

8. Булычев А.А., Верхотуров В.Н., Гуляев Б.А. Современные методы биофизических исследований: Практикум по биофизике. – М.: Высшая школа, 1999. – 359 с.
9. Гэлстон А., Сэттер Р. Жизнь зеленого растения. – М., 2003. – 56 с.
10. Шабаев, В. П. Азотное питание и продуктивность растений гороха и овса при инокуляции бактерией *Pseudomonas fluorescens* 20 / В. П. Шабаев // *Агрохимия*. – 2006. – № 10. – С. 28-32.
11. Умаров М. М. Ацетиленовый метод изучения азотфиксации в почвенно-микробиологических исследованиях // *Почвоведение*. – 1976. – № 1. – С. 119–123.
12. Федулов, Ю. П. Фотосинтез и дыхание растений: учебное пособие / Ю. П. Федулов. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 101 с.
13. Mondo J. M., Kimani P. M., Narla R. D. Genotype x Environment Interactions on Seed Yield of Inter-racial Common Bean Lines in Kenya // *World Journal of Agricultural Research*. – 2019. – Vol. 7(3). – P.76-87.
14. Мальчиков П. М., Мясникова М. Г., Чахеева Т. В. Графический (с применением GGE biplot методов) анализ урожайности и её стабильности в процессе селекции яровой твердой пшеницы в Среднем Поволжье // *Достижения науки и техники АПК*. – 2022. – Т.36. – № 6. – С.11-16.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
16. Новые перспективные линии ячменя пивоваренного направления селекции Омского аграрного научного центра / П.Н.Николаев, О.А.Юсова, А.Е. Кремпа // *Земледелие*. – 2022. – № 1. – С. 39-43. DOI: 10.24412/0044-39132022-1-39-43
17. Эффективность применения различных методик для расчета пластичности и стабильности сортов на примере ярового ячменя / О.А. Юсова, П.Н. Николаев // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2021. – №1(53). – С. 98-104. DOI: 10.18286/1816-4501-2021-1-98-104
18. Изменение биологических и агрохимических свойств орошаемой лугово-черноземной почвы при длительном применении удобрений / Н.Н. Шулико, О.Ф. Хамова, А.Ю. Тимохин, Е.В. Тукмачева // *Плодородие*. – 2022. – № 4(127). – С. 71-78. – DOI 10.25680/S19948603.2022.127.19.

RAM-FLUORIMETRY OF PLANTS DURING THE INTRODUCTION OF DIAZOTROPHIC BACTERIA INTO THE RHIZOSPHERE OF GRAIN CROPS

Yusova O.A., PhD of agricultural sc., Shuliko N.N., PhD of agricultural sc., Nikolaev P.N., PhD of agricultural sc. FSBT Omsk agricultural research center, 644012, Russia, Omsk, Pr. Korolev's 26, e-mail: shuliko@anc55.ru

*Climatic changes affect the course of biochemical and physiological processes in plants, the structure of membranes, and photosynthesis processes, which affects the formation of yields. RAM fluorimetry is widely used to fix and diagnose the fluorescence parameters of photosynthetic pigments involved in protective reactions. The work was performed in the conditions of Western Siberia on the variety of barley Omsk 101, oats – Siberian hercules. Pre-sowing bacterization of seeds was carried out with an inoculant of diazotrophic bacteria of the genera *Arthrobacter mysorens* 7 and *Flavobacterium* sp. Pre-sowing bacterization of spring barley seeds of the Omsk 101 variety contributed to an increase in the effective quantum yield of the primary photochemical reaction in light (+2.9...13.1% to control) and the share of excitation energy (+13.2...200.0% to control). Of the grain crops, barley was the most responsive to the use of the Mizorin biological preparation, the grain gain was +0.69 t/ha to the control. The close relationship of these indicators is confirmed by the correlation coefficients: the output of the primary photochemical reaction in light with nitrogen fixation activity ($r=0.715$); the proportion of excitation energy with nitrogen fixation activity ($r=0.508$), with yield ($r=0.526$).*

Keywords: inoculation; grain crops; yield; RAM fluorimetry, fluorescence index, correlation.

УДК 631.833:632.95:632.951:631.559

DOI: 10.25680/S19948603.2025.144.04

ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СУЛЬФАТА МАГНИЯ И ДИМЕТОАТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА

Н.И. Аканова, д.б.н., И.Н. Гаспарян, д.с.-х.н., ВНИИ Агрохимии имени Д.Н. Прянишникова, П.Ю. Панова, УНКЦ «Агроэкология пестицидов и агрохимикатов», ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева e-mail: irina150170@yandex.ru, e-mail: panova@rgau-msha.ru.

В полевом трехлетнем опыте, заложенном на дерново-подзолистой почве Смоленской области, изучали влияние совместного применения сульфата магния и инсектицида на основе д.в. диметоат на урожайность овса. Сульфат магния вносили в двух дозах: 15 и 30 кг/га, препарат на основе диметоата – в концентрациях 400 г/л и 1,5 л/га. Объектами исследования были овес голозерный Немчиновский 61 и пьявицы. Отмечено высокое положительное влияние совместного применения сульфата магния и диметоата на урожайность и качество зерна овса, а также дана оценка биологической эффективности инсектицида. Получены прибавки урожая в зависимости от количества внесенного сульфата магния: 52,8-67,4% при дозе 15 кг д.в/га и 55-75% при дозе 30 кг д.в/га. Проведен анализ образцов на содержание остаточных количеств диметоата и его метаболита ометоата. Дана эколого-токсикологическая оценка динамики разрушения пестицида в растениях овса по вариантам опыта.

Ключевые слова: пестицид, инсектицид, диметоат, сульфат магния, овес, урожайность, остаточные количества.

*Для цитирования: Аканова Н.И., Гаспарян И.Н., Панова П.Ю. Влияние совместного применения сульфата магния и диметоата на урожайность овса// *Плодородие*. – 2025. – №3. – С. 16-20. DOI: 10.25680/S19948603.2025.144.04.*

В последнее время в связи с политической и экономической обстановкой в мире наиболее остро и актуально стоит вопрос продовольственной безопасности России, которая является одним из главных факторов сохранения

ее государственности и суверенитета, важнейшей составляющей социально-экономической политики, а также необходимым условием реализации стратегического национального приоритета. В Нечерноземной зоне России, где

имеются благоприятные природные и экономические условия для сельскохозяйственного производства, зерновые культуры занимают значительное место [1].

Овес – одна из важных зерновых культур, поскольку его зерно представляет собой ценное сырьё для производства круп, овсяных хлопьев и муки. Белки овса содержат незаменимые аминокислоты и легко усваиваются организмом. По содержанию лизина и триптофана они значительно превосходят белки ячменя. Жиры в овсе обладают высокой переваримостью и хорошо усваиваются. Зерно овса богато органическими соединениями железа, кальция и фосфора, а также содержит большое количество витаминов, особенно группы В, опережая многие зерновые культуры [10, 11].

Экспорт растениеводческой продукции – важная задача АПК Российской Федерации, так как население в мире неуклонно растёт. Это требует не только повышения объёмов производства, но и улучшения качества сельскохозяйственной продукции, внедрения современных технологий и методов. Кроме того, необходимо уделять внимание вопросам экологии и устойчивого земледелия, чтобы гарантировать безопасность и качество продукции для международных рынков.

Для стабильного получения высококачественного урожая и снижения потерь от вредителей необходимо оптимальное сочетание минеральных удобрений и средств защиты растений. Многочисленными исследованиями установлены значительные преимущества комплексного использования химических средств при выращивании различных культур в разных природно-климатических условиях. Поскольку овес используют в детском и лечебном питании, в технологии его возделывания защита растений от вредных организмов должна осуществляться надёжными, эффективными и экологически безопасными препаратами [4, 5]. К таким препаратам относятся фосфорорганические. Это мощный компонент интегрированной защиты растений и работает он, когда препараты с другими механизмами действия низкоэффективны. Диметоат имеет системный механизм, помимо контактного и кишечного действия, что способствует качественному проведению защитных мероприятий [6, 7].

Важным элементом, играющим ключевую роль в различных физиологических процессах и оказывающим непосредственное влияние на урожайность, является магний. Он незаменим для фотосинтеза, так как служит центральным атомом в молекуле хлорофилла. Магний так же участвует в процессах синтеза углеводов и других органических веществ, что немаловажно для формирования запасов питательных веществ, необходимых для роста и развития плодов, а также для формирования семян. Растения с достаточным содержанием магния более устойчивы к неблагоприятным факторам окружающей среды, таким как засуха, болезни и вредители, а также к алюминотоксичности, которая возникает на кислых почвах. Недостаток магния может привести к различным физиологическим нарушениям, таким как хлороз, что делает растения более восприимчивыми к заболеваниям и вредителям [8-13].

Важным микроэлементом для формирования урожая высокого качества, является сера. Она играет ключевую роль в синтезе аминокислот, влияя на содержание белка

в зерне овса и его питательную ценность. Участвуя в фотосинтезе и образовании хлорофилла, сера улучшает общую продуктивность растения [14]. В этой связи было проведено обоснование оптимизации совместного применения сульфата магния и диметоата в посевах овса для получения высококачественных урожаев.

Цель исследования – разработать в условиях Смоленской области оптимальные регламенты совместного применения сульфата магния и фосфорорганических соединений (на примере диметоата) в системе защиты овса от вредителей.

Научная новизна исследований – впервые применяется баковая смесь $MgSO_4$ с диметоатом и изучается эффективность магниевой подкормки в присутствии пестицида.

Методика. Полевой опыт по совместному применению сульфата магния и диметоата в посевах овса был заложен в 2022- 2024 г. в Глинковском районе Смоленской области в пятипольном зернопропашном севообороте со следующим чередованием культур: 1 – пар; 2 – озимая пшеница; 3 – рапс; 4 – картофель; 5 – овес. Схема опыта: 1 – контроль (без удобрений и обработок); 2 – $N_{45}P_{45}K_{45}$ -фон (Ф); 3 – Ф + 15 кг/га $MgSO_4$; 4 – Ф + 30 кг/га $MgSO_4$; 5 – Ф + диметоат; 6 – Ф + диметоат + 15 кг/га $MgSO_4$; 7 – Ф + диметоат + 30 кг/га $MgSO_4$.

Повторность по вариантам опыта – четырехкратная. Площадь опытной делянки 25 м², учетной – 20 м². Концентрация диметоата в препарате 400 г/л, норма расхода – 1,5 л/га, $MgSO_4$ вносили в количестве 15 и 30 кг/га согласно схеме опыта.

Объектами исследования были пшеница красногрудая – *Oulema melanopus L.*, овес яровой голозерный сорта Немчиновский 61.

Почва опыта – дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая, слабокислая (рН 5,3), содержание гумуса 1,7%. Обеспеченность почв фосфором высокая (115,3 мг/кг), калием – средняя (83,6 мг/кг). Содержание гумуса определяли по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова, подвижных форм фосфора и калия – по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО. Урожайность культуры определяли сплошным методом, массу 1000 зерен – по ГОСТу 10842-89. Учет вредных объектов проводили по «Методическим указаниям по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве» (2009 г.). Все полученные результаты статистически обработаны с использованием компьютерных программ Statistica 6.0 и Microsoft Excel.

Согласно рисунку 1, среднемесячные температуры вегетационного периода 2022-2024 г. соответствовали средней многолетней. По количеству выпавших осадков за вегетационный период самым засушливым оказался 2024 г., в 2022 г. их количество было немного выше средних многолетних показателей, а в июне 2023 г. осадков выпало в 2,5 раза больше многолетних показателей. Овес, в сравнении с ячменем и яровой пшеницей, более чувствителен к засухе. Особенно если она выпадает на критически важный физиологический период: выход растений в трубку – колошение. Самым жарким и засушливым оказался вегетационный период 2024 г., а июнь 2023 г. – самым влажным, что закономерно отразилось на полученной урожайности.

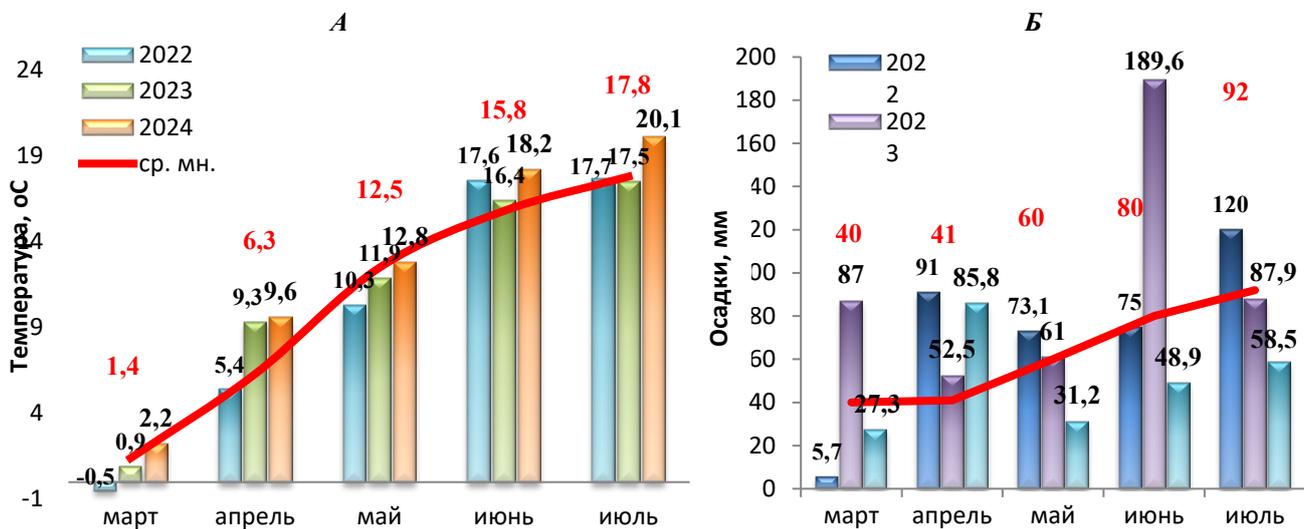


Рис. 1. Среднемесячные температура (А) и количество осадков (Б) за период вегетации

Результаты и их обсуждение. Учет пьявиц проводили до обработки, а также через 3, 7 и 10 сут после нее (табл. 1). Средняя численность вредителя при учёте, проведенном до обработки, варьировала на опытных делянках по годам.

В 2022 и 2023 г. наибольшее количество вредителей наблюдалось на 7-е сутки после обработки в варианте фон + 15 кг/га MgSO₄, на 10-е сутки после обработки в варианте фон + 30 кг/га MgSO₄. Это можно объяснить лучшим развитием и увеличенной биомассой растений, привлекающей пьявицу сочными листьями при откладке яиц (в связи с дополнительной обработкой микроэлементами).

1. Учет пьявиц

Учет	Вариант опыта	Среднее число личинок на 100 стеблей		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
До обработки	1. Контроль (б/у и б/о)	15,0	15,4	14,4
	2. (N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅) – фон (Ф)	17,4	15,8	15,9
	3. Ф + 15 кг/га MgSO ₄	18,9	17,6	15,3
	4. Ф + 30 кг/га MgSO ₄	17,4	18,4	14,3
	5. Ф + диметоат	18,5	20,5	15,8
	6. Ф + диметоат + 15 кг/га MgSO ₄	17,3	21,3	16,0
	7. Ф + диметоат + 30 кг/га MgSO ₄	19,3	20,6	14,4
3-е сутки	1. Контроль (б/у и б/о)	16,1	18,9	19,9
	2. (N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅) – фон (Ф)	17,8	19,8	22,1
	3. Ф + 15 кг/га MgSO ₄	19,8	21,1	18,9
	4. Ф + 30 кг/га MgSO ₄	20,5	23,0	23,4
	5. Ф + диметоат	4,5	2,5	4,6
	6. Ф + диметоат + 15 кг/га MgSO ₄	5,1	5,5	3,6
	7. Ф + диметоат + 30 кг/га MgSO ₄	5,5	6,0	2,9
7-е сутки	1. Контроль (б/у и б/о)	20,8	20,5	26,0
	2. (N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅) – фон (Ф)	26,3	22,4	28,4
	3. Ф + 15 кг/га MgSO ₄	28,3	27,6	32,3
	4. Ф + 30 кг/га MgSO ₄	22,4	26,6	38,0
	5. Ф + диметоат	1,4	1,0	1,6
	6. Ф + диметоат + 15 кг/га MgSO ₄	1,9	2,9	1,9
	7. Ф + диметоат + 30 кг/га MgSO ₄	2,0	2,5	1,3
10-е сутки	1. Контроль (б/у и б/о)	23,6	27,6	44,8
	2. (N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅) – фон (Ф)	26,4	25,3	51,3
	3. Ф + 15 кг/га MgSO ₄	24,9	25,0	39,8
	4. Ф + 30 кг/га MgSO ₄	25,8	26,4	48,1
	5. Ф + диметоат	2,4	2,8	4,4
	6. Ф + диметоат + 15 кг/га MgSO ₄	2,5	2,9	4,1
	7. Ф + диметоат + 30 кг/га MgSO ₄	3,0	3,1	3,3

В 2024 г. максимальное количество личинок/100 стеблей на 3-, 7- и 10-е сутки после обработки было

зафиксировано в варианте фон + 30 кг/га MgSO₄. Минимальное количество вредителей во все сроки учета в 2022 и 2023 г. было в варианте опыта фон + диметоат, а в 2024 г. в варианте фон + диметоат + 30 кг/га MgSO₄.

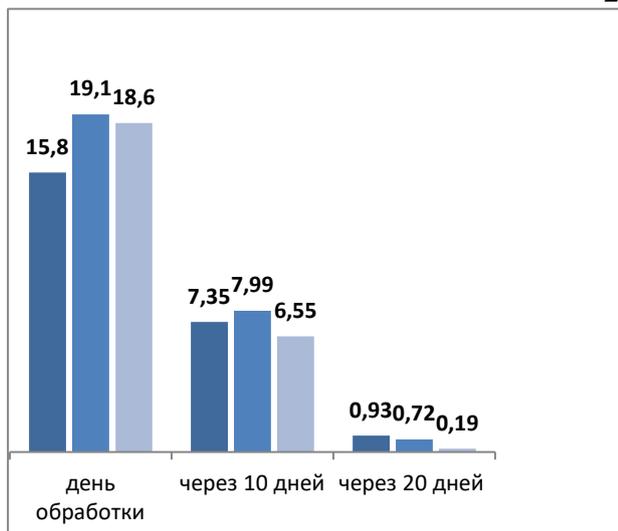
2. Урожайность овса по вариантам опыта

Вариант опыта	Средняя урожайность, ц/га	Прибавка урожая	
		ц/га	% к контролю
2022 г.			
Контроль (б/у и б/о)	13,8	-	-
(N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅) – фон (Ф)	18,7	4,9	35,5
Ф + 15 кг/га MgSO ₄	21,1	7,3	52,9
Ф + 30 кг/га MgSO ₄	22,1	8,3	60,1
Ф + диметоат	21,3	7,5	54,3
Ф + диметоат + 15 кг/га MgSO ₄	23,1	9,3	67,4
Ф + диметоат + 30 кг/га MgSO ₄	24,2	10,4	75,4
НСР _{0,5} = 0,96			
2023 г.			
Контроль (б/у и б/о)	16,3	-	-
(N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅) – фон (Ф)	21,5	5,2	31,9
Ф + 15 кг/га MgSO ₄	23,1	6,8	41,7
Ф + 30 кг/га MgSO ₄	23,8	7,5	46,0
Ф + диметоат	22,6	6,3	38,7
Ф + диметоат + 15 кг/га MgSO ₄	24,9	8,6	52,8
Ф + диметоат + 30 кг/га MgSO ₄	25,3	9,0	55,2
НСР _{0,5} = 0,7			
2024 г.			
Контроль (б/у и б/о)	12,9	-	-
(N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅) – фон (Ф)	15,7	2,8	21,7
Ф + 15 кг/га MgSO ₄	18,2	5,3	41,1
Ф + 30 кг/га MgSO ₄	19,4	6,5	50,4
Ф + диметоат	16,7	3,8	29,5
Ф + диметоат + 15 кг/га MgSO ₄	20,3	7,4	57,4
Ф + диметоат + 30 кг/га MgSO ₄	21,8	8,9	69,0
НСР _{0,5} = 0,72			

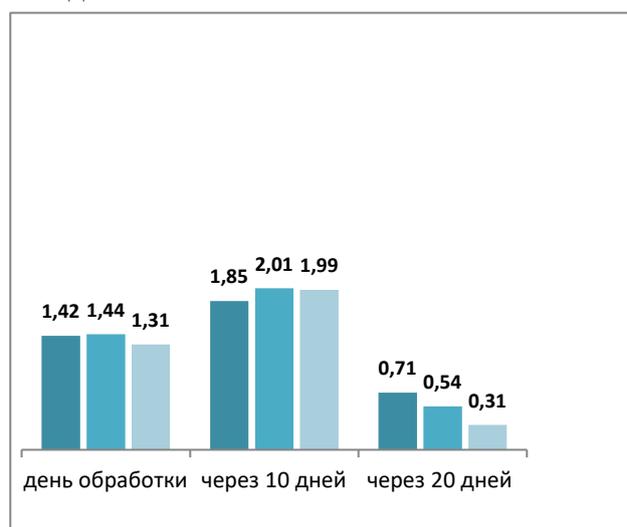
При совместном применении сульфата магния и диметоата получены прибавки урожая зерна в сравнении как с контрольным вариантом, так и с сульфатом магния без обработок. В варианте с применением диметоата с 30 кг/га MgSO₄ прибавка была максимальной. Общее снижение урожайности наблюдалось в 2024 г., что обусловлено, скорее всего, засухой в период вегетации.

Отбор проб для определения содержания остаточных количеств диметоата и его метаболита ометоата в зеленой массе и зерне овса проводили в день обработки, а также через 10, 20, 30 дней после нее и в день уборки урожая (рис. 2).

2022 год

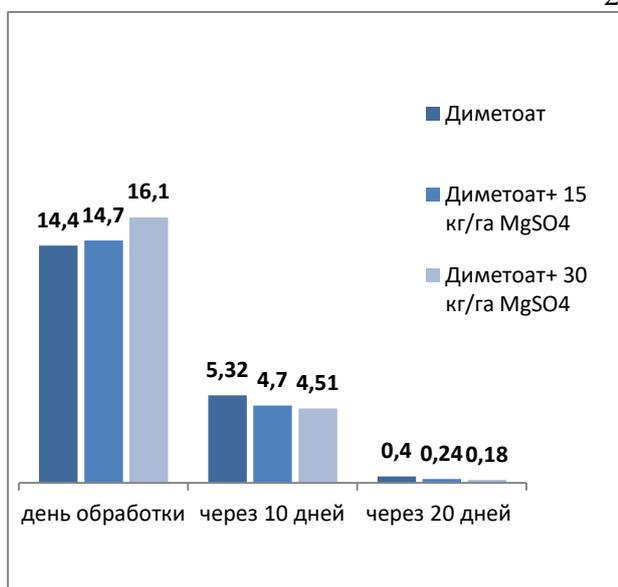


а – диметоат

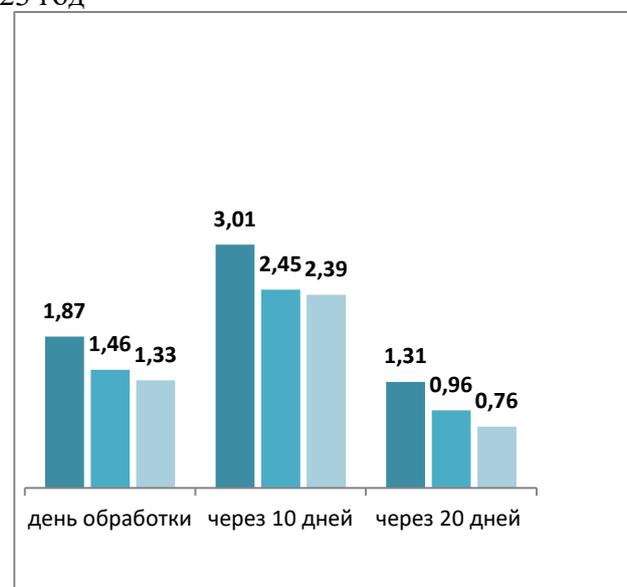


б – ометоат

2023 год

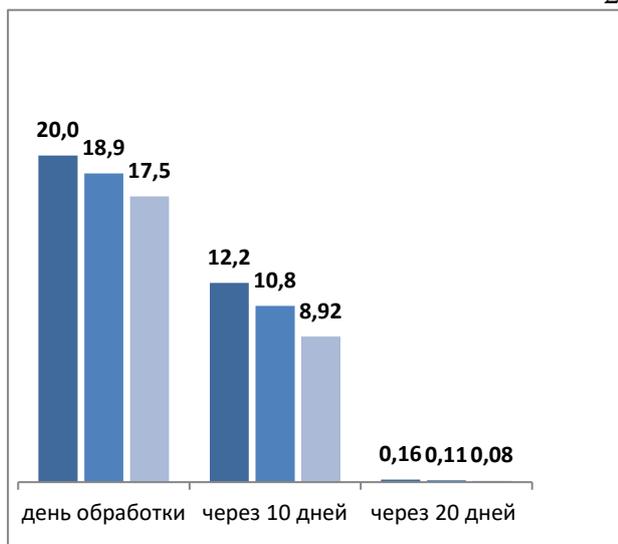


а – диметоат

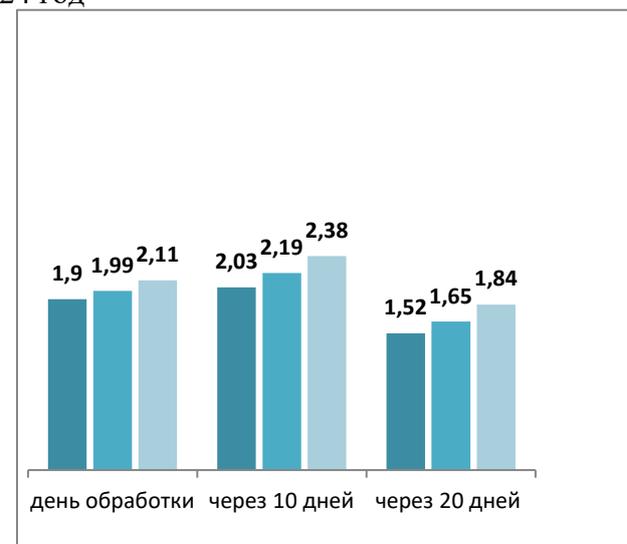


б – ометоат

2024 год



а – диметоат



б – ометоат

Рис 2.Содержание диметоата (а) и его метаболита ометоата (б) в зеленой массе овса по годам исследования:
■ Диметоат ■ Диметоат + 15 кг/га MgSO₄ ■ Диметоат + 30 кг/га MgSO₄

Как видно из полученных данных, остаточные количества диметоата в зеленой массе овса не обнаруживались через 30 дней после обработки, в зерне овса к моменту уборки урожая диметоат и его метаболит ометоат так же отсутствовали. Установлено более высокое относительное содержания ометоата в отборах через неделю после обработки во всех вариантах опыта 2023 г. Вероятнее всего это связано с интенсивным метаболизмом диметоата в овсе, обусловленным количеством осадков в июне 2023 г. Данные 2024 г. указывают на уменьшение метаболизма растений, о чем свидетельствуют максимальные показатели его содержания через 10 дней после обработки по сравнению с 2022 и 2023 г. Довольно высокий уровень ометоата в абсолютном значении (рис. 2) можно объяснить высоким содержанием сухого остатка зеленой массы вследствие более засушливого периода.

Выводы. Применение сульфата магния в виде листовой подкормки улучшило питательный режим овса, протекание ростовых процессов и фотосинтез, что закономерно отразилось на увеличении урожайности по сравнению как с контрольным вариантом, так и с фоном. Увеличение урожайности относительно контроля наблюдалось также в варианте опыта с диметоатом – 54,3% в 2022 г., 38,7 в 2023 г. и 29,5 % в 2024 г.

Максимальная прибавка урожая отмечена при совместном применении сульфата магния и диметоата. Так совместное применение 15 кг/га сульфата магния и диметоата выявило увеличение продуктивности овса на 67,4; 52,8 и 57,6 % соответственно в 2022 г., 2023 и 2024 г., а при применении 30 кг/га сульфата магния и диметоата – на 75,4, 55,2 и 69,0% соответственно по сравнению с контрольным вариантом без применения удобрений и препарата, а также при сравнении с фоновым применением удобрений (N₄₅P₄₅K₄₅) на 23,3 и 29,4 % соответственно, за счет снижения потерь от вредителя и улучшения фотосинтеза.

Несмотря на неблагоприятные засушливые погодные условия в 2024 г., полученная прибавка урожая в варианте опыта с применением 30 кг/га сульфата магния (50,4 и 69,0%) свидетельствует, что магний способствует развитию устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Анализ образцов овса на содержание диметоата и ометоата показал, что обработка посевов овса с нормой

расхода препарата 1,5 л/га не приводит к накоплению остаточных количеств инсектицида в растительной массе.

Литература

1. Минаков И.А. Состояние и перспективы продовольственной безопасности России // В сб.: Безопасность сырья и продуктов питания в современном аспекте. Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган, 2023. – С. 176-180.
2. Шаболкина Е.Н., Шевченко С.Н., Баталова Г.А., Васин А.В., Анисимкина Н.В., Бишарев А.А. Изучение биологической ценности белка зерна овса голозерного // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2020. – № 2. – С. 78-83.
3. Чекина М.С., Меледина Т.В., Баталова Г.А. Перспективы использования овса в производстве продуктов специального назначения // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 43. – С. 20-25.
4. Лаптев А.Б. Совершенствование средств и приемов химической защиты растений // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: Материалы 3-го Всероссийского съезда по защите растений. В 3-х т. (16–20 декабря 2013 г.). – СПб., 2013. – Т. 2. – С. 206–210.
5. Шорохов М.Н., Долженко В.И. Совершенствование ассортимента инсектицидов для защиты зерновых культур // Вестн. Рос. сел.-хоз. науки. – 2017. – № 2. – С. 32–34.
6. Белошапкина О.О., Гриценко В.В., Митюшев И.М., Чебаненко С.И. Защита растений: фитопатология и энтомология: учебник. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 477 с.
7. Каракотов С.Д. Новые препаративные формы расширяют ассортимент отечественных пестицидов // Агро XXI. – 2006. – № 1–3. – С. 35–37.
8. Аканова Н.И., Козлова А.В., Мухина М.Т. Роль магния в системе питания растений // Агрохимический вестник. – 2021. – № 6. – С. 66-72.
9. Аристархов, А.Н. Агрохимическое обоснование применения магниевых удобрений / А.Н. Аристархов // Плодородие. – 2002. – № 3. – С. 15–17.
10. Loskutov, I. G. Wheat, barley, and oat breeding for health benefit components in grain / I. G. Loskutov, E. K. Khlestkina // Plants. – 2021. – V. 10 (1). – P. 86.
11. Долматов А.П., Васильев И.В. Эффективность сульфата магния в ресурсосберегающих технологиях возделывания зерновых культур на южных черноземах Оренбургского Предураля // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 1. – С. 26-28.
12. Romheld V., Kirkby E.A. Magnesium function in crop nutrition and yield / Proceedings of a Conference in Cambridge (7th Dec. 2007). – P. 151-171.
13. Медведев С.С. Физиология растений: учебник. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 512 с.
14. Левшаков Л.В., Малахов А.В., Шахов А.И. Серосодержащие минеральные удобрения как фактор формирования высококачественного зерна яровой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 26-33.

THE EFFECT OF THE COMBINED USE OF MAGNESIUM SULFATE AND DIMETHOATE ON OAT YIELDS

*N.I. Akanova, D.Sc. (Biology), I.N. Gasparyan, D.Sc. (Agriculture),
D.N. Pryanishnikov All-Russian Research Institute of Agrochemistry,
P.Yu. Panova, Scientific and Research Center "Agroecology of Pesticides and Agrochemicals",
Timiryazev Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy
e-mail: irina150170@yandex.ru e-mail: panova@rgau-msha.ru.*

In a three-year field experiment conducted on the sod-podzolic soil of the Smolensk region, the effect of the combined use of magnesium sulfate and an insecticide based on D.V. dime-toat on oat yields was studied. Magnesium sulfate was administered in 2 dosages: 15 kg/ha and 30 kg/ha, a dimethoate-based preparation at a concentration of 400 g/l, 1.5 l/ha. The objects of the study were naked oats "Nemchinovskiy-61" and pyavitsy (Oulema melanopus L). According to the results of the conducted studies, the biological effectiveness of the combined use of magnesium sulfate and dimethoate was evaluated and a high positive effect of crop treatment during the growing season was revealed. Crop yields were obtained depending on the amount of magnesium sulfate application of 52.8-67.4% at a rate of 15 kg dw/ha and 55-75% at a rate of 30 kg dw/ha. The samples were also analyzed for the remaining amounts of dimethoate and its metabolite ometoate, and an ecological and toxicological assessment of the dynamics of pesticide degradation in oat plants was given according to experimental options.

Keywords: pesticide, insecticide, dimethoate, magnesium sulfate, oats, yield, remaining quantities.