

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ
AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY**

МРНТИ 68.37.29

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2024/08>

В. Н. Давыдова, Т.Б.Нелис, А.С. Кочоров, Б.Б. Базарбаев, А.С.Погосян*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
Ақмолинская область, Шортандинский район, Казахстан,
vera751575@mail.ru, tnelis570@gmail.com*, kochorov@mail.ru, bazarbayev_berik@list.ru,
araik.pogosyan.98@inbox.ru*

**ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ ПШЕНИЧНОГО ТРИПСА НА
ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ АҚМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

Аннотация

Приведены результаты изучения распространения вредителей в условиях возделывания пшеницы яровой на южных карбонатных черноземах степной зоны Северного Казахстана. Исследование ценоза и наблюдения за органогенезом растений и фенологией фитофагов является предметом фитосанитарного мониторинга. Полученные нами данные служат информационной базой для организации мероприятий по защите растений. Поэтому каждый фактор, снижающий урожай пшеницы, приносит огромный экономический ущерб. Одним из таких факторов в настоящее время стал пшеничный трипс (*Haplotrips tritici*), который за последние годы превратился в важнейшего вредителя пшеницы.

Благодаря фитосанитарному мониторингу посевов яровой мягкой пшеницы за 2022-2024гг. была определена оценка степени опасности повреждения растений пшеничным трипсом. По результатам данного мониторинга принимается главное решение – о выборе, назначении или отмене защитных мер по критериям экономических порогов вредоносности, это не только показатель для начала обработок, но и уровень, до которого нужно снижать численность фитофага, чтобы не допустить потерь урожая.

В результате выполнения исследований были применены современные методы полевой и лабораторной оценки повреждаемости пшеницы пшеничным трипсом. Изучены биологические особенности фитофага в условиях зоны исследований. Оценено влияние погодных условий на динамику численности этого вредителя. Определена степень вредоносности трипса и рассчитаны суммарные потери урожая зерна в %.

За период 2022-2024 гг. изучена сезонная динамика численности пшеничного трипса в течение вегетации яровой пшеницы. Максимальная численность фитофагов на посевах яровой мягкой пшеницы отмечена в фазе трубкования (34,6 – 40,1 экз./10 взмахов сачком при заселенности 100%) и в фазе колошения (121,1-135,2 экз./м² с заселенностью растений 60,2-75,1%), в фазе созревания культуры (152 экз./10 взмахов сачком). Для установления экономического порога вредоносности пшеничного трипса проведен мониторинг вредных насекомых-фитофагов в посевах пшеницы. Экономический порог вредоносности (ЭПВ) фазе колошения пшеницы – 70,0-150,0 экз./м², в фазе колошения - молочной спелости – 73,3 имаго/10 взмахов сачком и 54,7- 76,5 2 личинок/на колос.

Ключевые слова: пшеница яровая, фитосанитарный мониторинг, фенологические фазы роста и развития, пшеничный трипс.

Введение

В ряде Программ развития отрасли, обозначенных в Посланиях Главы Государства (2017, 2018, 2017-2021), указывается, что одной из важнейших проблем производства

сельскохозяйственной продукции в нашей стране является переход к новой парадигме, основанной на повышении его эффективности за счет внедрения экосистемного пути развития [1].

Яровая пшеница – одна из древнейших и наиболее распространенных культур на земном шаре. В мировом производстве пшеница занимает лидирующее место и является одной из основных продовольственных культур. Из общего мирового производства зерна на долю пшеничного приходится около 27%.

Зерно – это основной источник питания человека, корм для сельскохозяйственных животных и сырье для промышленности. Оно питательно, калорийно. В химический состав зерна пшеницы входят все необходимые для питания элементы: белки, углеводы, жиры, витамины, ферменты и минеральные вещества. Его легко хранить, транспортировать, перерабатывать в муку, крупу и другие продукты. [2].

Важнейшим компонентом пшеничного зерна является белок. Его содержание может колебаться от 8 до 22%. Все важнейшие жизненные процессы в организме человека (обмен веществ, способность расти и развиваться, размножение) связанные с белками. Заменить белки в питании другими веществами невозможно [3].

Хлеб из пшеничной муки отличается высокими вкусовыми свойствами, хорошо усваивается. Он высококалориен – в 100 граммах пшеничного хлеба содержится 245-255 ккал. Зерно, отруби и другие отходы помола – ценный концентрированный корм, сырьё для комбикормовой промышленности. Солому используют в качестве грубого корма и на подстилку, а также для производства бумаги, картона, упаковочного материала, плетения корзин, шляп и т.п. Зелёную массу пшеницы скармливают скоту [4].

Вместе с тем культура яровой пшеницы подвержена опасности повреждения многими вредными объектами – насекомыми, клещами, нематодами, возбудителями грибных, бактериальных и вирусных заболеваний, грызунами.

Главной предпосылкой защиты растений является фитосанитарный мониторинг и прогноз вредных организмов, который должен представлять собой систему сбора, накопления, анализа и использования фитосанитарной информации с целью целенаправленного и оптимального проведения мероприятий защиты растений [5].

В связи с ростом применения ресурсосберегающих технологий, основанных на минимизации обработки почвы, произошло значительное увеличение распространенности и вредоносности пшеничного трипса [6].

Как известно пшеничный трипс является специализированным фитофагом, жизненный цикл которого тесно сопряжен главным образом с пшеницей. Вред, наносимый посевам пшеницы, многосторонен и заключается не только в потерях урожая, но и в снижении качества зерна [7].

Пшеничный трипс (*Haplotrips tritici*) относится к отряду бахромчатокрылых (*Thysanoptera*), подотряду трубкохвостые (*Tubulifera*), семейству флеотрипсы (*Phloeothripidae*) (Дмитриева М.И., 1972 и др.) [8]. Авторы указывают, что пшеничный трипс (*Haplotrips tritici*) в своем развитии за год проходит 7 стадий: яйцо, две личиночные стадии, стадию пронимфы, две стадии нимфы и взрослого насекомого (рисунок 1).

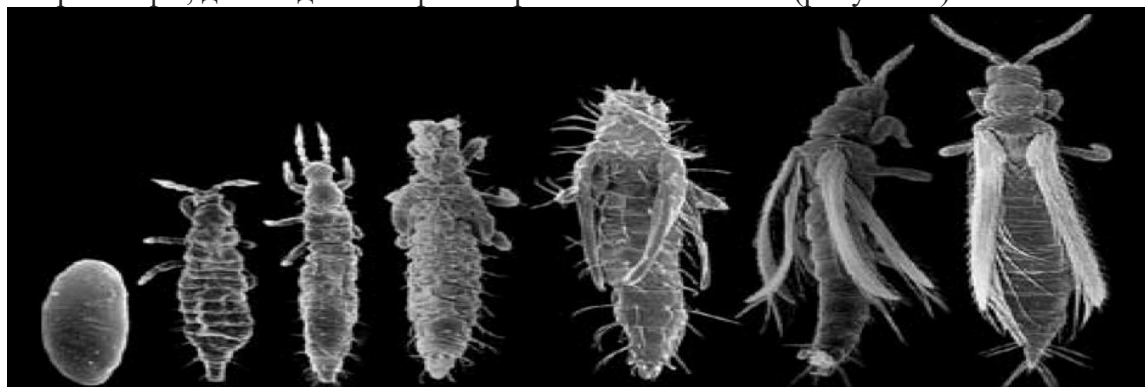


Рисунок 1- Стадии развития пшеничного трипса

Методы и материалы

Наши исследования проводились на опытном поле ТОО «НПЦЗХ им А.И. Бараева» (Акмолинская область, Шортандинский район). Целью исследований было проведение фитосанитарного мониторинга за распространением пшеничного трипса в условиях применения традиционной, минимальной и нулевой технологий возделывания яровой пшеницы. Площадь опытной делянки - 420 м², повторность – трехкратная.

Почвенно – климатическая зона территории исследований – степная, с южным карбонатным черноземом, среднесуглинистого механического состава. Содержание гумуса 3,4-3,6%, рН= 7,0-7,2.

Яровая пшеница, сорт Астана, рядовой способ посева, предшественник–яровая пшеница, предпосевная культивация, сроки сева 26 мая тракторной сеялкой СЗС-2,1: норма высева семян 2,5 млн. шт./га, ширина междурядий 23 см.

Научно-исследовательские работы проводились по общепринятым методам и указаниям в энтомологии. При учёте численности вредителей использовались апробированные, а также, модифицированные и приспособленные к условиям северного Казахстана методики [9,10,11]. При закладке полевых опытов руководствовались методами изложенными Б.А. Доспеховым [12]. Учет урожайности проводили комбайнами с пересчетом на 100 чистоту и 12% влажность, селекционным комбайном Wintersteiger [13]. Математическая обработка данных проводилось программой SNEDECOR [14].

Результаты и обсуждение

Погодные условия в годы исследований.

За период вегетации 2022 г (с мая по август включительно) выпало 117,2 мм осадков, что меньше среднемноголетнего количества осадков на 51,5 мм. По значению гидротермического коэффициента вегетационный период характеризуется как очень засушливый (ГТК=0,5), однако, весенне-летний период (начало вегетации) как сухой (ГТК = 0,3), что отрицательно повлияло на рост и развитие культурных, так и сорных растений. Максимальное повышение дневных температур прошли в III декаде мая +30-34⁰С. Сильные перепады ночных температур воздуха и заморозки не отмечены, минимальная температура в I декаде июня составила +3-7⁰С. Основное количество осадков выпало в III декаде июля (42,0 мм) и в I декаде августа (23,9 мм). Дальнейшее течение вегетационного периода проходило в очень засушливых условиях. В конце вегетационного периода (II и III декада августа) выпало - 1,3 мм осадков. Недобор осадков за июль-август составил - 18,7 мм, при этом температурный режим в июле был на 1,2⁰С выше, а в августе на уровне среднемноголетнего показателя, что на фоне атмосферной засухи сыграло решающее значение в формировании урожая.

За период вегетации 2023 года (с мая по август включительно) выпало 35,2 мм осадков, что меньше среднемноголетнего количества осадков на 133,7 мм. По значению гидротермического коэффициента вегетационный период характеризуется как остро засушливый (ГТК=0,0). Максимальное повышение дневных температур прошли в I декаде июня +30-33⁰С. Сильные перепады ночных температур воздуха и заморозки не отмечены.

Основное количество осадков выпало в II декаде июня (7,4 мм) и в III декаде августа (7,3 мм). Дальнейшее течение вегетационного периода проходило в очень засушливых условиях. Недобор осадков за июль-август составил – 50,5 мм, при этом температурный режим в июле был на 4,5⁰С выше, а в августе на 2,4⁰С выше по сравнению со среднемноголетними показателями, что на фоне атмосферной засухи сыграло решающее значение в формировании урожая.

В текущем 2024 году в вегетационный период сельскохозяйственных культур выпало 318,0 мм осадков, превышающие среднемноголетние данные на 140,6 мм. Текущий год по увлажненности характеризуется как благоприятный для роста и развития, формирования вегетативной массы как культурных, так и сорных растений. По значению гидротермического коэффициента Г. Т. Селянинова вегетационный период характеризуется как «обеспеченно увлажненный» (ГТК=1,3), однако, май и август как «избыточно увлажненные» (ГТК=2,0-2,2), а в период образования вегетативных и генеративных органов в июне и июле и в период созревания как «засушливый» (ГТК=0,8-0,9). Основное количество осадков выпало в III

декаде мая (50,5 мм) и в I декаде августа (59,1 мм). В конце вегетационного периода (III декада августа и I декада сентября) выпало – 16,6 и 8,9 мм осадков, что было на уровне среднемноголетних данных. Несмотря на обильные дожди, температурный режим в июне и июле было на 1,8 - 4,3⁰С выше, а в августе - на уровне среднемноголетних показателей, что сыграло решающее значение в формировании урожая сельскохозяйственных культур. Максимальное повышение дневных температур прошли в III-х декадах июня и июля +30-33⁰С. Сильные перепады ночных температур воздуха, заморозки не отмечены (таблица 1).

Таблица 1 – Погодные условия вегетационного периода 2024 года (по данным метеостанции Шортанды, Шортандинский район, Акмолинская область)

Месяцы, декады		Средняя температура, ⁰ С		Сумма осадков, мм		Сумма эффективных температур > 10 ⁰ С		Гидротермический коэффициент ГТК*	
		2024 год	средне многолетние	2024 год	средне многолетние	2024 год	средне многолетние	2024 год	средне многолетние
Май	I	10,7	10,4	20,3	10,4	347,2	387,5	2,2	0,8
	II	12,2	12,5	6,1	9,5				
	III	10,8	14,5	50,5	12,5				
	месяц	11,2	12,5	76,9	32,4				
Июнь	I	20,5	16,7	34,9	11,7	678,0	549,0	0,9	0,7
	II	22,8	18,6	21,5	14,1				
	III	24,7	19,5	5,9	13,7				
	месяц	22,6	18,3	62,3	39,5				
Июль	I	20,6	20,1	39,1	19,0	672,7	616,9	0,9	0,9
	II	22,7	20,0	22,6	20,6				
	III	21,9	19,6	1,6	17,4				
	месяц	21,7	19,9	63,3	57,0				
Август	I	20,2	18,7	59,1	13,5	536,3	539,4	2,0	0,7
	II	17,2	18,0	30,9	12,6				
	III	14,7	15,4	16,6	13,7				
	месяц	17,3	17,4	106,6	39,8				
Сентябрь	I	10,2	13,7	8,9	8,7	102,0	137,0	0,8	0,6
	месяц	10,2	13,7	8,9	8,7				
За вегетационный период		16,6	16,4	318,0	177,4	2207,8	2181,2	1,3	0,8

Исследования по изучению распространения пшеничного трипса проводились в течение трех лет. Суть фитосанитарного контроля сводится к учету численности трипса на отдельных стеблях (для имаго) и колосьях (для личинок) яровой пшеницы с фиксированием календарной даты и фенологической фазы растений.

Заселение посева имаго начинался с периода стеблевания растений и продолжается до цветения – начала формирования зерна.

По нашим наблюдениям, в (2022–2023 гг.) имаго трипсы появились на посевах яровой пшеницы в начале первой декады июня, когда пшеница находилась в фазе кущения и в фазе начала выхода в трубку.

К яйцекладке пшеничные трипсы приступали во второй декаде июня, когда пшеница колосилась. Яйцекладки трипса были обнаруживали нами за колосковыми чешуйками, на стержне колоса, а также на цветочных пленках. В конце июня, к фазе цветения, появились первые личинки. Личинки до молочно-восковой спелости пшеницы держались на колосьях и питались наливающимся зерном.

Наши исследования фенологии развития пшеничного трипса на яровой пшенице наиболее интенсивное размножение трипса отмечается в засушливые годы (2022-2023), так

как высокие летние температуры и малое количество осадков благоприятно сказывается на развитии этого вредителя.

Затяжная весна в 2024 году задерживала вылет имаго трипса на декаду по сравнению с предыдущими годами. Засушливое и жаркое лето в эти же годы благоприятствовало ускоренному развитию популяций пшеничного трипса по сравнению с 2024 году, но численность вредителя оставалась высокой во все годы.

Таблица 2- Фенология развития пшеничного трипса в 2022-2024 гг. в опытном стационаре Научно-производственного центра зернового хозяйства им. А.И.Бараева

Годы	Июнь			Июль			Август		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2022г.		+	+						
		+	+	+	+				
			•	•	•				
2023г.	-	-							
			+	+	+	+			
				•	•	•			
2024г.	-	-							
			+	+	+	+			
				•	•	•			
				-	-	-	-	-	-

Условные обозначения: + - лёт имаго; • – фаза яйца; - фаза личинки

В 2022-2023 г. личинки уходили в почву на зимовку со второй декады июля, а в 2024 году - с первой декады июля.

Хотя периоды вредоносности пшеничного трипса в 2022 и 2023 гг. были короче, чем в 2024 году, вредоносность его относительно повысилась за счет большей потребности личинок во влаге и большего потребления растительного сока из зерновок.



Рисунок 2 - Пшеничный трипс (имаго, личинки) на яровой пшенице (фаза трубкования)

В динамике численности пшеничного трипса в течение трех лет исследований наблюдался подъем вредителя. По годам наблюдений численность имаго трипса на один стебель растения составляла от 4,2 до 14,0 экз./ стебель (таблица 4). Можно заметить, что в 2024 году трипса было больше, чем в 2022 и 2023 г.

Таблица 3 – Динамика численности пшеничного трипса на яровой пшенице в опытном стационаре «Научно-производственного центра зернового хозяйства им. А. И. Бараева» 2022–2024 гг.

Годы	Диапазон	Максимально	Минимально
2022г.	4,2 -8,1	8,1	4,2
2023г.	5,0 -10,1	10,1	5,0
2024г.	5,4 -14,0	14,0	5,4

В 2022-2024гг. в период трубкования яровой пшеницы минимальная численность трипса составила 4,2-5,3 экз. на стебель, а максимальная численность составила 8,1-14,0 экз. на стебель (рисунок 3).

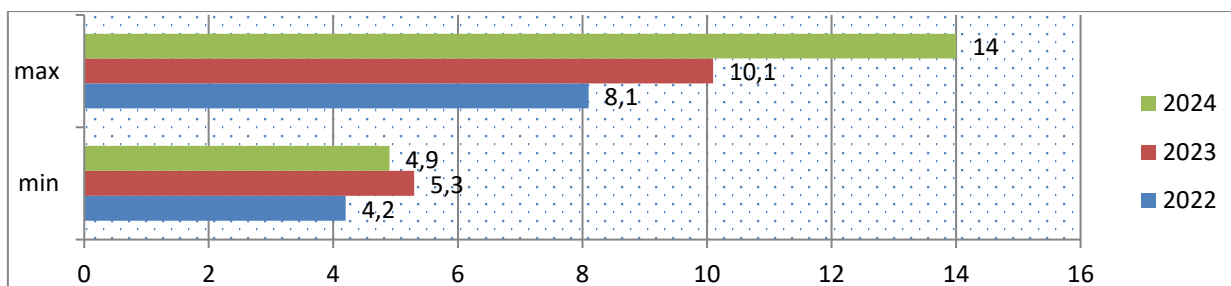


Рисунок 3 - Динамика численности пшеничного трипса на яровой пшенице (2022-2024 гг.)

В 2024 году в фазу трубкования отмечено быстрое увеличение численности вредителя. Она возросла в 5 раз по сравнению с предыдущей фазой и составила 31,1 экз. на растение. В сравнительно засушливые 2022 и 2023 годы в период трубкования яровой пшеницы численность трипса возросла незначительно, в 2,5-3,0 раза, и составила 22,4 и 19,9 экз. на растение.

В 2022 г. численность фитофага оставалась практически неизменной до конца вегетации и колебалась в пределах 24,3-27,5 экз. на растение.

В 2023 г. наблюдалось постепенное увеличение вредителя с 37,2 экз. в колошение. В период цветения пшеницы плотность пшеничного трипса возрастала в 10 и более раз по сравнению с периодом кущения, в период налива зерна - в 18 раз, в фазу молочной спелости пшеницы - в 22,1 раза и достигла 57,4-72,1 экз. на растение.

В молочно-восковую спелость культуры плотность вредителя снизилась до 29,1 экз. на растение. В 2024 г. отмечалось постепенное увеличение численности вредителя с 9,8 экз. во время кущения до 79,3 экз. на растение в молочную спелость пшеницы. Это можно объяснить влиянием, в первую очередь, погодных условий - температуры, осадков и влажности воздуха (рисунок 4).

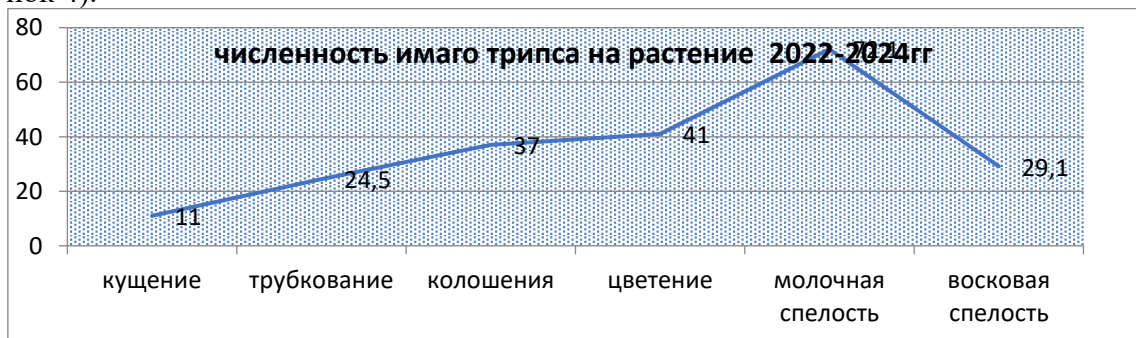


Рисунок 4 - Численность пшеничного трипса (среднее значение) по вегетации на пшенице (2022 - 2024гг.)

Как видно по графику заселение яровой пшеницы пшеничным трипсом начинается в фазу кущения культуры. В дальнейшем происходит постепенное нарастание численности

имаго трипса на растениях. В фазу колошение – цветение количество взрослых трипсов достигает максимальной численности. Уже в начале фазы колошения численность трипсов составляет не менее 90 %.

За три года исследований появление личинок из первых яйцекладок отмечено в фазу колошение с довольно быстрым нарастанием их численности в начале формирования и налива зерна. В молочную спелость численность личинок достигала максимальной величины и составляла 54,7- 76,5 штук на один колос (рисунок 5).

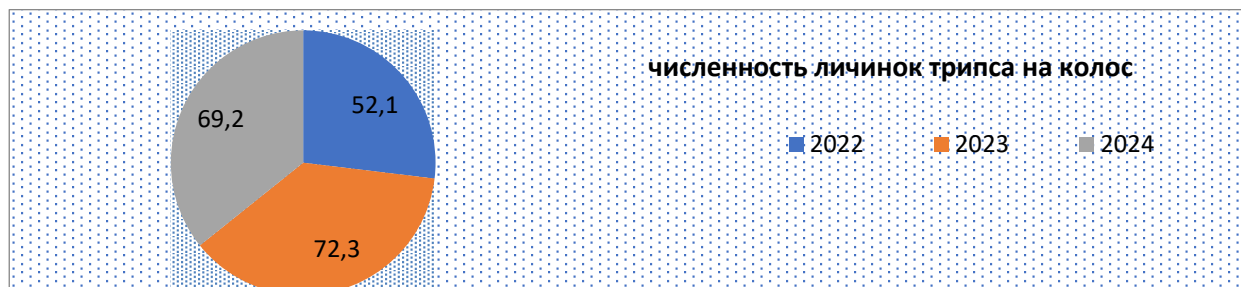


Рисунок 5 - Численность личинок пшеничного трипса на пшенице Астана (2022 - 2024гг.)

По нашим наблюдениям за три года имаго трипсы вредят в период трубкования - колошения пшеницы. Однако основной вред посевам пшеницы личинки пшеничного трипса нанесли в период налива зерна. В первое время после отрождения большинство личинок питаются за счет колосковых чешуек и цветочных пленок; по мере огрубления тканей этих частей колоса личинки переходят на зерна. В начале они сосут разные части зерна, но постепенно перебираются в бороздку, где и остаются до конца своего пребывания в колосе пшеницы.

Для определения поврежденности трипсом зерна мы брали зерно, полученное путем обмолота колосьев вручную, то есть не отсортированное и неочищенное от щуплых зерен и просматривали каждое зерно в 2-4-х параллельных пробах из 50 зерен, разбивая на неповрежденное зерно и поврежденное 1-3 баллами. Степень поврежденности зерна составляет за 2022-2024 годы составляет 30,3 % (таблица 4, рисунок 6).

Таблица 4- Степень повреждаемости зерна пшеницы Астана пшеничным трипсом за 2022-2024 гг в опытном стационаре «Научно-производственного центра зернового хозяйства им. А. И. Бараева»

Год	Степень поврежденности зерна, в%				Всего поврежд. зерен, %
	не поврежд. зерен	1-м баллом	2-м баллом	3-м баллом	
2022	73,3	17,6	5,1	4,0	26,7
2023	68,4	24,8	5,3	1,5	31,6
2024	66,9	16,3	9,6	7,2	33,1
Ср.зн.	69,5	19,6	5,4	4,2	30,3

К 1-му баллу относили зерно с незначительным углублением и расширением бороздки и светло-бурыми пятнами.

Ко 2-му баллу – зерна со значительным расширением и углублением бороздки, наличием светлых морщинистых пятен и частичной деформацией зерновки.

К 3-му баллу относили щуплое и недоразвитие зерно с глубокими морщинами и складками. Недоразвитые и щуплые зерна без видимых повреждений относили к неповрежденным.

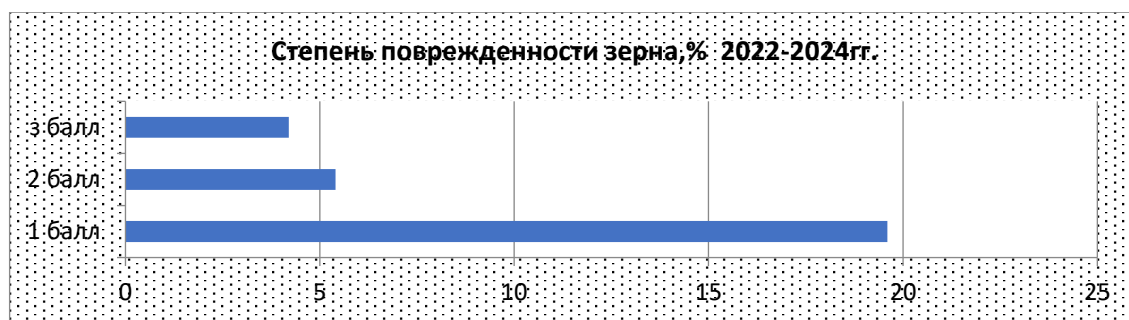


Рисунок 6 – Степень поврежденности зерна пшеницы Астана в (%), за 2022-2024 гг

Данные расчетов свидетельствуют, что потери массы зерна в среднем от повреждения трипсами составляли 5,2 грамма на 1000 зерен. В процентном выражении это составило от 11,5 %. Масса 1000 неповрежденных зерен, составила 45,0 г, а масса 1000 поврежденных зерен 39,8 г (таблица 5).

Таблица 5 - Вредоносность пшеничного трипса на яровой пшенице Астана за 2022–2024 гг. в опытном стационаре «Научно-производственного центра зернового хозяйства им. А. И. Бараева»

Год	Масса 1000 неповрежденных зерен, г	Масса 1000 поврежденных зерен, г	Потери массы 1000 зерен, г	Потери массы 1000 зерен, %
2022	44,9	41,2	3,7	8,2
2023	45,8	39,3	6,5	14,2
2024	44,3	38,9	5,3	12,0
среднее значение	45,0	39,8	5,2	11,5

Анализ суммарных потерь массы зерна от пшеничного трипса считали как в граммах, так и в % от массы 1000 зерен и составили потери массы 1000 зерен (г) при повреждении трипсом за 2022-2024 годы от 3,7 до 6,5 (г), а потери массы 1000 зерен (в%) при повреждении-от 8,2 до 14,2.

Таблица 6- Расчетные потери урожая зерна при повреждении пшеничным трипсом на яровой пшенице Астана за 2022–2024 гг.

Год	Расчетные потери в долях от общего урожая трипс	Всего потери в % от урожая	
		точные	округл.
2022	0,08	0,664	0,7
2023	0,12	0,436	0,4
2024	0,12	0,502	0,5
среднее значение	0,10	0,534	0,5

Примечание: по А. Е. Чумакову и Р. И. Щекочиной

Как показали расчеты суммарной вредоносности трипса потери урожая зерна в % составляли 11,5% массы зерна. При средней урожайности яровой пшеницы 19 ц/га потери будут составлять соответственно 0,10 ц/га, или 5-7 кг зерна с 1 га (таблица 6).

Таким образом, небольшие на первый взгляд потери массы урожая пшеницы от пшеничного трипса и приводят к существенному недобору урожая при его уборке.

Выводы

На южных карбонатных черноземах степной зоны Северного Казахстана к первостепенным вредителям относятся пшеничный трипс на яровой мягкой пшеницы.

Во влажные годы появление имаго пшеничного трипса отмечено в начале мая, начало яйцекладки во второй декаде июня, а появление личинок в третьей декаде июня. В сухой год появление имаго пшеничного трипса было отмечено в третьей декаде мая, яйцекладка в третьей декаде июня, а появление личинок в первой декаде июля. На динамику численности пшеничного трипса влияли абиотические факторы. В сухие годы температура влияла на численность пшеничного трипса в меньшей степени, чем во влажные. Относительная влажность воздуха интенсивнее влияла на численность пшеничного трипса во влажные годы и меньше в сухие. Осадки интенсивно влияли на численность пшеничного трипса как в сухие, так и во влажные годы. С увеличением осадков до 10-15 мм численность пшеничного трипса снижалась в два раза.

За годы исследования установлено, что сезонная динамика численности пшеничного трипса в зоне распространения, отличается высокой степенью повреждения. Повреждения зерновкам, наносимые питанием личинок трипсов, снижают посевные и урожайные качества семян яровой пшеницы.

Потеря посевных и урожайных качеств увеличивается по мере повышения степени повреждения зерен от первого до третьего балла, сопровождается недобором урожая и понижением выхода семян соответственно от 8,2 % до 14,2 %

Растения, произрастающие из поврежденных семян и вегетирующие среди растений, развивающихся из неповрежденных семян, испытывают биологическое угнетение, приводящее к повышенному снижению их продуктивности и недобору урожая от всей популяции растений. По средним за три года данным от поврежденности зерна яровой пшеницы на 5,2 % со степенью повреждения в 1 балла недобор урожая составил 10,3 %. При возделывании пшеницы, важное значение имеет регулирование фитосанитарной обстановки.

Благодарность: Исследования проводились в рамках научно - технической программы «Разработать и внедрить устойчивые системы земледелия для рентабельного производства сельскохозяйственной продукции в условиях изменяющегося климата для различных почвенно-климатических зон Казахстана» BR22885719.

Литература

[1] Мухамадиев, Н., Чадинова, А., Мендибаева, Г., Койгельдина, А. (2023). ВРЕДНОСНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР (ПШЕНИЦА, СОЯ, КУКУРУЗА) В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ. *Izdenister Natigeler*, (2 (98)), 245–253. <https://doi.org/10.37884/2-2023/24>

[2] Коробов, В.А., Защита мягкой яровой пшеницы от комплекса специализированных вредителей в Западной Сибири и Северном Казахстане: автореф. дис. канд. с.-х. наук. // В.А. Коробов. – Новосибирск, 2006. – 40 с.

[3] Выявления, учет, прогноз численности пшеничного трипса и сигнализация сроков борьбы с ним в западной Сибири и Северном Казахстане: метод. Рекомендации / Н.Н.Горбунов [и др.] –Новосибирск: Сиб. отд–ние ВАСХНИЛ, 2017. – С.152

[4] Чекмарева, Л. И., Вредоносность пшеничных трипсов на сортах яровой пшеницы селекции НИИСХ Юю-Востока / Л. И. Чекмарева, С. Г. Лихацкая //Резервы сберегающего земледелия на современном этапе: сб. науч. работ / ФГОУВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2018. - С. 51-53.

[5] Чекмарева, Л. И., Фенология развития пшеничного трипса (*Haplothrips tritici*) на яровой пшенице в Поволжье / Л. И. Чекмарева, С. Г. Лихацкая // Вестник Саратовского государственного университета им. Н. И. Вавилова. - 2015. - № 5. -С. 46-48.

[6] Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. Вредители сельскохозяйственных культур: учеб.-метод. пособие / БГСХА ; Е.В. Стрелкова, С. Н. Козлов. – Горки: БГСХА, 2017. – 308 с.

[7] Сливкина, К.А., О биологии и вредоносности пшеничного трипса на Юго–Востоке Казахстана / К.А. Сливкина // Материалы седьмого съезда Всесоюзного энтомологического общества: тезисные доклады –Л., 2014. – Ч. 2. – С. 146.

[8] Рубцов, И.А., Коэффициент вредоносности пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd) / И. А. Рубцов // Защита растений. – 2015. – №1.–С. 41–52.

[9] Емельянов, Н.А., Еськов И.Д., Критская Е.Е. Вредоносность имаго и личинок пшеничного трипса (*Haplothrips Tritici kurd.*), теоретическое обоснование и практическая реализация методики ее определения// Аграрный научный журнал №5, 2019г., с. 17-24. DOI: <https://doi.org/10.28983/asj.y2019i5pp17-24>

[10] Перспективная ресурсосберегающая технология производства яровой пшеницы. Методич. Рекомендации. Москва ФГНУ «Росинформагротех» 2018. 60 с. Рекомендации подготовили А. И. Шабаев и др.

[11] Нефедов, Н.И., К системе мероприятий по борьбе с пшеничным трипсом / Н.И. Нефедов // Тр. науч.– произв. конф. по защите растений от вредителей и болезней на Юго–Востоке. – Саратов, 2018.–С. 58–67.

[12] Доспехов, Б.А., Методика опытного дела [Текст]/ Б.А. Доспехов// М.: Агропромиздат, 1985. - 315 с.

[13] Аринов, К.К., Мусынов К.М., Шестакова Н.А., Серекпаев Н.А., Апушев А.Т. Растениеводство. – Астана, 2016. -583 с.

[14] Программа пакета прикладной статистики SNEDECOR: 1-факторный дисперсионный анализ ANOVA. Версия 4.7, 05.07.2014 г.

References

[1] Muhamadiev, N., CHadinova, A., Mendibaeva, G., Kojgel'dina, A. (2023). VREDONOSNYE VREDITELI I BIOLOGICHESKAYA ZASHCHITA SEL'SKOHOZYAJSTVENNYH KUL'TUR (PSHCHENICA, SOYA, KUKURUZA) V USLOVIYAH ALMATINSKOJ OBLASTI. Izdenister Natigeler, (2 (98), 245–253. <https://doi.org/10.37884/2-2023/24>

[2] Korobov, V.A., Zashchita myagkoj yarovoj pshenicy ot kompleksa specializirovannyh vreditelej v Zapadnoj Sibiri i Severnom Kazahstane: avtoref. dis. kand. s.–h. nauk. // V.A. Korobov. – Novosibirsk, 2006. – 40 s.

[3] Vyyavleniya, uchet, prognoz chislennosti pshenichnogo tripsa i signalizaciya srokov bor'by s nim v zapadnoj Sibiri i Severnom Kazahstane: metod. Rekomendacii / N.N.Gorbunov [i dr.] – Novosibirsk: Sib. otd–nie VASKHNIL, 2017. – S.152

[4] CHEkmareva, L. I., Vredonosnost' pshenichnyh tripsov na sortah yarovoj pshenicy selekcii NIISKH YUio-Vostoka / L. I. CHEkmareva, S. G. Lihackaya //Rezervy sberegayushchego zemledeliya na sovremennom etape: sb. nauch. rabot / FGOUVPO «Saratovskij GAU». - Saratov, 2018. - S. 51-53.

[5] CHEkmareva, L. I., Fenologiya razvitiya pshenichnogo trinsa (*Haplothrips tritici*) na yarovoj pshenice v Povolzh'e / L. I. CHEkmareva, S. G. Lihackaya // VestnikSaratovskogo gosudarstvennogo universiteta im. N. I. Vavilova. - 2015. - № 5. -S. 46-48.

[6] Vrediteli i bolezni sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Vrediteli sel'skohozyajstvennyh kul'tur: ucheb.-metod. posobie / BGSKHA ; E.V. Strelkova, S. N. Kozlov. – Горки: BGSKHA, 2017. – 308 с.

[7] Slivkina, K.A., O biologii i vredonosnosti pshenichnogo tripsa na YUgo–Vostoke Kazahstana / K.A. Slivkina // Materialy sed'mogo s"ezda Vsesoyuznogo entomologicheskogo obshchestva: tezisnye doklady –L., 2014. – CH. 2. – S. 146.

[8] Rubcov, I.A., Koefficient vredonosnosti pshenichnogo tripsa (*Haplothrips tritici* Kurd) / I. A. Rubcov // Zashchita rastenij. – 2015. – №1.–S. 41–52.

[9] Emel'yanov, N.A., Es'kov I.D., Kritskaya E.E. Vredonosnost' imago i lichinok pshenichnogo tripsa (Haplothrips Tritisi kurd.), teoreticheskoe obosnovanie i prakticheskaya realizaciya metodiki ee opredeleniya// Agrarnyj nauchnyj zhurnal №5, 2019g., s. 17-24. DOI: <https://doi.org/10.28983/asj.y2019i5pp17-24>

[10] Perspektivnaya resursosberegayushchaya tekhnologiya proizvodstva yarovoj pshenicy. Metodich. Rekomendacii. Moskva FGNU «Rosinformagrotekh» 2018. 60 s. Rekomendacii podgotovili A. I. SHabaev i dr.

[11] Nefedov, N.I., K sisteme meropriyatij po bor'be s pshenichnym tripsom / N.I. Nefedov // Tr. nauch.– proizvod. konf. po zashchite rastenij ot vreditel'ej i boleznej na YUgo–Vostoke. – Saratov, 2018.–S. 58–67.

[12] Dospekhov, B.A., Metodika opytnogo dela [Tekst]/ B.A. Dospekhov// M.: Agropromizdat, 1985. - 315 s.

[13] Arinov, K.K., Musynov K.M., SHestakova N.A., Serekpaev N.A., Apushev A.T. Rastenievodstvo. – Astana, 2016. -583 s.

[14] Programma paketa prikladnoj statistiki SNEDECOR: 1-faktornyj dispersionnyj analiz ANOVA. Versiya 4.7, 05.07.2014 g.

V. N. Давыдова, Т.Б.Нелис*, А.С. Кочоров, Б.Б. Базарбаев, А.С.Погосян
"А.И. Бараев ат. Астық шаруашылығының ғылыми-өндірістік орталығы" ЖШС,
Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Қазақстан
vera751575@mail.ru, tnelis570@gmail.com, kochorov@mail.ru, bazarbayev_berik@list.ru,*
araik.pogosyan.98@inbox.ru

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙ ДАҚЫЛДАРЫНДАҒЫ БИДАЙ ТРИПСІНІҢ ФИТОСАНИТАРИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІ

Аңдатпа

Солтүстік Қазақстанның дала аймағының оңтүстік карбонатты қара топырақтарында жаздық бидай өсіру жағдайында зиянкестердің таралуын зерттеу нәтижелері келтірілген. Ценозды зерттеу және өсімдік органогенезі мен фитофаг фенологиясын бақылау фитосанитарлық бақылаудың тақырыбы болып табылады. Біз алған мәліметтер өсімдіктерді қорғау шараларын ұйымдастырудың ақпараттық базасы болып табылады. Сондықтан бидай өнімділігін төмендететін әрбір фактор үлкен экономикалық зиян келтіреді. Қазіргі уақытта осындай факторлардың бірі соңғы жылдары бидайдың ең маңызды зиянкестеріне айналған бидай трипсі (*haplotrips tritici*) болды.

Жаздық жұмсақ бидай дақылдарының фитосанитарлық мониторингінің арқасында 2022–2024 жж. бидай трипсімен өсімдіктердің зақымдану қаупінің дәрежесін бағалау анықталды. Осы мониторингтің нәтижелері бойынша негізгі шешім қабылданады – зияндылықтың экономикалық шектерінің критерийлері бойынша қорғаныс шараларын таңдау, тағайындау немесе жою туралы, бұл өндеуді бастау көрсеткіші ғана емес, сонымен қатар егіннің жоғалуын болдырмау үшін фитофагтың санын азайту қажет.

Зерттеу нәтижесінде бидай трипсінің зақымдануын далалық және зертханалық бағалаудың заманауи әдістері қолданылды. Зерттеу аймағы жағдайында фитофагтың биологиялық ерекшеліктері зерттелді. Ауа-райының осы зиянкестер санының динамикасына әсері бағаланды. Трипстің зияндылық дәрежесі анықталды және астық өнімінің жалпы шығыны %есептелді.

2022-2024 жылдар кезеңінде жаздық бидай вегетациясы кезінде бидай трипсі санының маусымдық динамикасы зерттелді. Жаздық жұмсақ бидай дақылдарындағы фитофагтардың максималды саны түтікшелену кезеңінде (100% қоныстанған кезде тордың 34,6 – 40,1 дана/10 серпілісі) және тікенек фазасында (өсімдіктердің қоныстануы 60,2-75,1% болатын 121,1-135,2 дана/м²), дақылдың пісіп-жетілу кезеңінде (152 дана/тордың 10 серпілісі). Бидай трипсінің

зияндылығының экономикалық шегін белгілеу үшін бидай дақылдарындағы зиянды жәндіктер-фитофагтарға мониторинг жүргізілді. Бидайды теру фазасының зияндылығының экономикалық шегі (EPV) - 70,0 – 150,0 дана/м², теру кезеңінде - сүттің пісуі-73,3 имаго/10 торды сермеу және бір құлаққа 54,7-76,5 2 личинка/.

Кілт сөздер: жаздық бидай, өсу мен дамудың фенологиялық фазалары, бидай трипсі.

V. N. Davydova, T.B. Nelis, A.S. Kochorov, B.B.Bazarbayev, A.S.Poghosyan*

*A.I. Baraev Scientific and Production Center of Grain Farming LLP,
Akmola region, Shortandinsky district, Kazakhstan*

vera751575@mail.ru, tnelis570@gmail.com, kochorov@mail.ru, bazarbayev_berik@list.ru,
araik.poghosyan.98@inbox.ru*

PHYTOSANITARY MONITORING OF WHEAT THRIPS ON SPRING WHEAT CROPS IN THE AKMOLA REGION OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Abstract

The results of studying the spread of pests in the conditions of cultivation of spring wheat on the southern carbonate chernozems of the steppe zone of Northern Kazakhstan are presented. The study of the cenosis and observation of plant organogenesis and the phenology of phytophages is the subject of phytosanitary monitoring. The data obtained by us serve as an information base for the organization of plant protection activities. Therefore, every factor that reduces the wheat harvest causes huge economic damage. One of these factors has now become wheat thrips (*Haplotrips tritici*), which in recent years has become the most important pest of wheat. Thanks to the phytosanitary monitoring of spring soft wheat crops for 2022-2024, an assessment of the degree of danger of damage to plants by wheat thrips was determined.

Based on the results of this monitoring, the main decision is made – on the choice, appointment, or cancellation of protective measures according to the criteria of economic harmfulness thresholds, this is not only an indicator for the start of treatments, but also the level to which it is necessary to reduce the number of phytophages to prevent crop losses. As a result of the research, modern methods of field and laboratory assessment of wheat damage by wheat thrips were applied. The biological features of the phytophagus in the conditions of the research area have been studied. The influence of weather conditions on the population dynamics of this pest is estimated. The degree of harmfulness of thrips was determined and the total loss of grain yield in % was calculated.

For the period 2022-2024, the seasonal dynamics of the number of wheat thrips during the growing season of spring wheat was studied. The maximum number of phytophages on spring soft wheat crops was noted in the tubulation phase (34.6 – 40.1 specimens / 10 net strokes with a population of 100%) and in the earing phase (121.1-135.2 specimens/ m² with a population of 60.2-75.1%), in the ripening phase (152 specimens/ 10 net strokes). To establish the economic threshold of harmfulness of wheat thrips, monitoring of harmful insect phytophages in wheat crops was carried out. The economic threshold of harmfulness (EPV) in the wheat earing phase is 70.0-150.0 copies/m², in the earing phase - milk ripeness – 73.3 imago / 10 swings of a net and 54.7- 76.5 2 larvae /per ear.

Key words: spring wheat, phenological phases of growth and development, wheat thrips.