

## ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 633.1:632.7.04/.08(470.43)

DOI: 10.31367/2079-8725-2024-91-2-106-112

### ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ ПШЕНИЧНОГО И ХИЩНЫХ ТРИПСОВ АГРОЦЕНОЗА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**И. И. Шарапов**, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой пшеницы, scharapov86@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-7222-9993;

**Ю. А. Шарапова**, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой пшеницы, belyaeva.u.a@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0003-0197-8513

*Самарский федеральный исследовательский центр РАН – Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства имени П. Н. Константинова, 446442, Самарская обл., Кинельский р-н, пгт. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, д. 76*

В данной статье представлены результаты трехлетних исследований (2021–2023 гг.) по учету численности пшеничного и хищных трипсов в динамике в весенне-летний период вегетации озимой мягкой пшеницы в лесостепи Самарской области. Цель исследований заключалась в определение динамики сезонного развития пшеничного и хищных трипсов по фенофазам развития озимой мягкой пшеницы в лесостепи Самарской области. С этой целью проводили учеты методом кошения энтомологическим сачком на посевах озимой пшеницы в разные фенофазы развития и определение видов и численности трипсов в лаборатории под биноклем. По метеоусловиям 2021 и 2023 гг. характеризовались как сухие и жаркие, 2022 г. характеризовался как прохладный с обилием осадков в первой половине вегетации озимой пшеницы. Динамика численности пшеничного и хищных трипсов различалась в зависимости от метеоусловий весенне-летнего периода. В жаркие 2021 и 2023 гг. отмечалось 2 периода подъема численности. В 2021 г. период максимальной численности пшеничного трипса отмечался с фазы колошения и до фазы цветения (1016 и 1048 экз./100 взмахов сачком) и в фазу молочно-восковой спелости (426 экз./100 взмахов сачком). В 2022 г. численность пшеничного трипса на растениях нарастала постепенно, пик отмечался один раз в фазу цветения, составляя 1084 экз./100 взмахов сачком. В 2023 г. подъем численности отмечался в фазу колошения (1782 экз./100 взмахов сачком) и фазу молочно-восковой спелости (421 экз./100 взмахов сачком). В жаркие 2021 и 2023 гг. наблюдалось 2 периода подъема численности хищных трипсов, максимальное количество энтомофагов отмечалось в фазу колошения и составляло 87 и 61 экз./100 взмахов сачком соответственно. В прохладном 2022 г. наблюдался один подъем численности в фазу цветения и составлял 14 экз./100 взмахов сачком. В фазы колошения и цветения растений преобладали преимущественно взрослые насекомые (имаго), а в фазы молочной и молочно-восковой спелости преимущественно встречались личинки разных возрастов. Метеоусловия 2021 и 2023 гг. оказались более благоприятными для развития пшеничного и хищных трипсов, чем в 2022 году.

**Ключевые слова:** пшеничный трипс, хищный трипс, численность, метеоусловия, озимая пшеница, фенофазы.

**Для цитирования:** Шарапов И. И., Шарапова Ю. А. Динамика численности популяций пшеничного и хищных трипсов агроценоза озимой пшеницы в лесостепи Самарской области // Зерновое хозяйство России. 2024. Т. 16, № 2. С. 106–112. DOI: 10.31367/2079-8725-2024-91-2-106-112.



### POPULATION DYNAMICS OF WHEAT AND PREDATORY THRIPS IN WINTER WHEAT AGROCENOSIS IN THE FOREST-STEPPE OF THE SAMARA REGION

**I. I. Sharapov**, Candidate of Agricultural Sciences, junior researcher of the laboratory for winter wheat breeding and seed production, scharapov86@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-7222-9993;

**Yu. A. Sharapova**, Candidate of Agricultural Sciences, junior researcher of the laboratory for winter wheat breeding and seed production, belyaeva.u.a@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0003-0197-8513

*Samarsky Federal Research Center RAS, Povolzhsky Research Institute of Breeding and Seed Production named after P. N. Konstantinov, 446442, Samara region, Kinel'sky district, v. of Ust-Kinel, Shosseynaya Str., 76*

The current paper has presented the three-year study results (2021–2023) on recording the population dynamics of wheat and predatory thrips during the spring-summer vegetation period of winter common wheat in the forest-steppe of the Samara region. The purpose of the study was to determine the dynamics of the seasonal development of wheat and predatory thrips according to the phenophases of the development of winter common wheat in the forest-steppe of the Samara region. For this purpose, there were carried out the calculations using the mowing method with an entomological net on winter wheat crops in different phenophases of development, and the population of species and thrips were determined in the laboratory under a binocular. According to weather conditions, 2021 and 2023 were char-

acterized as dry and hot, 2022 was characterized as cool with plenty of precipitation in the first half of the winter wheat vegetation period. The population dynamics of wheat and predatory thrips varied depending on the weather conditions of the spring-summer period of the year. In the hot years of 2021 and 2023 there were 2 periods of increase in population. In 2021, the period of maximum population of wheat thrips was observed from a heading stage to a flowering stage (1016 and 1048 specimen per 100 sweeps of the net) and in the phase of milky-wax ripeness (426 specimen per 100 sweeps of the net). In 2022, the population of wheat thrips on plants increased gradually, the peak was noted once during the flowering stage, amounting to 1084 specimen per 100 sweeps of the net. In 2023, a population increase was observed in the heading stage (1782 specimen per 100 sweeps of the net) and the phase of milky-wax ripeness (421 specimen per 100 sweeps of the net). In the hot years of 2021 and 2023 there were 2 periods of increase in predatory thrips' population; the maximum number of entomophages was observed during the heading stage and amounted to 87 and 61 specimens per 100 sweeps of the net, respectively. In the cool year of 2022, there was one population increase during the flowering stage and amounted to 14 specimens per 100 sweeps of the net. In the phases of heading and flowering of plants, there were predominantly adult insects (imago), and in the phases of milky and milky-wax ripeness, there were predominantly found larvae of different ages. The weather conditions in 2021 and 2023 turned out to be more favorable for the development of wheat and predatory thrips than in 2022.

**Keywords:** wheat thrips, predatory thrips, population, weather conditions, winter wheat, phenophases.

**Введение.** Озимая пшеница является основной продовольственной и кормовой культурой Самарской области. Являясь страховой культурой, озимая пшеница представляет интерес особенно в засушливые годы (Шарапов и др., 2023).

Одним из факторов снижения качества и количества урожая озимой пшеницы в южных регионах России являются вредители (Glazunova et al., 2018). Самыми распространенными, наносящими существенный ущерб вредителями являются тли, трипсы, клопы и злаковые мухи (Bauetdinov and Sultanbaeva, 2021) как в осенний, так и в весенний периоды развития озимой пшеницы (Malschi et al., 2018).

Увеличение численности популяций колосовых вредителей (тли, трипсы), а также развитие нескольких поколений за счет ускоренного развития генераций являются негативными последствиями глобального потепления климата (Malschi et al., 2019; Arif et al., 2022).

Интенсивное заселение растений пшеничным трипсом (*Haplothrips tritici* Kurd) совпадает с фазой колошения озимой пшеницы. В эту фазу в колосьях происходит концентрация основной массы пшеничного трипса (Ualiyeva et al., 2023). Пшеничный трипс снижает вес зерновки и ухудшает ее качество, особенно это проявляется в засушливые годы (Abdillayev and Bababekov, 2023), при этом снижаются и посевные качества семян, что представляет угрозу селекционно-семеноводческому процессу (Куррум и Гриценко, 2023). Как отмечает М. Abdillayev and Q. Bababekov (2023), личинки пшеничного трипса более вредоносны по сравнению с имаго. Пшеничный трипс питается на листьях, колосьях и зерне, снижая массу зерновки. При большой численности может вызвать частичную белоколосость и стерильность колоса. Имаго пшеничного трипса способны снизить массу 1 колоса на 2,89 мг (Емельянов и др., 2018).

В связи с экологизацией земледелия для ограничения численности пшеничного трипса необходимо сохранить, защитить и увеличить фауну естественных активных энтомофагов (Malschi et al., 2019). Хищные трипсы относятся к основным энтомофагам, снижающим численность пшеничного трипса в агро-

ценозе озимой пшеницы. Основными энтомофагами из отряда Трипсов (*Thysanoptera*) в Самарской области являются хищный трипс (*Aeolothrips intermedius* Bagnall) и полосатый трипс (*Aeolothrips fasciatus* L.) (Zichkina et al., 2023). Хищные трипсы питаются яйцами, личинками, иногда и взрослыми особями пшеничного трипса, снижая численность фитофага.

Целью исследования было установить динамику численности пшеничного и хищных трипсов в агроценозе озимой пшеницы в различные по метеоусловиям годы.

**Материалы и методы исследований.** Изучение динамики численности пшеничного и хищного трипсов проводили в агроценозах озимой пшеницы сорта Поволжская нива в 2021–2023 годах. Исследование вели на селекционных полях Поволжского НИИСС им. П.Н. Константинова, расположенного в Кинельском районе Самарской области. Проводили регулярное кошение энтомологическим сачком в трехкратной повторности по 25 взмахов по диагонали поля в весенне-летний период вегетации озимой пшеницы. Кошение проводили при наступлении следующих фенологических фаз развития озимой пшеницы: кущение, выход в трубку, колошение, цветение, молочная спелость, молочно-восковая спелость, восковая спелость, полная спелость. После кошения мешочки с насекомыми доставляли в лабораторию, где насекомых замаривали и разбирали под бинокуляр с подсчетом общей численности имаго и личинок пшеничного и хищных трипсов. Обработку данных проводили в программе Microsoft Excel.

Метеорологические условия оказывают существенное влияние на развитие динамики численности трипсов, особенно важен температурный режим и количество осадков. Метеорологические условия в 2021–2023 гг. отличались контрастностью (табл. 1).

Апрель 2021 г. был теплым, среднемесячная температура превышала среднемноголетнее значение на 2,0 °С, выпавшие осадки за месяц были выше на 13,7 % и составляли 30,7 мм. Первые две декады мая характеризовались как засушливые, на фоне высоких температур выпало всего 2,9 мм осадков, что ниже нормы на 86,0 %. При этом температура воздуха была

выше нормы на 4,3 и 9,2 °С соответственно. В 3-й декаде выпало 17,9 мм осадков, при этом температура оставалась высокой. В июне температура была выше нормы на 4,2 °С. Осадков в первой и второй декадах выпало 68,7 мм, что выше нормы на 37,8 %. В 3-й декаде отме-

чался дефицит осадков. Июль характеризовался высокой температурой на фоне низкого количества осадков. Весенне-летний период характеризовался высокими температурами, осадки отмечались лишь в конце мая и начале июня.

**Таблица 1. Метеорологические условия в 2021–2023 гг. в сравнении со среднемноголетним значением**  
**Table 1. Meteorological conditions in 2021–2023 compared with the long-term mean value**

Месяц	Декада	Средняя температура воздуха, °С			Среднемноголетнее значение	Количество осадков, мм			Среднемноголетнее значение
		2021	2022	2023		2021	2022	2023	
Апрель	I	4,3	5,4	8,8	0,6	12,5	21,2	0,0	9,0
	II	15,0	10,8	8,7	4,7	0,0	6,9	0,0	9,0
	III	8,6	12,0	16,8	11,3	18,2	12,6	3,2	9,0
За месяц		9,3	9,4	11,4	7,3	30,7	40,7	3,2	27
Май	I	16,3	10,1	15,8	12,0	2,8	22,5	0,6	10,0
	II	23,3	10,8	17,0	14,1	0,1	41,4	7,0	11,0
	III	24,8	12,5	24,7	15,9	17,9	19,6	0,4	12,0
За месяц		21,5	11,1	19,3	14,0	20,8	83,5	8,0	33,0
Июнь	I	19,0	17,9	20,3	17,7	34,5	42,6	11,4	13,0
	II	21,8	19,4	18,8	18,7	34,1	7,4	4,4	13,0
	III	27,8	19,7	18,6	19,7	3,7	3,9	17,6	13,0
За месяц		22,9	19,0	19,2	18,7	72,3	53,9	33,4	39,0
Июль	I	23,8	20,6	26,5	20,4	6,3	3,9	0,0	15,0
	II	–	20,4	–	20,8	–	5,4	–	16,0
За месяц		23,8	20,5	26,5	20,6	6,3	12,1	0,0	31,0
За вегетационный период		–	–	–	–	130,1	190,2	44,6	130,0

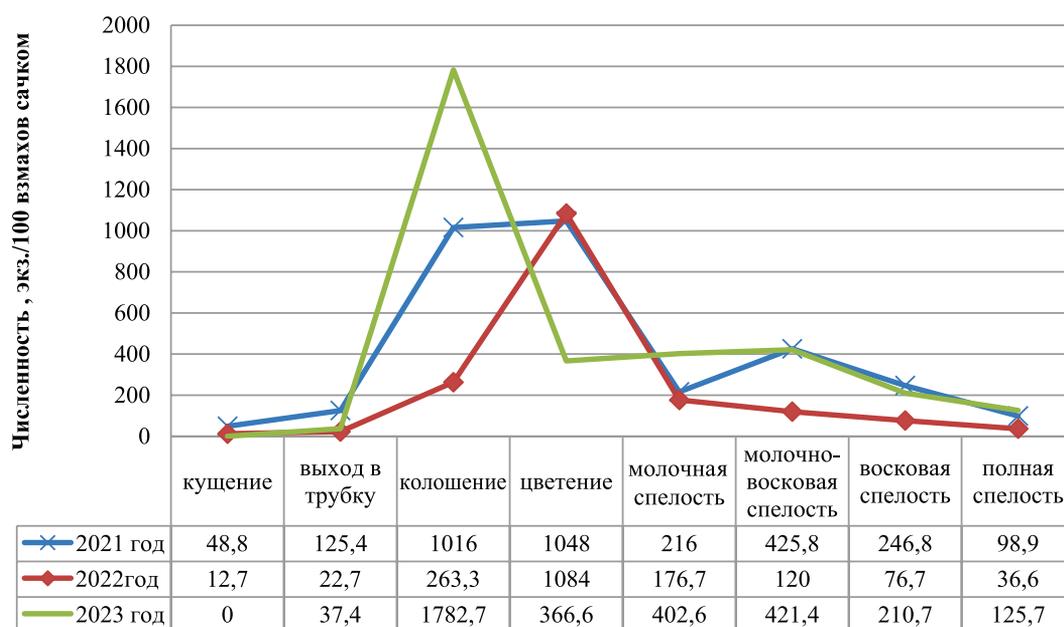
Апрель 2022 г. был теплым и влажным, температура превышала среднемноголетнее значение на 2,1 °С, отмечалось выпадение большого количества осадков – выше нормы на 50,7 %. Май был прохладным, температурный режим был ниже нормы на 2,9 °С, количество осадков превосходило среднемноголетнее значение на 153,0 %. В июне и 1–2-й декадах июля показатели температуры отличались незначительно от среднемноголетних. В июне отмечалось выпадение повышенного количества осадков – выше нормы на 38,2 %. В июле наблюдался дефицит осадков – на 61,0 % ниже нормы. Весенне-летний период 2022 г. характеризовался теплыми условиями с повышенной нормой осадков, что оказало влияние на развитие трипсов.

В апреле 2023 г. температура превышала среднемноголетнее значение на 4,1 °С, особенно тепло было в 3-й декаде апреля. Наблюдался дефицит осадков, в течение месяца выпало всего 3,2 мм осадков, что ниже нормы на 88,0 %. В мае наблюдалась жаркая сухая погода. Температура была выше нормы на 5,3 °С, а количество осадков было ниже среднемноголетнего значения на 76,0 %. Особенно жаркой была 3-я декада мая, где на фоне отсутствия осадков температура превышала норму на 8,8 °С. В первой и третьей декадах июня наблюдалось выпадение осадков, что снизило температуру до среднемноголетнего значения. В июне первая декада была жаркой и сухой. На фоне полного отсутствия осадков отмечалась высокая

температура, которая была на 6,1 °С выше нормы. Весенне-летний период 2023 г. характеризовался высокими температурами и осадками ниже среднемноголетнего значения.

**Результаты и их обсуждение.** В агроценозе озимой пшеницы динамика численности пшеничного трипса выглядела следующим образом (рис. 1).

Первое кошение в 2021 г. проводили 30 апреля. Поздний учет численности пшеничного трипса связан с выпадением осадков в 3-й декаде апреля, это не позволило произвести кошение в более ранние сроки. В фазу кущения отмечалась высокая численность пшеничного трипса – 48,8 экз./100 взмахов сачком, к фазе выхода в трубку количество увеличилось до 125 экз./100 взмахов сачком. Высокая температура и слабые осадки способствовали резкому подъему численности вредителя – до 1016 экз./100 взмахов сачком в фазу колошения. Пик численности отмечался в фазу цветения и составлял 1048,0 экз./100 взмахов сачком. Затем к фазе молочной спелости численность снижалась до 216,0 экз./100 взмахов сачком. Это связано с естественной гибелью вредителя и деятельностью энтомофагов, а также сказалось влияние сухой жаркой погоды. К фазе молочно-восковой спелости отмечалось увеличение численности за счет личинок до 425,8 экз./100 взмахов сачком. Затем к фазе полной спелости шло снижение численности до 98,9 экз./100 взмахов.



**Рис. 1.** Динамика численности пшеничного трипса в агроценозе озимой пшеницы по фенофазам развития  
**Fig. 1.** Population dynamics of wheat thrips in winter wheat agroecosystem according to phenophases of development

Первый учет в 2022 г. проводили 5 мая, поздний учет связан с выпадением большого количества осадков, которые замедлили развитие трипсов. В кущение отмечалось незначительное количество имаго пшеничного трипса (12,7 экз./100 взмахов), но постепенно с увеличением температуры увеличивалась численность. Резкий подъем численности пшеничного трипса наблюдался в фазу колошения (263,3 экз./100 взмахов), а пик численности отмечался в фазу цветения (1084,0 экз./100 взмахов). К фазе молочной спелости численность вредителей снижалась до 176,7 экз./100 взмахов, что связано с миграцией имаго на соседние поля, засеянные яровыми культурами, деятельностью энтомофагов (хищные трипсы, кокцинеллиды, златоглазки), а также естественной гибелью. Личинки пшеничного трипса массово начали появляться в фазу молочной спелости.

В 2023 г. первый учет проводили 10 апреля. Ранее проведение укуса связано с высокими температурами начала апреля и быстрым таянием снега. Пшеничный трипс не был обнаружен. Первые имаго пшеничного трипса были обнаружены в фазу выхода растений пшеницы в трубку, которая приходилась на начало мая. Практически сразу отмечалось начало резкого нарастания количества пшеничного трипса, что связано с высокой температурой и быстрым развитием пшеницы. Пик численности приходился на фазу колошения (1782,7 экз./100 взмахов). Основную часть составляли имаго, но уже отмечались и личинки младших возрастов. Затем наблюдался резкий спад численности до фазы цветения (366,6 экз./100 взмахов). До фазы молочно-восковой спелости отмечалось нарастание численности, основную часть здесь представляли личинки, а меньшую

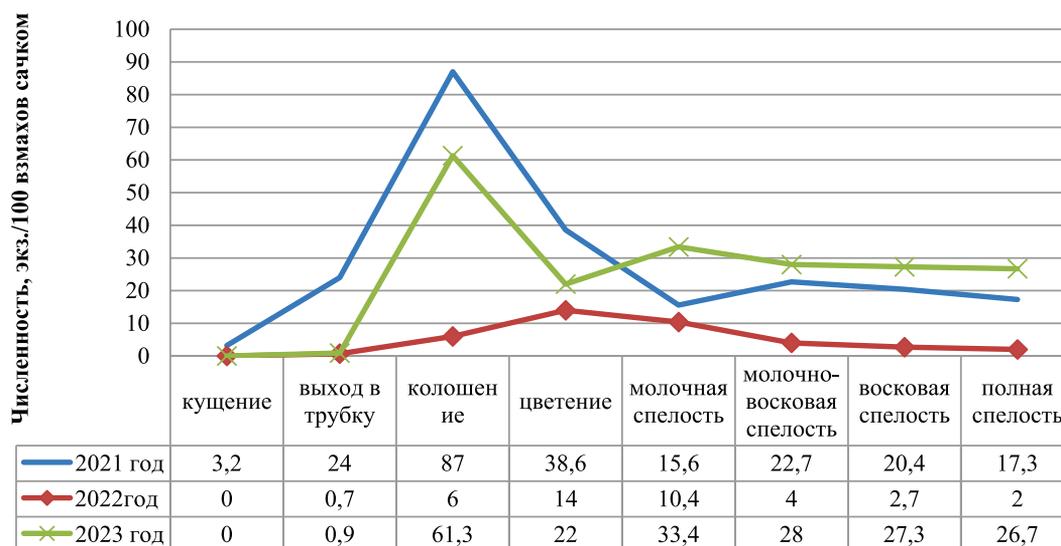
часть – имаго. В дальнейшем до фазы полной спелости отмечалось снижение численности вредителей.

Метеоусловия 2022 г. не способствовали резкому увеличению численности пшеничного трипса в связи с большим количеством осадков. Отмечался один пик численности в фазу цветения. Жаркая и сухая погода 2023 г. позволила популяции пшеничного трипса резко нарастить численность после выхода из мест зимовки. Наблюдалось 2 пика численности: в фазу колошения (преимущественно имаго) и в фазу молочно-восковой спелости (преимущественно личинки).

Постоянными спутниками и одними из основных энтомофагов пшеничного трипса являются 2 вида трипсов: хищный и полосатый. Динамика численности хищных трипсов представлена на рисунке 2.

В 2021 г. наблюдался быстрый рост численности популяций хищных трипсов, начиная с фазы кущения, и первый пик численности наблюдаемых энтомофагов отмечался в фазу колошения (87 экз./100 взмахов сачком). После чего в результате естественной гибели и деятельности энтомофагов численность снижалась до 15,6 экз./100 взмахов сачком в фазу молочной спелости. Второй пик численности наблюдался в фазу молочно-восковой спелости и составил 22,7 экз./100 взмахов сачком. Затем по мере прохождения фенофаз развития пшеницы численность хищных трипсов снижалась до 17,3 экз./100 взмахов сачком к фазе полной спелости.

Появление в 2022–2023 гг. на посевах имаго хищных трипсов отмечалось с фазы выхода в трубку растений пшеницы и проходило по аналогии с динамикой развития пшеничного трипса на посевах.



**Рис. 2.** Динамика численности хищных трипсов в агроценозе озимой пшеницы по фенофазам развития

**Fig. 2.** Population dynamics of predatory thrips in winter wheat agroecosystem according to phenophases of development

В 2022 г. отмечалось плавное нарастание численности хищных трипсов, пик численности отмечался в фазу цветения и составлял 14,0 экз./100 взмахов. Затем наблюдался планомерный спад до фазы полной спелости. Личинки хищных трипсов отмечались с фазы молочно-восковой спелости.

В 2023 г. на фоне высоких температур окружающей среды на посевах пшеницы наблюдался резкий подъем численности наблюдаемых энтомофагов, пик их отмечался в фазу колошения и составлял 61,3 экз./100 взмахов. Затем наблюдался небольшой спад, связанный с естественной гибелью и деятельностью энтомофагов. Появление личинок отмечалось в фазу колошения. Второй пик численности наблюдался в фазу молочной спелости, затем по мере прохождения фенофаз пшеницы озимой наблюдался спад численности.

В засушливых 2021 и 2023 гг. численность хищных трипсов была значительно выше, чем в прохладном 2022 году.

**Выводы.** Пшеничный трипс относится к основным вредителям мягкой пшеницы в лесостепной зоне Самарской области. Появление имаго вредителя зависит от метеорологических условий года, главным образом от температуры окружающей среды, осадков и температуры почвы. Появление имаго пшеничного трипса отмечалось в фазы кущения и выхода в трубку и зависело от метеорологических условий.

В засушливый 2021 г. наблюдалось два подъема численности пшеничного и хищных трипсов. У пшеничного трипса первый пик численности был достигнут с фазы колошения (1016 экз./100 взмахов сачком) до фазы цветения (1048 экз./100 взмахов сачком). Второй пик численности наблюдался в фазу молочно-восковой спелости.

В прохладный 2022 г. отмечался один пик численности пшеничного трипса в фазу цветения (1084 экз./100 взмахов, преимущественно имаго).

В засушливых условиях 2023 г. наблюдалось два подъема численности в фазу колошения (до 1782,0 экз./100 взмахов, преимущественно имаго) и фазу молочно-восковой спелости (421,0 экз./100 взмахов, преимущественно личинки).

Хищные трипсы являются одними из основных энтомофагов пшеничного трипса. Их численность зависит от численности пшеничного трипса как главного пищевого объекта. Появление имаго хищных трипсов в 2021 г. отмечалось с фазы кущения, а в 2022–2023 гг. – с фазы выхода в трубку. В 2021 г. динамика численности хищного отличалась от динамики численности пшеничного трипса. В течение вегетационных сезонов 2022–2023 гг. динамика численности хищных трипсов проходила по аналогии с пшеничным трипсом. Максимальная численность хищных трипсов в 2021 и 2023 гг. составила соответственно 87 и 61 экз./100 взмахов сачком в фазу колошения, в 2022 г. отмечалась в фазу цветения (14,0 экз./100 взмахов).

Метеорологические условия 2021 и 2023 г. способствовали более быстрому росту численности пшеничного и хищных трипсов, чем метеорологические условия 2022 года.

Представляет интерес дальнейшее изучение динамики численности популяций пшеничного и хищных трипсов в агроценозе озимой пшеницы в различные по метеорологическим годам. Это позволит скорректировать меры борьбы с пшеничным трипсом в условиях изменяющегося климата.

## Библиографические ссылки

1. Емельянов Н. А., Критская Е. Е., Еськов И. Д., Лобачев Ю. В. Вредоносность пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* kurd.) на озимой и яровой пшенице при повреждении генеративных органов растений // *Аграрный научный журнал*. 2018. № 5. С. 19–25. DOI: 10.28983/asj.v0i5.469
2. Куррум Р., Гриценко В. В. Видовой состав трипсов (Insecta: Thysanoptera) на селекционных посевах яровой пшеницы в РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2023. № 1. С. 57–65. DOI: 10.26897/0021-342X-2023-1-57-65
3. Шарапов И. И., Шарапова Ю. А., Абдраев М. Р. Влияние метеоусловий на урожайность и содержание белка в зерне озимой пшеницы // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2023. Т. 53, № 9. С. 40–48. DOI: 10.26898/0370-8799-2023-9-5
4. Abdillayev M., Bababekov Q. 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 (SERBEMA-2023)*. 2023. Vol. 421. P. 1–6. DOI: 10.1051/e3sconf/202342104001
5. Arif M., Waheed M. Q., Lohwasser U., Shokat S., Algudah A. M., Volkmar C., Börner A. Genetic insight into the insect resistance in bread wheat exploiting the untapped natural diversity // *Frontiers in Genetics*. 2022. Vol. 13. P. 1–19. DOI: 10.3389/fgene.2022.828905
6. Bauetdinov B. O., Sultanbaeva F. A.-K. Developmental Bioecology And Control Measures Of Sucking Pests In Wheat Biotope Of Karakalpakstan Agrobiocenosis // *The American Journal of Horticulture and Floriculture Research*. 2021. Vol. 3, № 2. P. 7–11. DOI: 10.37547/tajhfr/Volume03Issue02-02
7. Glazunova N. N., Bezgina Yu. A., Maznitsyna L. V., Drepa E. V., Ustimov D. V. Protection the winter wheat from pests in the south of Russia // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. Vol. 9, № 4. P. 578–582.
8. Malschi D., Tărău A. D., Valean A.-M., Sopterean L., Suci A. L., Dărăb J. D., Chetan C., Tritean N. Wheat pest dynamics, forecasting and current importance of the attack, to develop integrated control system in the center of Transylvania // *Romanian Agricultural Research*. 2018. Vol. 35, P. 203–220. DOI: 10.59665/rar3525
9. Malschi D., Valean A.-M., Dărăb J. D., Tărău A. D., Sopterean L., Chetan F., Chetan C., Muresanu F. New data on wheat pests and their integrated control in the conservative no tillage soil system in Transylvania // *ProEnvironment*. 2019. Vol. 12, № 38. P. 221–230.
10. Ualiyeva R. M., Kaverina M. M., Ivanko L. N., Zhangazin S. B. Assessment of Spring Wheat Varieties for Pest Resistance // *Online Journal of Biological Sciences*. 2023. Vol. 23 (4). P. 489–503. DOI: 10.3844/ojbsci.2023.489.503
11. Zichcina L. N., Nosov V. V., Zichcin K. A. Seasonal Population Dynamics and Harmfulness of Wheat Thrips in Agrocenoses of Grain Crops // *Agriculture*. 2023. Vol. 13(1), P. 1–13. DOI: 10.3390/agriculture13010148

## References

1. Emel'yanov N. A., Kritskaya E. E., Es'kov I. D., Lobachev Yu. V. Vredonosnost' pshenichnogo tripsa (*Naplothrips tritici* kurd.) na ozimoi i yarovoii pshenitse pri povrezhdenii generativnykh organov rastenii [Harmfulness of wheat thrips (*Haplothrips tritici* kurd.) on winter and spring wheat when the generative organs of plants are damaged] // *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*. 2018. № 5. S. 19–25. DOI: 10.28983/asj.v0i5.469
2. Kurrum R., Gritsenko V. V. Vidovoi sostav tripsov (Insecta: Thysanoptera) na selektsionnykh posevakh yarovoii pshenitsy v RGAU-MSKHA imeni K.A. Timiryazeva [Varietal composition of thrips (Insecta: Thysanoptera) on breeding crops of spring wheat in the RGAU-MAA named after K.A. Timiryazev] // *Izvestiya Timiryazevskoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*. 2023. № 1. S. 57–65. DOI: 10.26897/0021-342X-2023-1-57-65
3. Sharapov I. I., Sharapova Yu. A., Abdryaev M. R. Vliyanie meteouсловii na urozhainost' i sodержanie belka v zerne ozimoi pshenitsy [The effect of weather conditions on productivity and protein content in winter wheat grain] // *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*. 2023. T. 53, № 9. S. 40–48. DOI: 10.26898/0370-8799-2023-9-5
4. Abdillayev M., Bababekov Q. 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 (SERBEMA-2023)*. 2023. Vol. 421. P. 1–6. DOI: 10.1051/e3sconf/202342104001
5. Arif M., Waheed M. Q., Lohwasser U., Shokat S., Algudah A. M., Volkmar C., Börner A. Genetic insight into the insect resistance in bread wheat exploiting the untapped natural diversity // *Frontiers in Genetics*. 2022. Vol. 13. P. 1–19. DOI: 10.3389/fgene.2022.828905
6. Bauetdinov B. O., Sultanbaeva F. A.-K. Developmental Bioecology And Control Measures Of Sucking Pests In Wheat Biotope Of Karakalpakstan Agrobiocenosis // *The American Journal of Horticulture and Floriculture Research*. 2021. Vol. 3, № 2. P. 7–11. DOI: 10.37547/tajhfr/Volume03Issue02-02
7. Glazunova N. N., Bezgina Yu. A., Maznitsyna L. V., Drepa E. V., Ustimov D. V. Protection the winter wheat from pests in the south of Russia // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. Vol. 9, № 4. P. 578–582.
8. Malschi D., Tărău A. D., Valean A.-M., Sopterean L., Suci A. L., Dărăb J. D., Chetan C., Tritean N. Wheat pest dynamics, forecasting and current importance of the attack, to develop integrated control system in the center of Transylvania // *Romanian Agricultural Research*. 2018. Vol. 35, P. 203–220. DOI: 10.59665/rar3525
9. Malschi D., Valean A.-M., Dărăb J. D., Tărău A. D., Sopterean L., Chetan F., Chetan C., Muresanu F. New data on wheat pests and their integrated control in the conservative no tillage soil system in Transylvania // *ProEnvironment*. 2019. Vol. 12, № 38. P. 221–230.

10. Ualiyeva R.M., Kaverina M.M., Ivanko L.N., Zhangazin S.B. Assessment of Spring Wheat Varieties for Pest Resistance // Online Journal of Biological Sciences. 2023. Vol. 23 (4). P. 489–503. DOI: 10.3844/ojbsci.2023.489.503

11. Zichcina L.N., Nosov V.V., Zichcin K.A. Seasonal Population Dynamics and Harmfulness of Wheat Thrips in Agrocenoses of Grain Crops // Agriculture. 2023. Vol. 13(1), P. 1–13. DOI: 10.3390/agriculture13010148

Поступила: 12.02.24; доработана после рецензирования: 01.03.24; принята к публикации: 01.03.24.

**Критерии авторства.** Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Авторский вклад.** Шарапов И.И. – проведение систематических учетов численности пшеничного трипса и хищных трипсов по фенофазам развития озимой пшеницы. Определение численности, анализ данных и подготовка рукописи; Шарапова Ю.А. – определение численности, подготовка рукописи.

**Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.**