская юбилейная и Кинельская отрада: -0.913 , -0.743 , -0.530 . Эти данные свидетельствуют о том, что повышенная влажность, обусловленная обильными осадками, создает менее благоприятные условия для размножения и развития пшеничного трипса, что приводит к снижению степени повреждения пшеницы. Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод о значительном влиянии климатических факторов на степень вредоносности пшеничного трипса.

В период развития пшеницы, от молочной до полной спелости зерна, личинки и взрослые особи нового поколения клопов-черепашек извлекают питательные вещества из развивающихся и зрелых зерен. Это приводит к непосредственным потерям урожая озимой и яровой пшеницы, а также ухудшает качество зерна из-за разрушения клейковины протеолитическими ферментами, которые фитофаг вводит в зерно при питании (Капусткина, 2016; Радевич, 2016). В 2015–2017 гг. количество зерен, поврежденных клопом-черепашкой, у озимой пшеницы составляло

1.5–3.3%, у яровой – 1.9–3.2%. Массовая доля поврежденных зерен озимой пшеницы данным вредителем составляла 1.4–3.1%, яровой пшеницы – 1.6–3.1%.

Теплая сухая погода в 2015 г. в сочетании с хорошим состоянием посевов пшеницы, были особенно благоприятны для развития клопов-черепашек и способствовали увеличению их численности и вредоносности, когда максимальная поврежденность зерна достигала у озимой и яровой пшеницы 4.0%. Низкие температуры воздуха в 2017 г. отрицательно сказались на развитии и интенсивности питания клопа-черепашки: поврежденность зерна озимой пшеницы уменьшилась до 1.4%, а яровой пшеницы – до 1.6%. За период исследования средняя массовая доля зерен озимой пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой, при этом уменьшалась на 6.7–9.0%, а яровой пшеницы – на 8.5–9.0%.

Наименьшее снижение массы и числа зерен, поврежденных клопом-черепашкой, выявлено у сорта озимой пшеницы Поволжская нива и у ярового сорта – Кинельская юбилейная.

В ходе корреляционного анализа, проведенного за период с 2015 по 2017 годы, была выявлена значительная положительная взаимосвязь между температурой воздуха и количеством зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой. Для озимых сортов пшеницы Поволжская 86, Поволжская Нива и Константиновская были выявлены

следующие коэффициенты корреляции: $r=0.900$, $r=0.973$ и $r=0.870$ соответственно. Аналогичные показатели для сортов яровой пшеницы Кинельская 59, Кинельская юбилейная и Кинельская отрада составили: $r=0.997$, $r=0.918$ и $r=0.826$ соответственно. Эти результаты свидетельствуют о том, что повышение температуры воздуха является важным фактором, способствующим увеличению вредоносности клопа-черепашки. Биологические особенности данного вредителя, такие как усиление активности и репродуктивного потенциала при благоприятных температурных условиях, могут объяснить наблюдаемую зависимость. Кроме того, в ходе исследования была установлена

высокая отрицательная корреляционная связь между количеством зерен, поврежденных клопом-черепашкой, и объемом выпавших осадков. Анализ показал, что для сортов озимой пшеницы Поволжская 86, Поволжская Нива и Константиновская коэффициенты корреляции (r) между этими показателями составляли, соответственно: -0.978 , -0.891 и -0.727 , а для сортов яровой пшеницы Кинельская 59, Кинельская юбилейная и Кинельская отрада: -0.950 , -0.797 и -0.668 соответственно. Таким образом, увеличение количества осадков приводит к снижению поврежденности зерна клопом-черепашкой.

Обсуждение

Впервые, в течение трех лет в условиях лесостепи Самарской области оценена поврежденность зерна озимой и яровой мягкой пшеницы вредной черепашкой и пшеничным трипсом в зависимости от погодных условий и сорта пшеницы.

Сортовой состав пшеницы играет ключевую роль в формировании устойчивости к вредителям, что подтверждается многочисленными научными исследованиями. Селекция сортов с повышенной резистентностью к фитофагам, позволяет эффективно управлять вредоносностью насекомых и минимизирует экономические потери в сельскохозяйственном производстве (Шуровенков, Михайлова, 1988; Лихацкая, 2009; Топчий, 2014).

По итогам изучения, наибольшая масса зерен, поврежденных пшеничным трипсом и вредной черепашкой, достоверно наблюдалась у острого сорта озимой пшеницы Константиновская, разновидности *erythrospermum*, с неопушенным рыхлым колосом, а минимальная – у сорта Поволжская Нива, разновидности *velutinum* с опушенным колосом средней плотности с остевыми отростками. У яровой пшеницы, разновидности *erythrospermum*, наибольшая устойчивость к этим вредителям выявлена у нового сорта Кинельская юбилейная, а наименьшая – у сорта Кинельская отрада. Интенсивность повреждения зерна пшеницы фитофагами в значительной мере определяется анатомическими и морфологическими особенностями строения различных структур и тканей колоса. Сорта пшеницы, у которых колос имеет опушение и ости, а зёрна окружены толстыми и широкими колосковыми и цветковыми чешуйками, менее подвержены влиянию вредителей. Однако ряд ученых придерживаются мнения, что сорта пшеницы, характеризующиеся наличием остей, опушением и красным зерном, более повреждаются клопом-черепашкой, чем гладкие безостые сорта с зерном белого цвета (Бурлака, Каплин, 2015; Ghanbari et al., 2022; Kapustkina, Frolov, 2022). По нашим наблюдениям сорта озимой пшеницы с плотным колосом, относящиеся к разновидности *lutescens*, *velutinum*, демонстрируют большую устойчивость к повреждению клопом-черепашкой. В результате анализа морфологической структуры колоса на степень повреждения зерна пшеничным трипсом было отмечено, что опушенность колосовых чешуй, вероятно, создает физический барьер, препятствующий проникновению вредителя к зерну. Высокая плотность колоса дополнительно затрудняет передвижение трипса и ограничивает его репродуктивные возможности.

В данных исследованиях оптимальные условия для развития пшеничного трипса достоверно складываются в посевах озимой пшеницы по сравнению с яровой пшеницей, где массовая доля поврежденного им зерна составляет в среднем соответственно 31.7–46.8% и 25.6–43.3%. Наши результаты хорошо согласуются с установленными ранее наблюдениями Л.Н. Жичкиной (2000), охватывающими различные климатические условия Самарской области, было установлено, что в экстремально засушливом году уровень повреждений зерна пшеничным трипсом составил 81.1% у озимой пшеницы и 51.7% у яровой. В менее засушливом году эти показатели были соответственно 64.2% и 48.2%.

В наших исследованиях массовая доля зерен, поврежденных клопом-черепашкой, значительно ниже в посевах озимой пшеницы в среднем 1.4–3.1%, яровой – 1.6–3.1%. Таким образом, можно отметить, что вредоносность пшеничного трипса выше в посевах озимой пшеницы, а клопа-черепашки – в посевах яровой. Вероятно, это связано с тем, что озимая пшеница, развивающаяся осенью и весной, становится более уязвимой для пшеничного трипса в период налива зерна, когда этот вредитель наиболее активен. В то же время, яровая пшеница, созревающая в более поздние сроки, подвергается повышенному риску поражения клопом-черепашкой, пик активности которого приходится на летние месяцы.

Многие ученые отмечают, что степень вредоносности пшеничного трипса и вредной черепашки также существенно варьируется в зависимости от метеорологических условий конкретного года и региона возделывания культуры (Алехин, 2002; Трибель и др., 2016).

В наших исследованиях сухая и жаркая погода в 2015 г. создала близкие к оптимальным условиям для жизнедеятельности клопа-черепашки и пшеничного трипса, а низкие температуры и обильные осадки 2017 г. не способствовали активности вредителей. Массовая доля поврежденных зерен озимой и яровой пшеницы пшеничным трипсом в 2015 г. составляла, соответственно 34.9–51.6% и 29.5–48.6%, а клопом-черепашкой – 1.8–4.0% и 1.9–4.0%. В 2017 г. массовая доля поврежденных зерен озимой и яровой пшеницы пшеничным трипсом составляла соответственно 23.9–39.9% и 20.7–39.3%, а клопом-черепашкой – 0.7–1.8% и 1.1–2.1%. Полученные данные указывают, что в засушливые периоды фитофаги проявляют повышенную активность, а растения утрачивают свою устойчивость к повреждениям и дефициту влаги. Это приводит к уменьшению массы и ухудшению качества

зерновок, что представляет серьезную угрозу для селекционно-семеноводческого процесса. Кроме того, текущие данные согласуются с выводами, опубликованными ранее другими исследователями (Шумаков, Виноградова, 1958;

Алехин, 2002; Жичкина, 2013; Иванцова, 2013; Емельянов и др., 2019; Abdillayev, Bababekov, 2023; Каррум, Гриценко, 2023).

Заключение

В ходе исследований, проведенных в лесостепной зоне Самарской области, установлено, что поврежденность зерна озимой и яровой мягкой пшеницы в весенне-летний период вредной черепашкой и пшеничным трипсом в значительной мере зависит от погодных условий и сорта пшеницы. Температурные колебания и изменчивость уровня осадков в весенне-летний период оказывали значительное влияние на развитие фитофагов. Пониженные температуры и избыточное количество осадков были неблагоприятны для этих вредителей в посевах озимой и яровой пшеницы. Напротив, повышенные температуры и дефицит влаги способствовали активизации и размножению вредителей,

усиливая их вредоносность. Вредоносность пшеничного трипса достоверно выше в посевах озимой пшеницы, а клопа-черепашки – в посевах яровой, где для них складывались благоприятные условия. В наименьшей степени повреждались фитофагами новые сорта: озимой пшеницы – Поволжская нива и яровой пшеницы – Кинельская юбилейная. Выделенные сорта могут быть рекомендованы для использования в селекции на иммунитет. Наиболее высокая вредоносность пшеничного трипса и клопа-черепашки отмечена на остистом сорте озимой пшеницы Константиновская.

Библиографический список (References)

- Алехин ВТ (2002) Вредная черепашка. *Защита и карантин растений*. 28 с.
- Багай ДА, Лысенко НН (2016) Сосущие насекомые на зерновых колосовых культурах в Орловской области. *Вестник Орловского государственного аграрного университета* (2):8–15
- Бурлака ГА, Каплин ВГ (2015) Биоэкологическое обоснование защиты зерновых злаков от хлебных клопов (надсемейства Pentatomoidea) в лесостепи Среднего Поволжья. *Монография. Кинель: ФГБОУ ВО Самарская ГСХА*. 145 с.
- Вилкова НА, Капусткина АВ, Конарёв АВ, Фролов АН (2018) Проблемы диагностики поврежденности зерна пшеницы хлебными клопами. *Защита и карантин растений* (9):3–8
- ГОСТ 33538-2015 Защита растений. Методы выявления и учета поврежденных зерен злаковых культур клопами-черепашками (2018) Москва: Стандартинформ
- Емельянов НА, Еськов ИД, Критская ЕЕ, Лобачев ЮВ (2019) Вредоносность имаго и личинок пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.), теоретическое обоснование и практическая реализация методики ее определения. *Аграрный научный журнал* (5):17–24. <https://doi.org/10.28983/asj.y2019i5pp17-24>
- Жичкина ЛН (2013) Влияние рельефа местности на вредоносность пшеничного трипса в лесостепи. *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии* (4):33–37
- Жичкина ЛН (2000) Биология и экология пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.) в агроценозах лесостепи Самарской области. *Автореф. дисс. ... к. б. н.* Кинель. 15 с.
- Иванченко ТВ (2010) Предотвращение потерь урожая от сорняков, вредителей и болезней растений – большой резерв увеличения продукции растениеводства. *Научно-агрономический журнал* (1):28–30
- Иванцова ЕА (2013) Биоэкология клопа вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.) в условиях Нижнего Поволжья. *Вестник Волгоградского государственного университета* 2 (6): 45–52
- Каплин ВГ, Леонтьева ГВ, Макеева АМ, Кошелева АБ (2000) Учебная практика по защите растений. *Учебно-методическое пособие*. 142 с.

- Капусткина АВ (2016) Топическая специфичность хлебных клопов и поврежденность зерна разных сортов пшеницы. *Вестник защиты растений* 4(90):50–56
- Капусткина АВ (2023) Оценка устойчивости зерна различных видов пшеницы к повреждениям клопов рода *Eurygaster* L. (Heteroptera, Scutelleridae). *Зерновое хозяйство России* 15(4):102–108. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2023-87-4-102-108>
- Каррум Р, Гриценко ВВ (2023) Видовой состав трипсов (Insecta: Thysanoptera) на селекционных посевах яровой пшеницы в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии* (1):57–65. <http://www.doi.org/10.26897/0021-342X-2023-1-57-65>
- Конарев АВ, Долгих ВВ, Сендерский ИВ, Нефедова ЛИ и др. (2014) Свойства нативных и рекомбинантных протеиназ слюнных желез клопа вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), гидролизующих клейковину пшеницы. *Вестник защиты растений* 2:3–16
- Конарев АВ (2020) Пищеварительные гидролазы хлебных клопов: свойства, значение и возможные пути ограничения их активности. *Вестник защиты растений* 2:65–86
- Лихацкая СГ (2009) Экология пшеничных трипсов и устойчивость к ним яровой пшеницы в Поволжье. *Автореф. дисс. ... к. с.-х. н.* Саратов. 21 с.
- Масляков СА (2015) Эколого-экономическое обоснование защиты яровой пшеницы от пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd) в Поволжье. *Автореф. дисс. ... к. с.-х. н.* Саратов. 23 с.
- Мухитов ЛА, Тимошенкова ТА (2023) Оценка селекционного материала *Triticum aestivum* на устойчивость к вредным насекомым в степной зоне Оренбургской области. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета* 6(104):22–26
- Нейморовец ВВ (2019) Распространение видов рода *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) на территории России. *Вестник защиты растений* 4(102):36–48. <http://www.doi.org/10.31993/2308-6459-2019-4-102-36-48>
- Павлюшин ВА, Вилкова НА, Сухорученко ГИ, Нефедова ЛИ, Капусткина АВ (2015) Вредная черепашка и другие хлебные клопы. *Вестник защиты растений*. 280 с.
- Радевич ЕВ (2016) Влияние клопа вредная черепашка на качество урожая озимой пшеницы. *Фермер Поволжья* 6(48):36–40

- Танский ВИ (1988) Биологические основы вредоносности насекомых. М.: Агропромиздат. 182 с.
- Танский ВИ, Великань ВС, Фролов АН (2006) Пшеничный трипс – *Haplothrips tritici* Kurd. (Thysanoptera, Phlaeothripidae), его ареал и зоны вредоносности. *Вестник защиты растений* 2:59–62
- Тимошенкова ТА (2024) Распространение и вредоносность клопа вредная черепашка в посевах конкурсного испытания яровой твёрдой пшеницы в условиях степи Оренбургской области. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета* 5(109):52–57
- Топчий ТВ (2014) Устойчивость сортов озимой пшеницы к пшеничному трипсу. *Защита и карантин растений* 7:19–21
- Трибель СА, Стригун АА, Судденко ЮН (2016) Пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.) и устойчивость пшеницы озимой к данному фитофагу. *Защита растений* 40:287–297
- Фролов АН (2019) Закономерности динамики численности вредителей и фитосанитарный прогноз. *Вестник защиты растений* 3(101):4–33
- Шумаков ЕМ, Виноградова НМ (1958) Экология вредной черепашки. *Труды Всероссийского института защиты растений* 9:9–71
- Шуровенков ЮБ (1971) Пшеничный трипс в Зауралье и меры борьбы с ним. М.: Колос. 89 с.
- Шуровенков ЮБ, Михайлова НА (1988) Устойчивые сорта важное звено в борьбе с черепашкой. *Защита растений* 3:17–18
- Abdillayev M, Bababekov Q (2023) Wheat thrips (*Haplothrips tritici* Kurd.) damage on grain crops in Uzbekistan. *E3S Web of Conferences: International Conference on Sustainable Management of Earth Resources and Biodiversity* 421:1–6. <http://doi.org/10.1051/e3sconf/202342104001>
- Ghanbari S, Pourabad RF, Ashouri S (2022) Influence of wheat cultivars on digestive enzyme activity and protein content of the Sunn pest, *Eurygaster integriceps* (Hem.: Scutelleridae). *J Crop Prot* 11 (1): 107–119
- Dizlek H (2018) A biochemical factor that significantly disrupt the wheat quality: insect enzyme salivary. In: 2nd International Congress on Advances in Bioscience and Biotechnology (ICABB), Podgorica, Montenegro. Book of Proceedings 33–35
- Kapustkina AV, Frolov AN (2022) Wheat Grain Damage by *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera, Scutelleridae): Diagnostics and Detection Methods. *Entomological Review* 102(1):1–13. <https://doi.org/10.1134/S0013873822010043>
- Neimorovets V (2020) Review of the genus *Eurygaster* (Hemiptera: Heteroptera: Scutelleridae) of Russia. *Zootaxa* 4722(6):501–539. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4722.6.1>
- Uzun YA, Demirözer O (2022) Population fluctuations of *Haplothrips tritici* (Thysanoptera: Phlaeothripidae) in wheat and barley fields in Isparta, Turkey. *Trakya Univ J Nat Sci* 23(1):65–69. <http://www.doi.org/10.23902/trkjnat.1008271>

Translation of Russian References

- Alyokhin VT (2002) [A sunn pest] *Zashchita i karantin rastenii*. 28 p. (in Russian)
- Bagay DA, Lysenko NN (2016) [Sucking insects on cereal crops in the Oryol region] *Bulletin of the Oryol State Agrarian University* (2):8–15 (in Russian)
- Burlaka GA, Kaplin VG (2015) [Bioecological justification for the protection of cereals from bread bugs (superfamily Pentatomoidea) in the forest-steppe of the Middle Volga region] *the monograph. Kinel: Samara State Agricultural Academy*. 145 p. (in Russian)
- Vilkova NA, Kapustkina AV, Konarev AV, Frolov AN (2018) [Problems of diagnosing wheat grain damage by bread bugs] *Plant protection and quarantine* (9):3–8 (in Russian)
- GOST 33538-2015 Plant protection. Methods for detecting and accounting for damaged cereal grains by bug turtles (2018) Moscow: Standartinformrotection (in Russian)
- Yemelyanov NA, Eskov ID, Kritskaya EE (2019) [Harmfulness of imago and larvae of wheat thrips (*Haplothrips tritici* Kurd.), theoretical justification and practical implementation of the methodology for its determination] *Agricultural Scientific Journal* 5:17–24. <https://doi.org/10.28983/asj.y2019i5pp17-24> (in Russian)
- Zhichkina LN (2013) [The influence of terrain on the harmfulness of wheat thrips in the forest-steppe] *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy* (4):33–37 (in Russian)
- Zhichkina LN (2000) [Biology and ecology of wheat thrips (*Haplothrips tritici* Kurd.) in agrocenoses of the forest-steppe of the Samara region] *The abstract. Dissertation of the Candidate of Biological Science*. Kinel. 15 p. (in Russian)
- Ivanchenko TV (2010) [Prevention of crop losses from weeds, pests and plant diseases is a great reserve for increasing crop production] *Scientific and Agronomic Journal* (1):28–30 (in Russian)
- Ivantsova EA (2013) Bioecology of the harmful sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.) in the conditions of the Lower Volga region. *Bulletin of Volgograd State University* 2 (6):45–52 (in Russian)
- Kaplin VG, Leontieva GV, Makeeva AM, Kosheleva AB (2000) [Educational practice in plant protection] *Educational and methodological manual*. 142 p. (in Russian)
- Kapustkina AB (2016) [Topical specificity of bread bugs and grain damage of different wheat varieties] *Plant Protection News* 4(90):50–56 (in Russian)
- Kapustkina AB (2023) [Assessment of grain resistance of various wheat species to damage by bugs of the genus *Eurygaster* L. (Heteroptera, Scutelleridae)] *Grain industry of Russia* 15(4):102–108 (in Russian) <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2023-87-4-102-108>
- Karrum R, Gritsenko BB (2023) [Species composition of thrips (Insecta: Thysanoptera) on breeding crops of spring wheat in the Russian State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev] *Proceedings of the Timiryazev Agricultural Academy* (1):57–65 (in Russian) <http://www.doi.org/10.26897/0021-342X-2023-1-57-65>
- Konarev AV, Dolgikh BB, Sendersky IV, Nefedova LI et al. (2014) [Properties of native and recombinant proteinases of the salivary glands of the harmful sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.), hydrolyzing wheat gluten] *Plant Protection News* 2:3–16 (in Russian)
- Konarev AV (2020) [Digestive hydrolases of bread bugs: properties, significance, and possible ways to limit their activity] *Plant Protection News* 2:65–86 (in Russian)
- Likhatskaya SG (2009) [Ecology of wheat thrips and spring wheat resistance in the Volga region] Abstr. PhD Thesis. Saratov. 21 p. (in Russian)
- Lomovskaya O.I. (1985) [The effect of damage by the sunn pest on the quality of wheat grain] *Breeding and seed production of field crops in the Middle Volga region*. Kuibyshev. 23–29

- Maslyakov SA (2015) [Ecological and economic justification for the protection of spring wheat from wheat thrips (*Haplothrips tritici* Kurd) in the Volga region] Abstr. PhD Thesis. Saratov. 23 p. (in Russian)
- Mukhitov LA, Timoshenkova TA (2023) [Evaluation of *Triticum aestivum* breeding material for resistance to harmful insects in the steppe zone of the Orenburg region] *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University* 6(104):22–26 (in Russian)
- Neymorovec VV (2019) [Distribution of species of the genus *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) in Russia] *Plant Protection News* 4(102):36–48. <http://www.doi.org/10.31993/2308-6459-2019-4-102-36-48> (in Russian)
- Neimorovets V (2020) [Review of the genus *Eurygaster* (Hemiptera: Heteroptera: Scutelleridae) of Russia] *Zootaxa* 4722(6):501–539 (in Engl.) <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4722.6.1>
- Pavlushin VA, VilkoVA NA, Sukhoruchenko GI, Nefedova LI, Kapustkina AV (2015) [Sunn pest and other grain bugs] *Plant Protection News*. 280 p. (in Russian)
- Radevich EV (2016) [The influence of the bad sunn pest on the quality of winter wheat harvest] *Farmer of the Volga region* 6 (48):36–40 (in Russian)
- Tansky VI (1988) [Biological bases of insect harmfulness] Moscow: Agropromizdat. 182 p. (in Russian)
- Tansky VI, Velikan VS, Frolov AN (2006) [Wheat thrips – *Haplothrips tritici* Kurd. (Thysanoptera, Phlaeothripidae), its range and harm zones] *Plant Protection News* 2:59–62 (in Russian)
- Timoshenkova TA (2024) [The spread and harmfulness of the harmful sunn pest in crops of competitive testing of spring durum wheat in the steppe of the Orenburg region] *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University* 5(109):52–57 (in Russian)
- Topchiy TV (2014) [Resistance of winter wheat varieties to wheat thrips] *Plant Protection and Quarantine* 7:19–21 (in Russian)
- Tribel SA, Strigun AA, Suddenko YuN (2016) [Wheat thrips (*Haplothrips tritici* Kurd.) and winter wheat resistance to this phytophage] *Plant Protection* 40:287–297 (in Russian)
- Frolov AN (2019) [Patterns of pest population dynamics and phytosanitary forecast] *Plant Protection News* 3(101):4–33 (in Russian)
- Shumakov EM, Vinogradova NM (1958) [Ecology of the harmful sunn pest] *Proceedings of the All-Russian Plant Protection Institute* 9:9–71 (in Russian)
- Shurovenkov YB (1971) [Wheat thrips in the Trans-Urals and measures to combat it] Moscow: Kolos. 89 p. (in Russian)
- Shurovenkov YB, Mikhailova NA (1988) [Resistant varieties are an important link in the fight against the turtle bug] *Plant Protection* 3:17–18 (in Russian)
- Kapustkina AV, Frolov AN (2022) [Wheat Grain Damage by *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera, Scutelleridae): Diagnostics and Detection Methods] *Entomological Review* 102(1):1–13 (in Engl.) <https://doi.org/10.1134/S0013873822010043>

Plant Protection News, 2025, 108(2), p. 98–106

OECD+WoS: 1.06+IY (Entomology)

<https://doi.org/10.31993/2308-6459-2025-108-2-16883>

Full-text article

DAMAGE TO WINTER AND SPRING SOFT WHEAT GRAINS BY THE SUNN PEST *EURYGASTER INTEGRICEPS* AND THE WHEAT THRIPS *HAPLOTHRIPS TRITICI* IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE LOWER VOLGA REGION

E.A. Vikhrova*

Samara Federal Research Scientific Center RAS,

Volga Scientific Research Institute of Selection and Seed-Growing named after P. N. Konstantinov, Samara, Russia

*corresponding author; e-mail: vixrova.lena@mail.ru

The work aimed at determination of winter and spring soft wheat grain damage by the Sunn pest and wheat thrips in the forest-steppe of Samara Province, depending on weather conditions and wheat variety. The wheat varieties – Povolzhskaya 86, Povolzhskaya niva, Konstantinovskaya (winter); Kinelskaya 59, Kinelskaya otrada and Kinelskaya yubileynaya (spring), were examined in 2015–2017 at the Volga Research Institute. Temperature fluctuations and changes in precipitation in the spring and summer had a significant impact on the development of phytophagous insects. Low temperatures and excessive precipitation served as unfavorable factors for these pests in winter and spring wheat crops. At the same time, an increase in temperature and a lack of moisture contributed to the activation of pests, increasing their harmfulness. The greatest decrease in the mass and number of grains damaged by the Sunn pest and larvae of the wheat thrips was observed in the dry and hot year of 2015 in the winter wheat variety Konstantinovskaya; the least – in the wet and cool year of 2017 in the variety Povolzhskaya Niva, spring wheat – in the varieties Kinelskaya Otrada and Kinelskaya Yubileynaya. Over the years of research, new varieties of winter wheat, such as Povolzhskaya Niva, and spring wheat, such as Kinelskaya Yubileynaya, have been affected by phytophagous insects to a lesser extent. These varieties can be recommended for use in immunity breeding.

Keywords: number and mass of grains, weather conditions, varieties, harmfulness, statistical data processing

Submitted: 05.03.2025

Accepted: 20.07.2025

©Vikhrova E.A., published by All-Russian Institute of Plant Protection (St. Petersburg).

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).