

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Казанский государственный
аграрный университет»**

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ

Конфиденциально

Утверждаю

Ректор

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ



**Валиев А.Р.
М.П.**

« 21 » ноября 2023 г.

ОТЧЕТ

по результатам регистрационных испытаний агрохимиката

Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский

ООО «Михайловский завод химических реактивов»

на пшенице яровой в условиях Республики Татарстан, РФ

(II зона, 2023 год)

1. Основные сведения

1.1. Заявитель (название, адрес местонахождения, телефон, факс).

ООО «Михайловский завод химических реактивов», 656015, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Социалистический, д. 130А, офис 3, тел.: 8(385-2) 62-52-84, адрес электронной почты: office@mzhr.ru

1.2. Изготовитель (название, адрес местонахождения, телефон, факс):

ООО «Михайловский завод химических реактивов», 656015, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Социалистический, д. 130А, офис 3, тел.: 8(385-2) 62-52-84, адрес электронной почты: office@mzhr.ru

На производственной площадке:

658969, Российская Федерация, Алтайский край, Михайловский район, рабочий поселок Малиновое Озеро, ул. Центральная, 21

1.3. Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский

1.4. Удобрение на основе гуминовых кислот

1.5. Жидкость от темно – коричневого до черного цвета

1.6. Содержание питательных элементов (показатели качества).

Наименование показателя	Содержание
Массовая доля сухого остатка, %, не менее	10
Массовая доля органического вещества, в пересчете на сухое вещество, %, не менее	50
Массовая доля гуминовых кислот, %, не менее	2,5
Массовая доля золы, в пересчете на сухое вещество, %, не более	45
Показатель активности водородных ионов, ед.рН	6-9

1.7. Предпосевная обработка семян + некорневая подкормка.

2. Регистрационные испытания:

2.1. Культура, сорт и его характеристика.

Исследования проводили на районированном сорте яровой пшеницы Бурлак. Этот сорт выводился на базе Ульяновского НИИСХ. Включён в Госреестр по Центральному (3) региону. Рекомендован для возделывания в Ивановской области. Разновидность лютесценс. Куст полупрямостоячий - промежуточный. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налёт на колосе и верхнем междоузлии соломины сильный, на влагалище флагового листа средний - сильный. Колос цилиндрический, средней плотно-

сти, белый. Остевидные отростки на конце колоса короткие. Плечо скошенное - закруглённое, узкое - средней ширины. Зубец прямой - слегка изогнут, очень короткий - короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зёрен - 37-46 г. Средняя урожайность в Центральном регионе - 33,6 ц/га. Прибавка к стандарту КВС Торридон в Ивановской области составила 5,1 ц/га при урожайности 36,8 ц/га. Максимальная урожайность - 62,5 ц/га, получена в 2017 г. в Московской области. Среднеспелый, вегетационный период - 84-103 дня, созревает одновременно с сортом КВС Торридон. По устойчивости к полеганию уступает стандарту до 1 балла. Засухоустойчивость на уровне стандарта. Хлебопекарные качества на уровне удовлетворительного филлера. Умеренно устойчив к твёрдой головне. Сильно восприимчив к пыльной головне и бурой ржавчине. В полевых условиях мучнистой росой поражался слабо.

2.2. Место проведения испытания:

Предкамье, Республика Татарстан ФГБОУ ВО Казанский ГАУ
420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 65

2.3. Время проведения испытания.

2023 год.

2.4. Краткая характеристика зоны проведения испытания.

Территория республики Татарстан расположена на востоке Восточно-Европейской равнины по среднему течению р. Волги, в междуречье Волги и Камы, на границе центральной России и Урало-Поволжья. Около 90 % от территории занимают низменные равнины, на западной и юго-восточной части располагаются возвышенности – Приволжская и Бугульмино-Белебеевская (высота до 343 м). Основные реки республики – Волга и Кама. Находится в лесной и лесостепной зонах, лесистость – 16,3 %. В природном отношении республика делится на три зоны: Приволжская (на правом берегу р. Волги), Предкамская (к северу от р. Камы) и Закамская (к югу от р. Камы) (Система земледелия Республики Татарстан, 2013).

Формирование урожая сельскохозяйственных культур определяется комплексным влиянием ряда агрометеорологических факторов, главнейшими из которых являются тепло и влага.

1. Основные параметры агроклиматических ресурсов Республики Татарстан

Показатели	В среднем по РТ	Агроклиматические зоны			
		Предкамье	Восточное Закамье	Предволжье	Западное Закамье
Длина вегетационного периода: с $t^0 > 5^0\text{C}$, дней	169	167	169	170	172
с $t^0 > 10^0\text{C}$, дней	135	132	135	172	138
Сумма температур: > 5^0C	2430	2380	2400	2450	2500
> 10^0C	2200	2150	2200	2250	2300
Сумма осадков, мм: за год	504	528	492	487	502
за месяцы май-сентябрь	283	274	260	275	259
Высота снежного покрова, см		42	39	36	36
Средний минимум t^0 воздуха	-13,8	-14,5	-14,0	-13,5	-13,0
Продолжительность залегания снега, дней		143	140	140	138

Вегетационный период большинства сельскохозяйственных культур, возделываемых на территории Республики Татарстан, протекает в теплый период со среднесуточной температурой воздуха выше 10^0C . Продолжительность периода с температурой выше 10^0C в Западном Закамье составляет 138 дней, в Предкамской зоне всего 132 дня. Сумма среднесуточных активных температур выше 10^0C составляет соответственно зонам 2300 и 2150^0C . Средняя минимальная температура в зимний период в республике колеблется от -13 до $-14,5^0\text{C}$.

2.5. Агрохимическая характеристика почвы (опытного участка).

Основной почвенный фон Предкамской зоны представлен серыми лесными почвами, их площадь равна 778,9 тыс. га или 54,5 % от площади сельскохозяйственных угодий. Светло-серые почвы занимают первое место по распространенности. Ими заняты неровные водоразделы, межовражные плато, верхние части пологих, часто длинных склонов. Пониженные водо-

разделы, средние части пологих склонов заняты серыми лесными почвами. Встречающиеся по шлейфам склонов или вдоль луговых террас речек темно-серые почвы в Предкамье составляют очень малый процент (Нуриев, 2009).

Из представленных в приложении картограмм следует, что почва участка, на котором располагался опыт – светло-серая лесная, содержание в пахотном слое гумуса высокое ($> 3,0\%$), подвижного фосфора (> 250 мг/кг) очень высокое, обменного калия (121-170 мг/кг) повышенное, обладала нейтральной реакцией среды (рН 6,1-7,0).

3. Метеорологические условия вегетационного периода

Таблица 1 – Метеорологические условия 2023 г.

Месяц	Декада	Температура воздуха, °С			Осадки, мм		
		2023 г.	среднее многолетнее	отклонение	2023 г.	среднее многолетнее	% от нормы
апрель	I	7,4	1,2	+6,2	0	12	0
	II	11,4	4,0	+7,4	4	12	33
	III	14,3	7,6	+6,7	4	12	33
	среднее	11	4,3	+6,7	8	36	22
май	I	11	11,5	-0,5	33	12	275
	II	15,5	13,3	+2,2	0	12	0
	III	20,5	14,8	+5,7	14	14	100
	среднее	15,6	14,0	+1,6	47	38	124
июнь	I	16,1	18,0	-1,9	5	18	28
	II	15,5	18,1	-2,6	0	19	0
	III	16,7	18,8	-2,1	1	20	5
	среднее	16,1	18,3	-2,2	6	57	11
июль	I	23,8	20,4	+3,4	0	21	0
	II	19,3	20,6	-1,3	8	21	38
	III	18,8	20,5	-1,7	25	20	125
	среднее	20,6	20,5	-0,1	33	62	53
август	I	23,3	19,0	+4,3	0	19	0
	II	23,1	18,6	+5,8	8	18	44
	III	14,5	17,3	-2,8	12	18	67
	среднее	20,3	18,3	+2,0	20	55	36

Погодные условия в 2023 году были неблагоприятными для формирования высокого урожая зерна. Повышенный температурный режим в апреле 2023 года на $6,7^{\circ}\text{C}$ по сравнению с многолетними значениями этого же периода способствовало быстрому сходу снега с полей. Ранний приход весны

позволило посеять яровую пшеницу 25 апреля. Повышенный температурный режим в мае на $1,6^{\circ}\text{C}$ позволил ускоренному росту и развитию яровой пшеницы. В сумме за июнь осадков выпало 11 % от нормы, распределение было неравномерным и основное количество выпало в первой декаде месяца. Отсутствие осадков в июне ускорило рост и развитие растений яровой пшеницы. В июле основное количество осадков выпало в третьей декаде, ниже многолетних значений температуры воздуха наблюдалось в третьей декадах месяца.

3.1. Метеорологические данные в день проведения обработки

Опрыскивание опытных участков гуминовыми удобрениями «Гумат Калия Алтайский», проведены: первая в фазе кущения – 29.05.2023, вторая в фазе колошения – 20.07.2023. Во время первой обработки температура воздуха днем составила 22°C , вечером опустилась до 15°C , осадков не было, влажность воздуха составила 73%. Во время второй обработки температура воздуха днем составила 27°C , вечером опустилась до 20°C , осадков не было, влажность воздуха составила 98%. Нормы расхода удобрений согласно схеме опытов. Норма расхода рабочего раствора 300 л/га. Рабочие растворы готовили на водопроводной воде. Обработку растений проводили в вечерние часы при температуре воздуха $15-18^{\circ}\text{C}$, безветрии и отсутствии росы. Для обработки использовали ранцевый опрыскиватель.

4. Схема опыта с указанием числа вариантов, норм и сроков применения испытуемого агрохимиката, размера опытных участков, количества повторностей

Пшеница яровая, сорт Бурлак

1. Контроль. Фон NPK.

2. Фон NPK + Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 1,0 л/т семян, расход рабочего раствора – 10,0 л/т. Некорневая подкормка растений: 1-я – в начале фазы кущения, 2-я – в начале колошения, расход агрохимиката – 0,4 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

3. Фон NPK + Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 1,0 л/т семян, расход рабочего раствора – 10,0 л/т. Некорневая подкормка растений: 1-я – в начале фазы кущения, 2-я – в начале колошения, расход агрохимиката – 1,2 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

4. Фон NPK + Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 1,0 л/т семян, расход рабочего раствора – 10,0 л/т. Некорневая подкормка растений: 1-я – в начале фазы кущения, 2-я – в начале колошения, расход агрохимиката – 2,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

Площадь опытных делянок – 100 м², площадь учетных делянок – 50 м². Повторность в опыте – четырехкратная.

4.1. Агротехнические мероприятия

Предшественник – чистый пар. 22 апреля 2023 года проводили обработку почвы КПИР-3,8 на глубину 6-8 см. Уничтожали изрежанные растения озимой пшеницы. 25 апреля провели предпосевную культивацию КПИР-3,8 на глубину 5-6 см и посев селекционной сеялкой на глубину 5-6 см. Норма высева 6 млн. всхожих семян на 1 гектар. Посевные качества семян были определены предварительно. Лабораторная всхожесть составила 96%, чистота 99%, масса 1000 семян составила 36 г. Весовая норма высева в расчете на 1 га составила 293 кг.

5-6. Методики проведения испытаний

Таблица 2 – Программа наблюдений и учетов

№ п/п	Виды анализов и учетов	Метод, методика	Прибор	Дата проведения исследований
1	Фенологические наблюдения	Согласно методике государственного испытания (ГОСТ 10842-64)		Апрель-август 2023 г
2	Урожайность	Методом сплошного обмолота зерна с каждой делянки комбайном «Сампо» в фазу полной спелости и с последующим взвешиванием.		22.08.23 г.
3	Структура урожая	Определена по пробным снопам из 25 растений, в соответствии с методическими указаниями Государственной		16-21.08.23 г.

		комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1968, 1971 гг.).		
4	Качество продукции	<p>Определение массы 1000 зерен по ГОСТ 12042-80;</p> <p>Определение массовой доли клейковины – по ГОСТ-13586.1-68, качество клейковины проверено с использованием прибора ИДК-1.</p> <p>Оценка содержания белка по ГОСТ 10846 – 91.</p>		Сентябрь-октябрь 2023 г.

7. Результаты проведенных исследований

Таблица 3 – Даты прохождения фаз развития яровой пшеницы, 2023 г.

Фенологические фазы	Вариант			
	1. Контроль	2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян – 1,0 л/т, 2 подкормки - 0,4 л/га	3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян – 1,0 л/т, 2 подкормки – 1,2 л/га	4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян – 1,0 л/т, 2 подкормки - 2 л/га
Посев	25.04	25.04	25.04	25.04
Всходы	07.05	07.05	07.05	07.05
Три листа	20.05	20.05	20.05	20.05
Кущение	29.05	29.05	29.05	29.05
Выход в трубку	05.06	05.06	05.06	05.06
Колошение	20.07	20.07	20.07	20.07
Цветение	26.07	26.07	26.07	26.07
Молочная спелость	01.07	01.07	01.07	01.07
Восковая спелость	07.08	07.08	07.08	07.08
Полная спелость	16.08	16.08	16.08	16.08

Таблица 4 – Межфазные периоды развития яровой пшеницы (дней), 2023 г.

Межфазные периоды	Вариант			
	1. Контроль	2. Гумат калия Алтайский. Обра-	3. Гумат калия Алтайский. Обра-	4. Гумат калия Алтайский. Обра-

		ботка семян– 1,0 л/т, 2 под- кормки - 0,4 л/га	ботка семян– 1,0 л/т, 2 под- кормки – 1,2 л/га	ботка семян– 1,0 л/т, 2 под- кормки - 2 л/га
Посев-всходы	12	12	12	12
Всходы-три ли- ста	13	13	13	13
Три листа- кущения	9	9	9	9
Кущение-выход в трубку	6	6	6	6
Выход в труб- ку-колошение	15	15	15	15
Колошение- цветение	6	6	6	6
Цветение- созревание	21	21	21	21
Вегетационный период	83	83	83	83

Фенологические наблюдения за развитием растений яровой пшеницы не выявили существенного влияния гуминовых удобрений «Гумат Калия Алтайский» на дату наступления фенологических фаз растений, а также продолжительность периода вегетации (табл. 3, 4). Вегетационный период яровой пшеницы сорта Бурлак по всем вариантам использования удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский в 2023 году составил 83 дня.

В 2023 году наблюдалось развитие листовых микозов, в основном они были представлены септориозом (*Septoria nodorum*) и мучнистой росой (*Blumeria graminis*). Это подтверждается и нашими результатами (табл. 5). Следует отметить, что предпосевная обработка семян гуминовыми удобрениями «Гумат калия Алтайский» и внесение подкормок снизила развитие болезней на всех вариантах опыта. Особенно снижение заболеваемости наблюдалось на 3 и 4 варианте.

Таблица 5 – Развитие листовых микозов на яровой пшенице в фазу колошения-цветения

Вариант	Септориоз, %		Мучнистая роса, %	
	флаговый лист	остальные	флаговый лист	остальные
1. Контроль	17	41	22	34
2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян – 1,0 л/т, 2 подкормки – 0,4 л/га	14	32	20	28
3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян – 1,0 л/т, 2 подкормки – 1,2 л/га	12	30	20	26
4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян – 1,0 л/т, 2 подкормки – 2 л/га	12	33	18	26

Таблица 6 – Влияние удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский на элементы структуры урожая яровой пшеницы, 2023 г.

Показатель		Вариант			
		1. Контроль	2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян – 1,0 л/т, 2 подкормки – 0,4 л/га	3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян – 1,0 л/т, 2 подкормки – 1,2 л/га	4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян – 1,0 л/т, 2 подкормки – 2 л/га
Кустистость	Общая	2,1	2,4	2,4	2,3
	продуктивная	1,06	1,1	1,15	1,13
Число продуктивных стеблей к уборке, шт./м ²		338	345	368	353
Число колосков в колосе, шт.		13	12	13	14
Число зерен в колосе, шт.		27	26	27	25
Масса зерна с 1		1,05	1,08	1,11	1,06

колоса, г				
Длина колоса, см	7	7,1	7,3	7,2
Масса 1000 зерен, г	39,2	40,4	41,62	40,9
Биологическая урожайность, т/га				
общая	8,87	9,05	10,32	9,3
зерно	3,57	3,62	4,13	3,72
солома	5,3	5,43	6,19	5,58

Основные элементы структуры урожая представлены в таблице 6. При использовании удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский увеличилась масса зерна с колоса по сравнению с контролем на 0,06 г. Заметно положительное влияние агрохимиката на увеличение массы 1000 зерен. При использовании удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский на 3 варианте данный показатель по сравнению с контрольным вариантом увеличился на 2,39 г.

Таблица 7 – Влияние удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский на урожайность зерна яровой пшеницы сорта Бурлак, 2023 г.

Вариант	Урожайность зерна, т/га				Средняя	Прибавка	
	I	II	III	IV		т/га	%
1. Контроль	3,39	3,41	3,43	3,41	3,41	-	-
2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 0,4 л/га	3,44	3,5	3,44	3,39	3,44	0,03	0,8
3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки – 1,2 л/га	3,93	3,92	3,95	3,96	3,94	0,53	15,5
4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 2 л/га	3,52	3,45	3,5	3,46	3,48	0,07	2,05
НСР _{0,05} , т/га					0,05		

Анализируя полученную урожайность в опыте (табл. 7) можно сделать следующий вывод. Наибольшая достоверная прибавка урожая отмечалась при использовании удобрений Гуминовое удобрение гумат калия

Алтайский на третьем варианте с расходом агрохимиката 1,2 л/га, что составило 15,5% по сравнению с контрольным вариантом.

В наших исследованиях при применении удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский с дозой 1,2 л/га семян увеличилась масса 1000 зерен (табл. 8) где она составила 6% по сравнению с контролем. На вариантах с использованием доз в 0,4 л/га и 2 л/га прибавка составила 2,8% и 4,2% соответственно.

Таблица 8 – Влияние удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский на массу 1000 зерен яровой пшеницы сорта Бурлак, 2023 г.

Вариант	Масса 1000 зерен, г				Средняя	Прибавка	
	I	II	III	IV		г	%
1. Контроль	39,2	39,5	39,1	39,1	39,23	-	-
2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 0,4 л/га	40,5	40,7	40,3	39,9	40,35	1,12	2,8
3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки – 1,2 л/га	41,71	41,59	41,47	41,7	41,62	2,39	6
4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 2 л/га	40,9	40,9	41,1	40,7	40,9	1,67	4,2
НСР _{0,05} , Г	0,29						

Таблица 9 – Влияние удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский на содержание белка в зерне яровой пшеницы сорта Бурлак, 2023 г.

Вариант	Массовая доля белка, при фактической влажности, %	Соответствие нормативному значению	± к контролю	
			%	%
1. Контроль	12,9	3 класс	-	-
2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 0,4 л/га	13,2	3 класс	0,3	2,3
3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки – 1,2 л/га	13,7	2 класс	0,8	6,2

4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 2 л/га	13,9	2 класс	1	7,7
--	------	---------	---	-----

В 2023 году в июле основное количество осадков выпало в третьей декаде, а повышенный температурный режим наблюдался весь период роста яровой пшеницы. Погодные условия позволили в период созревания яровой пшеницы сформировать зерно с повышенным содержанием белка, соответствующим 2 классу зерна. Использование гуминовых удобрений «Гумат калия Алтайский» позволила повысить содержание белка в зерне на 2,3 – 7,7% (табл. 9). По сравнению с контролем прибавки по количеству клейковину не наблюдалось (табл. 10). По качеству клейковины все варианты соответствуют 3-4 классу зерна (табл. 11).

Таблица 10 – Влияние удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский на количество клейковины в зерне яровой пшеницы сорта Бурлак, 2023 г.

Вариант	Количество клейковины, %	Соответствие нормативному значению	± к контролю	
			%	%
1. Контроль	31,9	2 класс	-	-
2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 0,4 л/га	31,7	2 класс	-	-
3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки – 1,2 л/га	30,9	2 класс	-	-
4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 2 л/га	31,2	2 класс	-	-

Таблица 11 – Влияние удобрений Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский на качество клейковины в зерне яровой пшеницы сорта Бурлак, 2023 г.

Вариант	Качество клейковины, ед. ИДК	Соответствие нормативному значению
1. Контроль	99	3-4 класс
2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 0,4 л/га	96	3-4 класс
3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки – 1,2 л/га	101	3-4 класс
4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян– 1,0 л/т, 2 подкормки - 2 л/га	87	3-4 класс

9. ВЫВОДЫ:

1. Предпосевная обработка семян и подкормок удобрениями Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский снизила развитие болезней на всех вариантах опыта.
2. Наибольшая достоверная прибавка урожая отмечалась при использовании удобрения Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский на третьем варианте с расходом агрохимиката 1,2 л/га, что составило 15,5 % по сравнению с контрольным вариантом.
3. В наших исследованиях при применении удобрения Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский с дозой 1,2 л/га масса 1000 зерен повысилась на 6%. На вариантах с использованием доз в 0,4 л/га и 2 л/га прибавка составила 2,8% и 4,2% соответственно.
4. Использование гуминовых удобрений «Гумат калия Алтайский» позволила повысить содержание белка в зерне на 2,3 – 7,7%. Наивысшее значение было получено на 4 варианте.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Для получения стабильного урожая яровой пшеницы целесообразно использовать Гуминовое удобрение гумат калия Алтайский с дозой 1,2 л/га.

Список литературы

1. Амиров М.Ф. Адаптивные технологии возделывания полевых культур /М.Ф. Амиров, В.П. Владимиров, И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов/ Монография. Казань: изд-во «Бриг», 2018. – 124 с.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований: учебник / Б. А. Доспехов. – М.: ИД Альянс. – 2011. – 352 с.
3. Медведев, Н. А. Оценка влияния предпосевной обработки семян гуминовыми удобрениями и биопрепаратом на развитие растений ярового ячменя на этапе прорастания / Н. А. Медведев, Р. И. Сафин // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Казанского государственного аграрного университета, Казань, 26–27 марта 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 165-171. – EDN TBEFRL.
4. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиций. Ч.1. Общие аспекты системы земледелия. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 168 с.

Приложение 1

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

Культура:	Яровая пшеница	
Фактор А:	Обработка семян+подкормки	
Год исследований:	2023 г.	Регистрационные
Градации фактора	4	
Исследуемый показатель:	урожайность	т/га
Количество повторностей:	4	
Руководитель	Амиров М.Ф.	

Таблица

Обработка семян+подкормки	Повторность				Суммы V	Средние
	1	2	3	4		
1. Контроль	3,39	3,41	3,43	3,41	13,6	3,41
2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян— 1,0 л/т, 2 подкормки - 0,4 л/га	3,44	3,5	3,44	3,39	13,8	3,44
3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян— 1,0 л/т, 2 подкормки - 1,2 л/га	3,93	3,92	3,95	3,96	15,8	3,94
4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян— 1,0 л/т, 2 подкормки - 2 л/га	3,52	3,45	3,5	3,46	13,9	3,48
суммы P	14,28	14,28	14,32	14,2	57,1	1,78

57,1

Таблица дисперсионного анализа

Дисперсия	Сумма квадр. отклонений	Число степ. свободы	Средний квадрат, s ²	Fфакт	F05	Достоверность
Общая	0,76	15				
Повторностей	0,00	3				
Вариантов	0,75	3	0,25	226,52	2	достоверно
Остаток	0,01	9	0,00			

Обобщенная ошибка опы	0,02	%
Ошибка разности средн	0,02	т/га
НСР05	0,05 ³	т/га

Приложение 2

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

Культура:	Яровая пшеница	
Фактор А:	Обработка семян+подкормки	
Год исследований:	2023 гт.	Регистрационные
Градации фактора	4	
Исследуемый показатель:	МТС	гр
Количество повторностей:	4	
Руководитель	Амиров М.Ф.	

Таблица

Обработка семян+подкормки	Повторность				Суммы V	Средние
	1	2	3	4		
1. Контроль	39,2	39,5	39,1	39,1	156,9	39,23
2. Гумат калия Алтайский. Обработка семян— 1,0 л/т, 2 подкормки - 0,4 л/га	40,5	40,7	40,3	39,9	161,4	40,35
3. Гумат калия Алтайский. Обработка семян— 1,0 л/т, 2 подкормки - 1,2 л/га	41,71	41,59	41,47	41,7	166,5	41,62
4. Гумат калия Алтайский. Обработка семян— 1,0 л/т, 2 подкормки - 2 л/га	40,9	40,9	41,1	40,7	163,6	40,90
суммы P	162,31	162,69	161,97	161,4	648,4	20,26

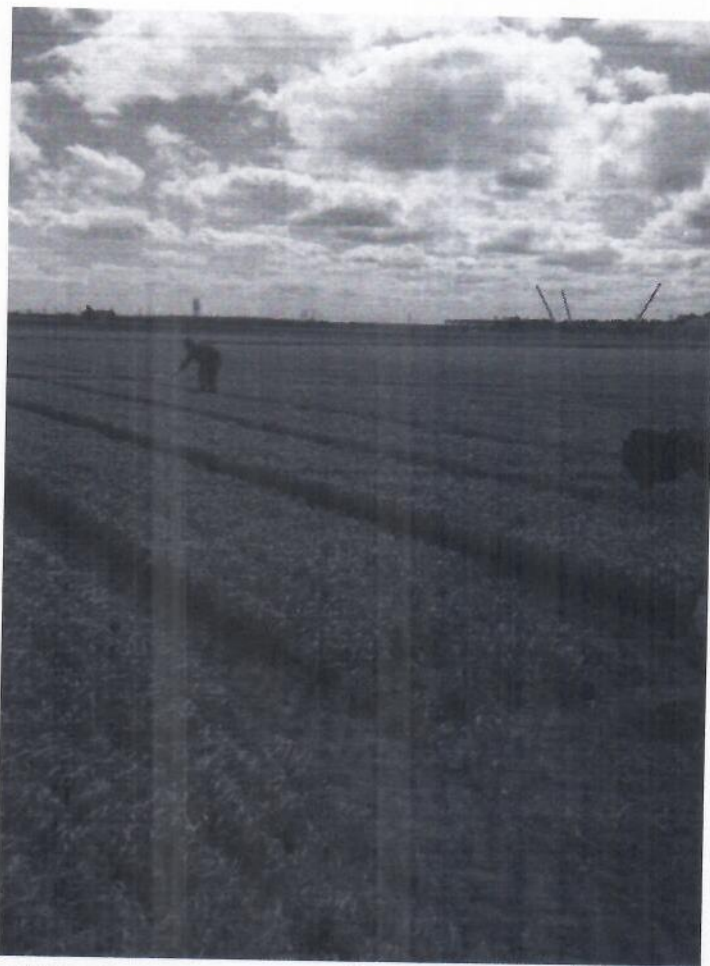
648,37

Таблица дисперсионного анализа

Дисперсия	Сумма квадр. отклонений	Число степ. свободы	Средний квадрат, s ²	Fфакт	F05	Достоверность
Общая	12,79	15				
Повторностей	0,22	3				
Вариантов	12,22	3	4,07	104,54	2	достоверно
Остаток	0,35	9	0,04			

Обобщенная ошибка опыг	0,10	%
Ошибка разности средни	0,14	гр
НСР05	0,29 ⁿ	гр

Приложение 3



Некорневые подкормки препаратом «Гумат калия Алтайский» на опытном поле Казанского ГАУ, 29.05.2023 г.

Приложение 4





Уборка регистрационных опытов яровой пшеницы (обработка семян +подкормки «Гумат калия Алтайский») на опытном поле Казанского ГАУ, 16.08.2023 г.

Заведующий кафедрой

Растениеводства и плодОВОЩЕводства
д.с.-х.н., профессор



М.Ф. Амиров

к.с.-х.н., доцент кафедры Растениевод-
ства и плодОВОЩЕводства



Р.И. Гараев

ассистент кафедры Растениеводства и
плодОВОЩЕводства



П.Г. Семенов