

Елеуов Б.М., магистр сельского хозяйства, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-7005-2629>
ТОО «Научно-производственный центр «Агроинновгвация»», г. Костанай, ул. Алтынсарина 143/1, 110000, Казахстан, b.m.pypw@gmail.com

Мухтаров Н.С., магистр сельского хозяйства, <https://orcid.org/0009-0005-2640-6310>
ТОО «Научно-производственный центр «Агроинновгвация»», г. Костанай, ул. Алтынсарина 143/1, 110000, Казахстан, muhtarov-nurlan@mail.ru

Адырбаев Е.М., магистр сельского хозяйства, <https://orcid.org/0009-0008-6192-1483>
ТОО «Научно-производственный центр «Агроинновгвация»», г. Костанай, ул. Алтынсарина 143/1, 110000, Казахстан, kerei9494@gmail.com

Yeleuov B.M., Master of Agriculture, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-7005-2629>
Scientific and Production Center Agroinnogvatsiya LLP, Kostanay, Altynsarina str. 143/1, 110000, Kazakhstan, b.m.pypw@gmail.com

Mukhtarov N.S., Master of Agriculture, <https://orcid.org/0009-0005-2640-6310>
Scientific and Production Center Agroinnogvatsiya LLP, Kostanay, Altynsarina str. 143/1, 110000, Kazakhstan, muhtarov-nurlan@mail.ru

Adyrbayev Y.M., Master of Agriculture, <https://orcid.org/0009-0008-6192-1483>
Scientific and Production Center Agroinnogvatsiya LLP, Kostanay, Altynsarina str. 143/1, 110000, Kazakhstan, kerei9494@gmail.com

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ САРАНЧЕВЫХ В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ **BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF INSECTICIDES AGAINST LOCUSTS IN THE CONDITIONS OF KOSTANAY REGION**

АННОТАЦИЯ

Испытания инсектицида масляной дисперсии с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л, против стадных и нестадных саранчовых на пастбищах были заложены июне-июле 2024 года в с. Аралколь Камыстинского района Костанайской области и филиал ГУ «Костанайская областная инспектура по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» МСХ РК, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречный.

Почва (тип, механический состав, содержание гумуса, pH): каштановые почвы, по механическому составу супесчаные, содержание гумуса 2,0-2,2%, pH 7,5; южный маломощный чернозем, среднесуглинистого мехсостава, содержание гумуса 3,0%, pH 7,0-7,3.

Агротехника (предшественник, обработка почвы, сроки сева, норма высева, ширина междурядий, мероприятия по уходу за посевами): Отсутствует.

Цель: Определить биологическую эффективность препарата в производственных испытаниях по оценке биологической эффективности инсектицида масляной дисперсии с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л, против итальянского пруса (*Caloptenus italicus* L.), крестовой кобылки (*Arcyptera microptera*) и белополюсой кобылки (*Chorthippus albomarginatus*) на пастбищах, участках, заселённых саранчовыми.

Задача:

1. Оценка сплошного опрыскивание в период массового отрождения личинок стадных саранчовых на землях с. Аралколь Камыстинского района Костанайской области.

2. Оценка сплошного опрыскивание в период массового отрождения личинок нестадных саранчовых на пастбищах, участках, заселённых саранчовыми в филиале ГУ «Костанайская областная инспектура по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» МСХ РК, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречный.

ANNOTATION

Tests of the oil dispersion insecticide with the active substance thiamethoxam, 150 g/l + fipronil, 90 g/l, against herd and non-herd locusts on pastures were carried out in June-July 2024 in the village of

Aralcol in the Kamystinsky district of the Kostanay region and the branch of the State Institution "Kostanay Regional Inspection for Variety testing of agricultural crops" of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, Kostanay region, Kostanay district, village of Zarechny.

Soil (type, mechanical composition, humus content, pH): chestnut soils, sandy loam in mechanical composition, humus content 2.0-2.2%, pH 7.5; southern low-yield chernozem, medium loamy, humus content 3.0%, pH 7.0-7.3.

Agrotechnics (precursor, tillage, sowing time, seeding rate, row spacing, crop care measures): None.

Objective: To determine the biological efficacy of the drug in production trials to evaluate the biological efficacy of the oil dispersion insecticide with the active ingredient methoxam, 150 g/l + fipronil, 90 g/l, against the Italian prusa (*Caloptenus italicus* L.), cross filly (*Arcyptera microptera*) and white-striped filly (*Chorthippus albomarginatus*) in pastures, areas inhabited by locust trees.

Task:

1. Assessment of continuous spraying during the mass hatching of larvae of herd locusts in the village of Aralcol, Kamystinsky district, Kostanay region.

2. Assessment of continuous spraying during the mass hatching of larvae of non-invasive locusts in pastures, areas inhabited by locusts in the branch of the State Institution "Kostanay Regional Inspection for variety testing of agricultural crops" of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, Kostanay region, Kostanay district, village of Zarechny.

Ключевые слова: *стадные саранчевые, нестадные саранчевые, инсектициды, опрыскивание, фитотоксическое действие.*

Key words: *herd locusts, non-herd locusts, insecticides, spraying, phytotoxic effect.*

Введение. Вспышки нашествия саранчи, часто приводящие к огромным эпидемиям, представляют серьезную угрозу глобальной продовольственной безопасности с древних времен [1].

Саранчевые являются крупным мигрирующим вредителем, часто вызывающий большие потери сельскохозяйственных культур в пустынных и полупустынных степях Центральной Азии [2].

В современных условиях вспышки массового размножения этих насекомых чреватые самыми катастрофическими последствиями для агропромышленного комплекса и экономики страны в целом, оказывают сильное воздействие на фитосанитарную и продовольственную безопасность [3-9].

В 2024 году в Казахстане на борьбу с саранчой выделено 4,2 млрд тенге. При этом после подтверждения неблагоприятных фитосанитарных прогнозов из резерва Правительства дополнительно были предоставлены средства в сумме еще 3,9 млрд тенге [10].

С нашествием саранчи наиболее эффективным и действенным методом борьбы является применение инсектицидов, основанное на высоком биологическом действии химических препаратов на насекомое. Вместе с тем проведение массовой химической обработки в режиме «тушение пожара» в разгар вспышки массового размножения и распространения саранчи, когда особо опасные вредители уже занимают обширные территории, проблематична с общеэкологической точки зрения [11-13].

При применении инсектицидов результаты исследования в Китае показали, что не было никакого риска для медоносных пчел при приеме внутрь при максимальной испытанной дозе воздействия, не было никаких смертей среди пяти видов животных, протестированных в экспериментах по контактной токсичности, и был относительно безопасен для нецелевых полезных организмов в окружающей среде [14].

Инсектицид вызывает высокую смертность вредителей. Основным целевым органом саранчи является жировая ткань хозяина. У перелетной саранчи, чем моложе нимфы, тем они более восприимчивы, но даже недавно появившиеся взрослые особи все еще восприимчивы [15].

В молекулярной биологии основополагающее значение для определения его биологии и молекулярных взаимодействий с хозяином и улучшения приложений при его использовании для борьбы с вредителями. Полная геномная последовательность была недавно раскрыта Ченом и др., что является крупным достижением. Секвенирование его генома дало 3 170 203 нуклеотида, кодирующих 1857 предсказанных генов, из которых 1755 являются генами с одним экзоном, а 102 - генами с несколькими экзонами. Всего было идентифицировано 17 скаффолдов размером от 88,763 до 388,82 кб, которые были назначены 17 хромосомам. Геномные и белковые последовательности и нескольких других одноклеточных организмов использовались для изучения эволюционных

отношений в генетической синтении и коллинеарности с использованием метода MCScanX. Результаты показали, что в микроспоридиях большинство генов демонстрируют хорошую коллинеарность [16].

Материалы и методы исследования. Место проведения испытаний: Костанайская область, Камыстинский район, с. Аралколь и филиал ГУ «Костанайская областная инспектура по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» МСХ РК, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречный.

Культура, сорт, возраст насаждений, схема посадки: пастбища, участки, заселённые саранчовыми.

Вредные организмы: стадные саранчовые – итальянский прус (*Caloptenus italicus L.*); нестадные саранчовые – крестовая кобылка (*Arcyptera microptera*), белополосая кобылка (*Chorthippus albomarginatus*) [17].

Таблица 1 – Схема опыта

Варианты	Действующее вещество	Повторность	Норма расхода
Вариант 1	Контроль (без обработки)	I	-
		II	
Вариант 2	масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л	I	0,07 л/га
		II	
Вариант 3	масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л	I	0,1 л/га
		II	
Вариант 4	суспензионный концентрат с действующим веществом лямбда-цигалотрин, 94 г/л + тиаметоксам, 126 г/л (эталон)	I	0,2 л/га
		II	

Вид опыта полевой – регистрационный (производственный), площадь опытных делянок 2 га. Повторность 2-х кратная [18].

Испытания инсектицида масляной дисперсии с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л, против стадных саранчовых на пастбищах были заложены июне 2024 года в методом сплошного опрыскивания наземным вентиляторным опрыскивателем с расходом рабочей жидкости 25-50 л/га в период массового отрождения личинок в с. Аралколь Камыстинского района Костанайской области. А против нестадных саранчовых на пастбищах были заложены июле 2024 года в методом сплошного опрыскивания навесным опрыскивателем Вектор-800-16 с расходом рабочей жидкости 25-50 л/га в период массового отрождения личинок на землях филиала ГУ «Костанайская областная инспектура по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» МСХ РК, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречный.

Методика проведения учетов и наблюдений общепринятая, согласно: «Методических указаний по проведению производственных испытаний пестицидов в Республике Казахстан», Астана, 2005г., в соответствии с «Правилами проведения регистрационных (мелкоделяночных и производственных) испытаний и государственной регистрации пестицидов в Республике Казахстан» (Сноска. Правила – в редакции приказов Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17.04.2020 г. № 130 и от 13.05.2021 г. № 160). Астана 2015 г. [19].

Биологическая эффективность препарата рассчитывается по формуле:

$E = a / (a + b) \times 100$, где:

E – эффективность препарата, выраженная в процентах;

a – среднее по повторности число мертвых особей в рамках;

b – среднее по повторности число живых особей в рамках.[20].

Результаты и обсуждения. По данным филиала РГП «Казгидромет» по Костанайской области в целом за период в Костанайской области Камыстинского района в селе Аралколь выпало 230,0 мм осадков, осадки мая и июня месяцев были выше среднемноголетней нормы в 2 раза, а температура воздуха была на уровне среднемноголетней нормы. Осадки июля (37,0 мм) так же превысили многолетнюю норму, а температура воздуха составила 21,4°С. Осадки в августе составили 50,5 мм, а показатель температуры воздуха составил 18,80С. Среднесуточная температура воздуха в 2024 году на протяжении всего периода на уровне среднемноголетнее значение, а осадки были выше среднемноголетней нормы в 2 раза (рисунок 1).

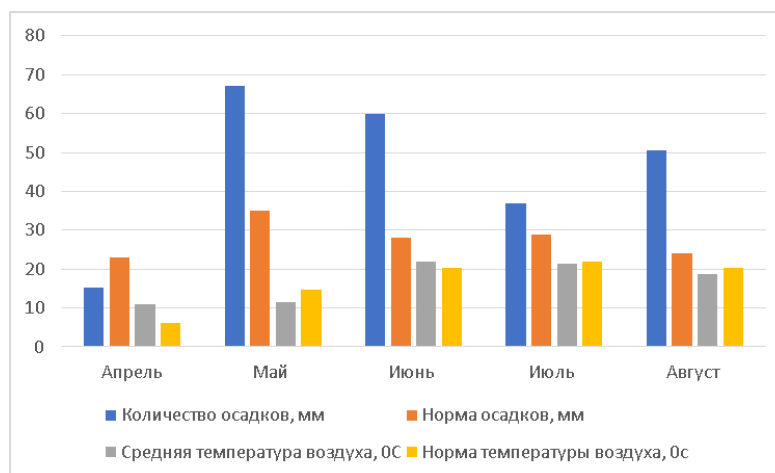


Рисунок 1 – Погодные условия Костанайской области Камыстинского района с. Аралколь (по данным филиала РГП «Казгидромет» по Костанайской области), 2024 г.

В Костанайской области Костанайского района в селе Заречный выпало 240,7 мм осадков, осадки мая составили 30,2 мм при среднемноголетней норме 37,0 мм, а температура воздуха 11,1 0 С, что было ниже среднемноголетней нормы. В июне выпало 51,8 мм, что было больше среднемноголетнего значения. Осадки июля (56,0 мм) не много превысили многолетнюю норму, а температура воздуха составила 20,9°С, что было на уровне среднемноголетнего значения. Осадки в августе составили 71,3 мм, что было больше среднемноголетнего значения, а показатель температуры воздуха составил 17,60С, что было на уровне среднемноголетнего значения. Среднесуточная температура воздуха в 2024 году на протяжении всего периода не превышала среднемноголетнее значение (рисунок 2).

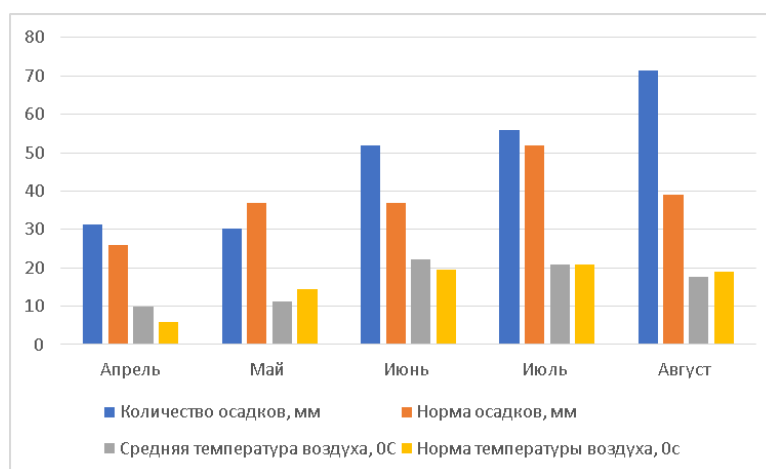


Рисунок 2 – Погодные условия Костанайской области Костанайского района с. Заречный (по данным филиала РГП «Казгидромет» по Костанайской области), 2024 г.

Средневзвешенный состав итальянского пруса и нестадных саранчовых перед закладкой опыта определялся личинками I-III возрастов (таблица 2 и 3)

Таблица 2 – Возрастной состав личинок итальянского пруса до обработки (Костанайская область, Камыстинский район, село Аралколь), 2024 г.

Вид	Число особей по возрастам, экз.						Всего особей, экз.	Средневзвешенный возраст.
	I	II	III	IV	V	имаго		
Итальянский прус	35	189	127	0	0	0	351	2,5

Таблица 3 – Возрастной состав личинок нестадных саранчовых до обработки (филиал ГУ «Костанайская областная инспектура по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» МСХ РК, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречный), 2024 г.

Вид	Число особей по возрастам, экз.						Всего особей, экз.	Средневзвешенный возраст.
	I	II	III	IV	V	имаго		
Не стадные саранчовые	42	198	136	0	0	0	376	2,5

Биологическая эффективность инсектицида масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л представлена в таблицах 4 и 5.

Биологическая эффективность инсектицида масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л против итальянского пруса на пастбищах, участках, заселенные саранчовыми, дикой растительностью составило на 1 день 91,7-96,3%, на 3 день 86,4-92,9%, на 7 день 82,2-86,7%, что было на уровне эталонного препарата (90,8-95,4%, 85,7-92,1%, 81,7-86,1%, согласно дням учета).

Таблица 4 – Биологическая эффективность инсектицида масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л против итальянского пруса на пастбищах, участках, заселенные саранчовыми, дикой растительностью (Костанайская область, Камыстинский район, село Аралколь), 2024 г.

Вариант	Повторность	Средняя плотность саранчовых особей на 1 пробу (0,25 м ²)											
		дни учета											
		1				3				7			
		живых	мертвых	всего	биологическая эффективность, %	живых	мертвых	всего	биологическая эффективность, %	живых	мертвых	всего	биологическая эффективность, %
Вариант 1	I	11	0	11	к	13	0	13	к	17	0	17	к
	II	13	0	13	к	15	0	15	к	19	0	19	к
	Ср.	12	0	12	к	14	0	14	к	18	0	18	к
Вариант 2	I	0,9	10,1	11	91,8	1,8	11,2	13	86,2	3,1	13,9	17	81,8
	II	1,1	11,9	13	91,5	2,0	13,0	15	86,7	3,3	15,7	19	82,6
	Ср.	1,0	11	12	91,7	1,9	12,1	14	86,4	3,2	14,8	18	82,2
Вариант 3	I	0,4	10,6	11	96,4	0,9	12,1	13	93,1	2,3	14,7	17	86,5
	II	0,5	12,5	13	96,2	1,1	13,9	15	92,7	2,5	16,5	19	86,8
	Ср.	0,45	11,55	12	96,3	1,0	13,0	14	92,9	2,4	15,6	18	86,7
Вариант 4	I	1,0	10,0	11	90,9	1,9	11,1	13	85,4	3,2	13,8	17	81,2
	II	1,2	11,8	13	90,8	2,1	12,9	15	86,0	3,4	15,6	19	82,1
	Ср.	1,1	10,9	12	90,8	2,0	12,0	14	85,7	3,3	14,7	18	81,7

Биологическая эффективность инсектицида масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л против не стадных саранчовых на пастбищах, участках, заселенные саранчовыми, дикой растительностью составило на 1 день 92,2-96,7%, на 3 день 87,3-93,2%, на 7 день 83,9-89,6%, что было на уровне эталонного препарата (91,7-96,1%, 86,8-92,7%, 83,2-88,9%, согласно дням учета).

Таблица 5 – Биологическая эффективность инсектицида масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л против не стадных саранчовых на пастбищах, участках, заселенные саранчовыми, дикой растительностью (филиал ГУ «Костанайская областная инспектура по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» МСХ РК, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречный), 2024 г.

Вариант	Повторность	Средняя плотность саранчовых особей на 1 пробу (0,25 м ²)					
		дни учета					
		1		3		7	

		живых	мертвых	всего	биологическая эффективность, %	живых	мертвых	всего	биологическая эффективность, %	живых	мертвых	всего	биологическая эффективность, %
Вариант 1	I	16	0	16	к	20	0	20	к	26	0	26	к
	II	20	0	20	к	24	0	24	к	30	0	30	к
	Ср.	18	0	18	к	22	0	22	к	28	0	28	к
Вариант 2	I	1,2	14,8	16	92,5	2,6	17,4	20	87,0	4,3	21,7	26	83,5
	II	1,6	18,4	20	92,0	3,0	21	24	87,5	4,7	25,3	30	84,3
	Ср.	1,4	16,6	18	92,2	2,8	19,2	22	87,3	4,5	23,5	28	83,9
Вариант 3	I	0,5	15,5	16	96,9	1,4	18,6	20	93,0	2,8	23,2	26	89,2
	II	0,7	19,3	20	96,5	1,6	22,4	24	93,3	3,0	27,0	30	90,0
	Ср.	0,6	17,4	18	96,7	1,5	20,5	22	93,2	2,9	25,1	28	89,6
Вариант 4	I	1,3	14,7	16	91,9	2,7	17,3	20	86,5	4,5	21,5	26	82,7
	II	1,7	18,3	20	91,5	3,1	20,9	24	87,1	4,9	25,1	30	83,7
	Ср.	1,5	16,5	18	91,7	2,9	19,1	22	86,8	4,7	23,3	28	83,2

Фитотоксического действия не отмечено, при этом препарат не влиял отрицательно на сроки наступления основных фенофаз развития культуры. Сотрудники были снабжены индивидуальными средствами защиты (спецодеждой и респиратором), предохраняющими кожу и дыхательные пути от воздействия токсических веществ. Аллергические или другие воздействия на кожу и органы дыхания у работавших с данным препаратом не отмечены.

Содержание остаточных количеств испытываемого пестицида в сельскохозяйственной продукции и объектах окружающей среды не изучались, тк как были изучены в 2023 году.

Выводы. Биологическая эффективность инсектицида масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л против итальянского пруса на пастбищах, участках, заселенные саранчовыми, дикой растительностью составило на 1 день 91,7-96,3%, на 3 день 86,4-92,9%, на 7 день 82,2-86,7%, что было на уровне эталонного препарата (90,8-95,4%, 85,7-92,1%, 81,7-86,1%, согласно дням учета).

Биологическая эффективность инсектицида масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л против нестадных саранчовых на пастбищах, участках, заселенные саранчовыми, дикой растительностью составило на 1 день 92,2-96,7%, на 3 день 87,3-93,2%, на 7 день 83,9-89,6%, что было на уровне эталонного препарата (91,7-96,1%, 86,8-92,7%, 83,2-88,9%, согласно дням учета).

По результатам регистрационных (производственных) испытаний масляная дисперсия с действующим веществом тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л был рекомендован регистрации и включению в «Список пестицидов, разрешенных к производству (формуляции), ввозу, хранению, транспортировке, реализации и применению на территории Республики Казахстан» для опрыскивания пастбищ, участков, заселёнными саранчовыми против итальянского пруса, нестадных саранчовых с нормами расхода 0,07-0,1 л/га, методом опрыскивания в период массового отрождения личинок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Zhang, L. Locust and Grasshopper Management [Text] / L. Zhang, Lecoq M., A. Latchininsky, D. Hunter [and etc.] // Annu. Rev. Entomol. – 2019. – Vol. 64. – P. 15-34.
- 2 Cao, K. Effect of physiological factors on the flight ability of *Calliptamus italicus* L. [Text] / K. Cao, J. Mai, Q. Liu, [and etc.] // Physiological Entomology. – 2019. – Vol. 44. – P. 230-235.
- 3 Лачининский, А., Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий [Текст] / А. Лачининский, М. Сергеев, М. Чильдебаев, [и др.] // Ларами: Международная Ассоциация прикладной Акридологии и Университет Вайоминга. – 2002. – С. 387.
- 4 Ажбенов, В.К. Массовые размножения и миграции саранчовых в Казахстане [Текст] / В.К. Ажбенов // Степной бюллетень. Новосибирск. – 2000. – № 6. – С. 16-20.

5 Нурмуратов, Т.Н. Саранчовые вредители сельскохозяйственных растений Казахстана и рекомендации по ограничению их численности [Текст] / Т.Н. Нурмуратов, В.К. Ажбен, В.Е. Камбулин [и др.] // Asia Publishing. – 2000. – С. 56.

6 Камбулин, В.Е. (2000) Рекомендации по системе защиты сельскохозяйственных угодий от саранчовых вредителей в хозяйствах Акмолинской области [Текст] / В.Е. Камбулин, В.П. Шашков, Ж.А. Каскарбаев [и др.] // Шортанды. – 2000. – С. 55.

7 Ажбен, В.К. Массовые размножения саранчовых в Казахстане и проблемы защиты сельскохозяйственных угодий [Текст] / В.К. Ажбен // Вестник науки Акмолинского аграрного университета им. С. Сейфулина. Т.III. – 2001. – С. 24-31.

8 Ажбен, В.К. Саранчовые в Казахстане [Текст] / В.К. Ажбен // Защита и карантин растений. – 2006. – № 1. – С. 8-11.

9 Azhbenov, V.K. Plants protection in the Republic of Kazakhstan: modern condition and perspectives [Text] / V.K. Azhbenov // Science Review. S.Seifullin Kazakh Agro Technical University. – 2007. – № 1 (1). – P. 5-14.

10 Нашествие саранчи ожидается в Казахстане: как специалисты борются за посевы // Zakon.kz. – Электрон. ресурс. – 2024. – Режим доступа: <https://www.zakon.kz/stati/6435834-nashestvie-saranchi-ozhidaetsya-v-kazahstane-kak-spetsialisty-boryutsya-za-posevy.html> (дата обращения: 27.05.2025).

11 Сергеев, М.Г. Управление популяциями саранчовых в степных ландшафтах: Современные подходы и технологии [Текст] : Науч. книга / М.Г. Сергеев // Саратов. – 2001. – С. 52.

12 Сергеев, М.Г., Стадные и нестатные саранчовые: Распространение, экология, управление популяциями [Текст] / М.Г. Сергеев, А.В. Лачининский, Дж.А. Локвуд [и др.] // НГУ. Новосибирск. – 2002. – С. 103.

13 Ыскак, С., Распространение стадных саранчовых и защитные мероприятия против них в Казахстане [Текст] / С. Ыскак, А.Ж. Агибаев, Б.Т. Таранов, [и др.] // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук. – 2012. – №5. – С.11-20.

14 Yuan, S. Effects of Nosema locustae on Environmental Non-Target Beneficial [Text] / J. Jiang, L. Zhang, S.Wu [and etc.] // Organisms. Mod. Agrochem. – 2020. – Vol. 19. – P. 39-43.

15 Chen, L. A Novel Spore Wall Protein from Antonospora locustae (Microsporidia: Nosematidae) Contributes to Sporulation. J. Eukaryot [Text] / L. Chen, R. Li, Y. You [and etc.] // Microbiol. – 2017. – Vol. 64. – P. 779-791.

16 Chen, L. Complete Genome of a Unicellular Parasite (Antonospora locustae) and Transcriptional Interactions with its Host Locust [Text] / L. Chen, X. Gao, R. Li [and etc.] // Microb. Genom. – 2020. – Vol. 6. – P. 1-12.

17 Jagannathan, S. Text book of entomology [Text] / S. Jagannathan, I. Researcher, V. Albino [and etc.] // AIB Saliha Publications, Tamil Nadu, India. – 2022. – P. 83.

18 Доспехов, Б.А. Методика опытного дела [Текст] / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат. 1985. – С. 351.

19 Правила проведения регистрационных (мелкоделяночных и производственных) испытаний и государственной регистрации пестицидов в Республике Казахстан [Текст] : Сноска. Правила – в редакции приказов Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17.04.2020. № 130 и от 13.05.2021. № 160. Астана. 2015.

20 Биологическая эффективность // Pesticidy.ru. – Электрон. ресурс. – Режим доступа: https://www.pesticidy.ru/dictionary/biological_efficiency (дата обращения: 27.05.2025).

REFERENCES

1 Zhang, L. Locust and Grasshopper Management [Text] / L. Zhang, Lecoq M., A. Latchininsky, D. Hunter [and etc.] // Annu. Rev. Entomol. – 2019. – Vol. 64. – P. 15-34.

2 Cao, K. Effect of physiological factors on the flight ability of Calliptamus italicus L. [Text] / K. Cao, J. Mai, Q. Liu, [and etc.] // Physiological Entomology. – 2019. – Vol. 44. – P. 230-235.

3 Lachininskij, A., Saranchovye Kazahstana, Srednej Azii i sopredel'nyh territorij [Tekst] / A. Lachininskij, M. Sergeev, M. Chil'debaev, [i dr.] // Larami: Mezhdunarodnaja Associacija prikladnoj Akridologii i Universitet Vajominga. – 2002. – S. 387.

4 Azhbenov, V.K. Massovye razmnozhenija i migracii saranchovyh v Kazahstane [Tekst] / V.K. Azhbenov // Stepnoj bjulleten'. Novosibirsk. – 2000. – № 6. – S. 16-20.

5 Nurmuratov, T.N. Saranchovye vrediteli sel'skohozjajstvennyh rastenij Kazahstana i rekomendacii po ogranicheniju ih chislennosti [Tekst] / T.N. Nurmuratov, V.K. Azhbenov, V.E. Kambulin [i dr.] // Asia Publishing. – 2000. – S. 56.

6 Kambulin, V.E. (2000) Rekomendacii po sisteme zashhity sel'skohozjajstvennyh ugodij ot saranchovyh vreditelej v hozjajstvah Akmolinskoj oblasti [Tekst] / V.E. Kambulin, V.P. Shashkov, Zh.A. Kaskarbaev [i dr.] // Shortandy. – 2000. – S. 55.

7 Azhbenov, V.K. Massovyje razmnozhenija saranchovyh v Kazahstane i problemy zashhity sel'skohozjajstvennyh ugodij [Tekst] / V.K. Azhbenov // Vestnik nauki Akmolinskogo agrarnogo universiteta im. S. Sejfulina. T.III. – 2001. – S. 24-31.

8 Azhbenov, V.K. Saranchovyje v Kazahstane [Tekst] / V.K. Azhbenov // Zashhita i karantin rastenij. – 2006. – № 1. – S. 8-11.

9 Azhbenov, V.K. Plants protection in the Republic of Kazakhstan: modern condition and perspectives [Text] / V.K. Azhbenov // Science Review. S.Seifullin Kazakh Agro Technical University. – 2007. – № 1 (1). – P. 5-14.

10 Nashestvie saranchi ozhidaetsja v Kazahstane: kak specialisty borjutsja za posevy // Zakon.kz. – Jelektron. resurs. – 2024. – Rezhim dostupa: <https://www.zakon.kz/stati/6435834-nashestvie-saranchi-ozhidaetsya-v-kazahstane-kak-spetsialisty-boryutsya-za-posevy.html> (data obrashhenija: 27.05.2025).

11 Sergeev, M.G. Upravlenie populjacijami saranchovyh v stepnyh landshaftah: Sovremennye podhody i tehnologii [Tekst] : Nauch. kniga / M.G. Sergeev // Saratov. – 2001. – S. 52.

12 Sergeev, M.G., Stadnye i nestadnye saranchovyje: Rasprostranenie, jekologija, upravlenie populjacijami [Tekst] / M.G. Sergeev, A.V. Lachininskij, Dzh.A. Lokvud [i dr.] // NGU. Novosibirsk. – 2002. – S. 103.

13 Yskak, S., Rasprostranenie stadnyh saranchovyh i zashhitnye meroprijatija protiv nih v Kazahstane [Tekst] / S. Yskak, A.Zh. Agibaev, B.T. Taranov, [i dr.] // Izvestija Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan. Serija agrarnyh nauk. – 2012. – №5. – S.11-20.

14 Yuan, S. Effects of *Nosema locustae* on Environmental Non-Target Beneficial [Text] / J. Jiang, L. Zhang, S.Wu [and etc.] // Organisms. Mod. Agrochem. – 2020. – Vol. 19. – P. 39-43.

15 Chen, L. A Novel Spore Wall Protein from *Antonospora locustae* (Microsporidia: Nosematidae) Contributes to Sporulation. J. Eukaryot [Text] / L. Chen, R. Li, Y. You [and etc.] // Microbiol. – 2017. – Vol. 64. – P. 779-791.

16 Chen, L. Complete Genome of a Unicellular Parasite (*Antonospora locustae*) and Transcriptional Interactions with its Host Locust [Text] / L. Chen, X. Gao, R. Li [and etc.] // Microb. Genom. – 2020. – Vol. 6. – P. 1-12.

17 Jagannathan, S. Text book of entomology [Text] / S. Jagannathan, I. Researcher, V. Albino [and etc.] // AIB Saliha Publications, Tamil Nadu, India. – 2022. – P. 83.

18 Доспехов, Б.А. Методика опытного дела [Текст] / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат. 1985. – С. 351.

19 Pravila provedenija registracionnyh (melkodeljanochnyh i proizvodstvennyh) ispytanij i gosudarstvennoj registracii pesticidov v Respublike Kazahstan [Tekst] : Snoska. Pravila – v redakcii prikazov Ministra sel'skogo hozjajstva Respubliki Kazahstan ot 17.04.2020. № 130 i ot 13.05.2021. № 160. Astana. 2015.

20 Biologicheskaja jeffektivnost' // Pesticidy.ru. – Jelektron. resurs. – Rezhim dostupa: https://www.pesticidy.ru/dictionary/biological_efficiency (data obrashhenija: 27.05.2025).

ТҮЙІН

2024 жылдың маусым-шілде айларында Қостанай облысы Қамысты ауданы Аралкөл ауылының және Қостанай облысы, Қостанай ауданы, Заречный ауылындағы ҚР АШМ «Қостанай облыстық ауыл шаруашылығы дақылдарын сорттық сынау жөніндегі инспекциясы» ММ филиалының жерлерінде үйірлі және үйірлі емес шегірткелерге қарсы тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л эсер ететін заттары бар майлы дисперсия инсектицидінің сынақтары жүргізілді.

Топырақ (түрі, механикалық құрамы, гумустың құрамы, рН): қоңыр қызғылт топырақтар, механикалық құрамы бойынша құмды саздақ, гумустың мөлшері 2,0-2,2%, рН 7,5; қуаты аз оңтүстік қара топырақ, механикалық құрамы бойынша орташа сазды, гумустың мөлшері 3.0%, рН 7.0-7.3.

Агротехника (предшественник, топырақты өңдеу, себу мерзімі, себу жылдамдығы, қатар аралығы, дақылдарды күту шаралары): жоқ.

Мақсаты: жайылымдарда, шегірткелермен қоныстанған учаскелерде итальяндық прусқа (*Caloptenus italicus L.*), айқышты саяқ шегірткеге (*Arcyptera microptera*) және ақ жолақты шегірткеге (*Chorthippus*) қарсы тиаметоксам, 150 г/л + фипронил, 90 г/л эсер ететін заттары бар майлы дисперсия инсектицидінің биологиялық тиімділігін бағалау бойынша өндірістік сынақтарда препараттың биологиялық тиімділігін анықтау.

Тапсырма:

1. Қостанай облысы Қамысты ауданы Аралкөл ауылының жерлерінде үйірлі шегіркелер личинкаларының жаппай көбею кезінде үздіксіз бүркүді бағалау.

2. Қостанай облысы, Қостанай ауданы, Заречный ауылындағы ҚР АШМ «Қостанай облыстық ауыл шаруашылығы дақылдарын сорттық сынау жөніндегі инспекциясы» ММ филиалының жерлерінде үйірлі емес шегіркелер личинкаларының жаппай көбею кезінде үздіксіз бүркүді бағалау.