

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АЛТАЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ»
(ФГБНУ ФАНЦА)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Центра
К.С.Х.Н. доцент
А.А. Гаркуша
«29» Июль 2021 г.



**ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

**«Провести научно-исследовательские работы по изучению
биологической эффективности препарата «Гуминатрин» на яровой
мягкой и твердой пшенице, гречихе и рапсе»**

(по договору с ООО НПП «Сибирские гуматы» № 21/21Н от 12.04.2021 г.)


Руководитель НИР,
главный науч. сотр.
д-р с.-х. наук, проф.


В.И. Усенко

Барнаул 2021


СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР,
ответственный исполнитель, зав.
Центром по земледелию, гл. науч.
сотр. лаб. агротехнологий и
агрохимии, д-р. с.-х. наук, проф.



29.11.2021 г. В.И. Усенко
(введение, основная
часть, заключение)

Исполнители:

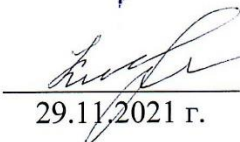
Вед. науч. сотр. , зав. лаб.
агротехнологий и агрохимии,
канд. с.-х. наук


29.11.2021 г. Т.А. Литвинцева
(раздел 1, 2)

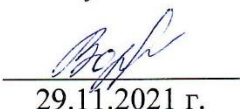
Науч. сотр. лаб. агротехнологий и
агрохимии


29.11.2021 г. А.А. Щербакова
(раздел 2)

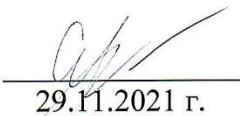
Науч. сотр. лаб. агротехнологий и
агрохимии


29.11.2021 г. И.А. Кобзева
(раздел 2)

Лаборант-исследователь лаб.
агротехнологий и агрохимии



29.11.2021 г. Т.В. Ворсина
(раздел 2)

Лаборант-исследователь лаб.
агротехнологий и агрохимии

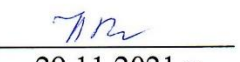

29.11.2021 г. А.Х. Сулейманов
(раздел 2)

Соисполнители:

Ст. науч. сотр. лаб. защиты
растений, канд. с.-х. наук


29.11.2021 г. Н.Н. Садовникова
(раздел 2)

Зав. лаб. оценки качества зерна,
канд. биол. наук


29.11.2021 г. Н.В. Барышева
(раздел 2)

Цель исследований.

Изучить эффективность препарата «Гуминатрин» концентрат на яровой мягкой пшенице, гречихе и рапсе в условиях повышенных температурных режимов.

Методика и схема проведённых исследований.

Исследования проводили на Опытном поле Алтайского научно-исследовательского института сельского хозяйства (АНИИСХ) – отдела Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий (ФГБНУ ФАНЦА).

- Опыт № 1 «Эффективность применения Гуминатрина концентрата для обработки растений яровой мягкой пшеницы Степная волна».
- Опыт № 2 «Эффективность применения Гуминатрина концентрата для обработки семян и листовой подкормки гречихи Инзерская».
- Опыт № 3 «Эффективность применения Гуминатрина концентрата для обработки растений рапса АНИИСХ 4»

Условия проведения исследований

Опытное поле ФГБНУ ФАНЦА расположено на окраине г. Барнаула (Алтайский край) с северо-западной стороны. Территория относится к лесостепной зоне Алтайского Приобья.

Весна была очень теплой – апрель был на 0,6 °С, а май – на 3,5 °С теплее обычного при недоборе осадков (35,4 мм, или 53% от нормы), который компенсировался хорошим осенним и зимним увлажнением. Лето было теплым (18,4 °С, или +0,2 °С к норме) при недоборе осадков (138,6 мм, или 87% от нормы). Большая их часть (86,4 мм, или 62%) выпала в июне.

В целом за 2020-2021 сельскохозяйственный год выпало 425,4 мм атмосферных осадков, что на 16,4 мм (4,0%) было выше нормы, а средняя за год температура воздуха составила 2,6 °С (на 0,3 °С выше обычного). Сумма положительных температур за вегетационный период составила 2310 °С и на 142 °С превышала климатическую норму.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Полевой опыт № 1. «Эффективность применения Гуминатрина Концентрата для обработки растений яровой мягкой пшеницы Степная волна».

Варианты опыта:

1. Без обработки;
2. Гуминатрин концентрат, 0,5 л/га при обработке семян + Гуминатрин концентрат, 0,5 л/га в фазе кущения

Опыт заложен и проведен на Куликовом поле. Повторность – трехкратная, площадь делянок – 0,145 га. Обработки Гуминатрином выполняли механизировано с использованием опрыскивателя ОН-400 с нормой расхода рабочего раствора около 200 л/га. В фазе кущения общим фоном в опыте проведена обработка баковой смесью гербицидов против однодольных и двудольных сорняков Аксиал 1 л/га + Аргамак 15 г/га + Эстерон 0,4 л/га, а в фазе колошения – инсектицидом Альфа План 0,05 л/га против вредителей с использованием опрыскивателя Кертитокс с нормой расхода рабочего раствора около 170 л/га.

Фунгициды в опыте не использовались.

Исходя из наблюдений за развитием растения на протяжении вегетации можно утверждать, что использование Гуминатрина для обработки семян и растений пшеницы способствовало более интенсивному развитию растений, формированию более мощного фотосинтетического аппарата.

Это свидетельствует об улучшении общего состояния растений в вариантах с применением Гуминатрина при обработке семян и листовых подкормках, а также является предпосылками к формированию более высокого урожая основной продукции.

Распространение и развитие болезней.

В контрольном варианте без обработок Гуминатрином распространение корневых гнилей было на уровне 91,7% (таблица 1). Обработка семян в дозировке 0,5 л/т и опрыскивание по листу в дозе 0,5 л/га Гуминатрином концентратом обеспечивали снижение распространения корневых гнилей в среднем по всем фонам с 91,7% до 44,0%, Развитие корневых гнилей пшеницы снижалось с 37,3 до 12,5%.

Таблица 1 – Степень распространения и развития болезней яровой мягкой пшеницы, 2021 г.

Вариант	Корневые гнили		Листостебельные инфекции		Болезни и поражения колоса	
	Распр., %	Разв., %	Распр., %	Разв., %	Распр., %	Разв., %
Контроль (без обработки)	91,7	37,3	100,0	99,3	100,0	95,0
Гуминатрин Концентрат, обработка семян + по листу	44,0	12,5	100,0	86,5	100,0	66,0

При наличии высокого порога распространения листостебельных инфекций и поражения колоса, обработка Гуминатрином обеспечивала заметное снижение развития листостеблевых инфекций с 100 до 82,5%, и существенном снижении динамики развития болезней колоса с 95,0 до 66,0%.

Количество растений и стеблей.

В вариантах с применением Гуминатрина как для обработки семян перед посевом, так и для обработки вегетирующих растений. Общее количество растений имело устойчивую тенденцию к увеличению в сравнении с контролем.

В этих условиях отмечено интенсивное кущение – общее количество стеблей составляло от 362 до 441 шт./м². Подкормка Гуминатрином обеспечила заметное увеличение количества сохранившихся к уборке растений (с 172 до 215 шт./м²)

Озернённость колоса. В контрольном варианте среднее количество зерен в одном колосе составляло 15,4 шт. Применение Гуминатрина для обработки семян перед посевом обеспечивало увеличение величины этого показателя на 0,6-1,2 шт. (3,8-7,8%). Максимальная озерненность колоса (17,2 шт., или на 11,7% больше, чем в контрольном варианте) в опыте достигалась в варианте с сочетанием обработки семян и двух обработок по вегетации, однако эффективность каждого из способов применения Гуминатрина при этом снижалась.

Урожайность зерна пшеницы. Исследования показали, что в сложных погодных условиях 2021 г. в варианте без применения Гуминатрина урожайность зерна мягкой яровой пшеницы составила **18,7 ц/га (контроль)**. Применение Гуминатрина в этих условиях обеспечивало дальнейшее увеличение продуктивности растений. Обработка семян и подкормка листового аппарата растений препаратом способствовало увеличению урожайности до **22,4 ц/га (Гуминатрин)**, или на 3,7 ц/га (11,8-19,8%).

Содержание клейковины в зерне пшеницы на контрольном варианте составляло 19,7%. В вариантах с обработкой вегетирующих растений содержание клейковины увеличивалось до 21,3%, а с обработкой семян – до 24,3%.

Вариант	Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	Стекловидность, %	Белок на сух. вещ., %	Урожайность, ц/га	Клейковина, %
Контроль	362	51,1	14,8	18,7	19,7
Гуминатрин Концентрат	441	53,4	16,1	22,4	24,3

Прибавка урожайности от применения Гуминатрина для обработки семян и листовой подкормки составила 3,7 ц/га. Также наблюдалось существенное увеличение клейковины – на 4,6%. Стекловидность увеличивалась с 51,0 до 53,4%, содержание белка в расчете на сухое вещество – с 14,8 до 16,1%

Полевой опыт № 2. «Эффективность применения Гуминатрина Концентрата для обработки растений гречихи сорта «Инзерская»».

Варианты опыта:

1. Без обработки;
2. Гуминатрин концентрат, 0,5 л/га (обработка растений в фазе бутонизации — начала цветения).

Предшественник — яровой рапс. Площадь опытных делянок — 0,145 га, повторность трехкратная. Обработку Гуминатрином выполняли механизировано с использованием опрыскивателя ОН-400 с нормой расхода рабочего раствора около 200 л/га.

Результаты исследований на гречихе Инзерская показали (таблица 2), что применение Гуминатрина концентрата для обработки растений перед цветением обеспечивало увеличение высоты растений с 101,7 до 107,7 см, общей биомассы растений с 45,8 до 50,3 ц/га.

Количество ветвей на 1 растении при обработке Гуминатрином увеличивалось на 34,8% по отношению к контролю.

Таблица 2 – эффективность применения Гуминатрина концентрата при обработке семян и растений гречихи «Инзерская», 2021 г.

Показатель	Контроль	Гуминатрин Концентрат, 0,5 л/га
Высота растений, см	101,7	107,7
Общая биомасса растений, т/га	4,58	5,03
Количество ветвей, шт. на 1 растение	1,92	2,58
Натура, г/л	454,0	467,3
Масса 1000 зерен, г	28,4	30,2
Урожайность, ц/га	13,3	18,1

Полевой опыт № 3. «Эффективность применения Гуминатрина концентрата для обработки растений рапса АНИИСХ 4».

Варианты опыта

1. Без обработки;
2. Гуминатрин концентрат, 0,5 л/га в фазе 3-5 настоящих листьев.

Площадь опытных делянок — 18 га. Повторность однократная. Обработку Гуминатрином выполняли механизировано с использованием опрыскивателя Кертитокс с нормой расхода рабочего раствора около 170 л/га. Предшественником выступала гречиха.

Применение Гуминатрина Концентрата в фазе розетки улучшило развитие корневой системы, образование и развитие листового аппарата, активизировало вегетативный рост, ветвление. Дополнительное питание макро и микроэлементами обеспечило увеличение урожайности масло-семян с 10,3 ц/га на контроле до 13,9 ц/га с Гуминатрином и прибавкой урожая 3,6 ц/га или 35%.

Использование Гуминатрина концентрата для обработки вегетирующих растений рапса АНИИСХ 4 показало (таблица 9), что урожайность маслосемян увеличивалась с 1,03 т/га на контроле до 1,39 т/га в варианте с применением препарата для обработки растений в фазе 4-5 листьев, что было на 0,36 т/га (35,0%) выше.

Таблица 3 – Влияние обработки растений рапса Гуминатрином Концентрат на урожайность маслосемян, 2021 г.

Показатель	Контроль	Гуминатрин Концентрат, 0,5 л/га
Урожайность, ц/га	10,3	13,9
Прибавка, ц/га	–	3,6 (35%)

ВЫВОДЫ

Применение Гуминатрина для обработки семян и вегетирующих растений пшеницы не оказывало влияния на высоту растений, но обеспечивало заметное увеличение количества сохранившихся к уборке растений (с 172 до 215 шт./м²), общего количества стеблей (с 362 до 441 шт./м²), в том числе продуктивных (с 328 до 370 шт./м²), а также общей кустистости (с 2,18 до 2,43 ед.), количества зерен в колосе (15,4-17,2 шт.) и массы зерна с 1 колоса (0,57-0,61 г). Также отмечено заметное улучшение качества зерна. Так, стекловидность увеличивалась с 51,0 до 53,4%, содержание белка в расчете на сухое вещество – с 14,8 до 16,1%, клейковины – с 19,7 до 24,3%.

Дополнительная подкормка Гуминатрином в фазе флаг листа на фоне двух обработок препаратом в дозе 0,5 л/га положительно сказывалась на улучшении фитосанитарной ситуации по корневым гнилям и болезням колоса.

Применение Гуминатрина для обработки семян гречихи перед посевом и вегетирующих растений в период бутонизации обеспечивало увеличение урожайности культуры – на 0,48 т/га по отношению к контролю без применения препарата. При этом заметно повышалась ветвистость растений, крупность и натура зерна гречихи.

Применение Гуминатрина для обработки вегетирующих растений рапса в фазе 4-5 настоящих листьев обеспечивало по отношению к неудобренному варианту увеличение урожайности маслосемян на 0,36 т/га (35,0%) по отношению к контролю без применения препарата.

Рекомендуется широкое использование препарата Гуминатрин при возделывании полевых культур для обработки семян перед посевом, а также для некорневых подкормок самостоятельно или в составе баковых смесей с пестицидами, в дозах, рекомендуемых производителем.