МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 633.1: 631.53.02

УТВЕРЖДАЮ
проректор по научной работе и инновациям
_____ А.Р. Валиев
«22» _____ 2016 г.

О Т Ч Ё Т
о выполнении научно-исследовательской работы

Тема: Оценка эффективности препаратов НАГРО на яровых зерновых культурах в условиях Республики Татарстан

по выполнению договора

Казань – 2016 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель темы

№п/п	ФИО	Подпись	Место работы	должность	Уч. степень	Уч. звание
1	Сафин Радик Ильясович		КГАУ, кафедра Общего земледелия, защиты растений и селекции	зав. кафедрой, профессор	д.с.-х.н.	профессор

Исполнители:

№ п/п	ФИО	Подпись	Место работы	Должность	Уч. степень	Уч. звание
1	Нижегородцева Любовь Степанвона		КГАУ, кафедра Общего земледелия, защиты растений и селекции	доцент	к.с.-х.н.	доцент
2	Сафина Марина Ивановна		КГАУ, кафедра ЭМиО	старший лаборант		

РЕФЕРАТ

отчет 19 стр., 8 табл.

Зерновые культуры. Удобрительно-стимулирующие составы.

Объектами исследований явились – основные яровые зерновые культуры – яровая пшеница, яровой ячмень.

Цель исследований – оценка эффективности применения препаратов НАГРО на посевах яровой пшеницы и ячменя в условиях Республики Татарстан.

Задачи исследований:

1. Определить влияние обработки на развитие растений яровой пшеницы и ячменя.

2. Выявить воздействия применения препаратов на формирование урожая основных яровых зерновых культур.

3. Определить влияние обработки на качественные характеристики зерна яровой пшеницы и ярового ячменя.

Результаты разработки могут быть использованы в зональных агротехнологиях производства яровых зерновых культурах РТ и РФ.

За счет повышения продуктивности и качественных характеристик зерна повышается экономическая эффективность возделывания основных яровых зерновых культур Республики Татарстан.

СОДЕРЖАНИЕ

	Титульный ……....	1
	Список исполнителей …….	2
	Реферат …….….	3
	Содержание …….…….	4
	Введение ……..	5
Глава 1.	Условия и методика проведения исследований …….…..	6
Глава 2.	Результаты опытов на яровой пшенице……..	12
Глава 3.	Результаты опытов на яровом ячмене…….	16
	Заключение ……..…	18
	Список использованной литературы …….……	19

ВВЕДЕНИЕ

Главным и стратегическим направлением развития зерновой отрасли Республики Татарстан остается внедрение энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных агротехнологий производства. При этом, предполагается разработка адаптивных приемов возделывания зерновых культур с целью снижения себестоимости и повышения качественных характеристик получаемой продукции. Особое внимание уделяется приемам, обеспечивающим более эффективное использование факторов среды, повышающих способность зерновых культур к широкой агроэкологической адаптации, в том числе в условиях повторяющихся агрометеорологически опасных явлений. В числе наиболее важных задач по развития зернового производства особое место занимает применение препаратов для управления процессами формирования урожая, в том числе на основе различных гуминовых соединений.

Использование для обработки семян препаратов на основе гуминовых соединений оказывает выраженное положительное влияние на характер течения различных физиологических процессов у растений, повышает их устойчивость к стрессовым факторам, значительно увеличивает урожайность и качественные характеристики продукции (Фирсова, 2008; Перминова, 2010). В последние годы, ассортимент препаратов на основе различных групп ФАВ существенно вырос. Появились новые формы и препаратов содержащих гуминовые соединения, в том числе и обогащенные микроэлементами, аминокислотами, бактериальными агентами и т.д. К числу таких комплексных препаратов и относится препарат НАГРО.

Таким образом, возникла необходимость в оценке эффективности препаратов НАГРО на основных яровых зерновых культурах Республики Татарстан – яровой пшеницы, ярового ячменя.

1. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1 Методика проведения полевых опытов

Полевые опыты по изучению темы исследований проводились в 2015 году на опытных полях Казанской ГАУ. Изучались следующие блоки исследований:

Полевой опыт 1. Оценка эффективности применения препарата НАГРО на посевах яровой пшеницы в условиях Республики Татарстан.

Схема опыта:

Фактор А: обработка семян

1. Контроль – без обработки;
2. 160 мэ Скарлет, 0,4 л/т;
3. НАГРО, 0,7 л/т
4. Скарлет + НАГРО;
5. Скарлет +НАГРО + Ризоагрин.

Фактор В: опрыскивание

1. Контроль ;
2. НАГРО, 0,7 л/га.

Общая площадь делянки 27 м^2, учетная 20 м^2. Сорт яровой пшеницы – Экада-66. Репродукция семян – ЭС. Повторность в опыте – четырехкратная, размещение делянок последовательное. Протравливание проводили на лабораторной установке. Расход рабочей жидкости – 10 л/т. Предшественник – озимая пшеница. Опрыскивание проводилось ручным опрыскивателем со стандартными щелевыми наконечниками в фазу колошения. Расход рабочей жидкости – 200 л/га. Норма высева семян – 5,0 млн. шт. в.с./га. Посев осуществляли сеялкой СН-16. Агротехнология возделывания яровой пшеницы относится к базовым в зоне Предкамья Республики Татарстан. Уборка проводилась комбайном Sampo 2010.

Полевой опыт 2. Оценка эффективности применения НАГРО на яровом ячмене в условиях Республики Татарстан.

Схема опыта:

1. Контроль – без обработки;

2. 160 мэ Скарлет, 0,4 л/т;

3. НАГРО, 0,7 л/т

4. Скарлет + НАГРО;

5. Скарлет +НАГРО + Ризоагрин.

Общая площадь делянки 27 $м^2$, учетная 20 $м^2$. Сорт ярового ячменя – Рахат. Репродукция семян – ЭС. Повторность в опыте – четырехкратная, размещение делянок последовательное. Предшественник – яровая пшеница. Протравливание проводилось на лабораторной установке с нормой расхода – 10 л/т непосредственно перед посевом. Норма высева семян – 5,0 млн. шт. в.с./га. Посев осуществляли сеялкой СН-16. Агротехнология возделывания ярового ячменя относится к базовым в зоне Предкамья Республики Татарстан. Уборка проводилась комбайном Sampo 2010.

Почва опытных участков – серая лесная среднесуглинистая. Показатели агрохимической оценки почвы представлены в таблице 3.

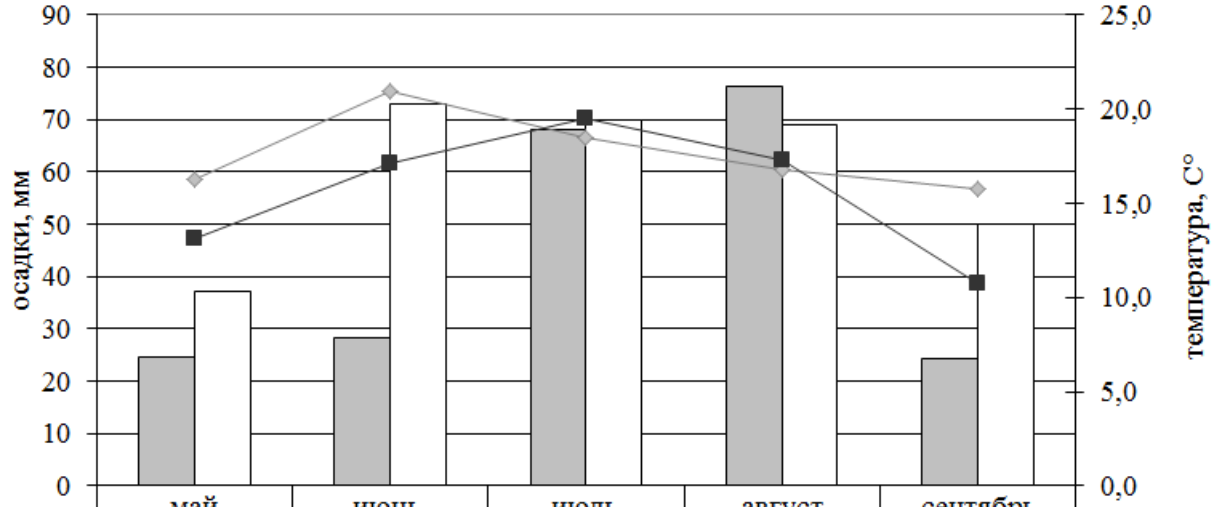
Таблица 3 – Агрохимическая характеристика почв опытных участков в 2015 г.

Параметры	Значения
Гумус, %	3,6
P_2O_5, мг/кг почвы	156
K_2O, мг/кг почвы	177
N щелочно-гидролизуемый, мг/кг почвы	127
pH солевой вытяжки	5,8
Гидролитическая кислотность, мг•экв/100 г почвы	5,1

Удобрения вносились в дозе $N_{24}P_{24}K_{24}$ (1,5 ц/га азофоски). На яровой пшенице и ячмене сложные удобрения вносились под предпосевную культивацию.

Агрометеорологические условия вегетационного периода 2015 года складывались следующим образом (рис. 1). В начальный период вегетации (май) количество осадков было значительно (на 12,4 мм) ниже, а среднесуточные температуры были на 3,2°С выше среднемноголетних значений. В июне количество осадков (особенно в первую декаду) было значительно (на 44,7 мм) меньше обычного, а среднесуточные температуры превышали среднемноголетние показатели. Сложились условия для почвенной и атмосферной засухи. В июле и в августе агрометеорологические условия практически не отличались от средних показателей.

В целом, агрометеорологические условия вегетационного периода в начальный период развития зерновых были недостаточно благоприятными, но в дальнейшем метеорологические параметры были близки к среднемноголетним значениям.



	май	июнь	июль	август	сентябрь
осадки	24,6	28,3	68	76,3	24,3
осадки многолетние	37	73	70	69	50
температура	16,3	21,0	18,5	16,8	15,8
температура многолетняя	13,1	17,1	19,5	17,3	10,7

Рис. 1. – Агрометеорологические условия вегетационного периода 2015 года (метеостанция Казанского ГАУ)

1.2. Методы наблюдений, учетов и лабораторных исследований

На заложенных опытах проводились следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Фенологические наблюдения за развитием растений по общепринятой методике. Одновременно проводились биометрические измерения.

2. Учет распространенности и интенсивности развития болезней по Чумакову, Захаровой (1990), методикам ВИЗР и ВНИИФ.

3. Биологическая эффективность применения препаратов рассчитывали по формуле Аббота.

4. Структуру урожая определяли по пробным снопам, взятым с постоянных площадок каждой делянки в трех местах по 0,33 $м^2$.

5. Урожайность семян культур учитывали путём поделяночного обмолота комбайном Сампо. Урожай семян пересчитывали на 14%-ную влажность и 100%-ную чистоту.

6. Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по общепринятым методикам (Доспехов, 1985), а также с помощью лицензионной программы обработки данных – Exel.

7. Оценка качества зерна проводили по соответствующим ГОСТ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Глава 2. Результаты опытов на яровой пшенице

Результаты оценки влияния изучаемых препаратов на ряд биометрических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биометрические показатели растений яровой пшеницы сорта Экада 66 к уборке, 2015 г.

Вариант	Высота растения, см	Длина колоса, см	Число колосков в колосе, шт.
Контроль			
Контроль	66,4*	6,5	11,6
Скарлет	65,7*	6,3*	11,9
НАГРО	67,1	6,9	11,3
Скарлет+НАГРО	66,2	6,6*	11,2
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	69,2	7,3	11,9
НАГРО			
Контроль	65,9*	6,7*	12,1
Скарлет	65,4*	6,4*	12,2*
НАГРО	70,1	7,1	12,9
Скарлет+НАГРО	71,1	7,0	13,7
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	76,3	7,5	13,0

Примечание: * – не достоверно к контролю.

Результаты оценки показали, что обработка семян препаратом НАГРО на обоих фонах оказало положительное влияние на высоту растений. Т.е. оказало выраженное стимулирующее воздействие. Применение обработки НАГРО в контроле в период колошения положительно повлияло на количество колосков в колосе.

Во всех изучаемых вариантах с обработкой семян и с опрыскиванием НАГРО происходило значительное увеличение всех изучаемых биометрических показателей.

Наилучшие результаты были получены при использовании обработки семян смесью Скарлет+НАГРО+Ризоагрин и опрыскиванием НАГРО.

Результаты оценка развития корневых гнилей по вариантам опыта приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Развитие в фазу кущения корневых гнилей и биологическая эффективность их контроля при применении обработки семян препаратом НАГРО на яровой пшеницы сорта Экада 66, %, 2015 г.

Вариант	Развитие корневых гнилей, %	Биологическая эффективность, %
Контроль	10,3	
Скарлет	2,6	74,8
НАГРО	3,7	64,1
Скарлет+НАГРО	2,4	76,7
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	3,1	69,9

Даже в чистом виде, применение НАГРО значительно снизило развитие корневых гнилей (биологическая эффективность 64,1 %), в смеси с протравителем данный эффект сохранился.

Таблица 3 – Развитие листовых болезней в фазу цветения яровой пшеницы сорта Экада 66, %, 2015 г.

Вариант	Септориоз листьев	Бурая листовая ржавчина	Настоящая мучнистая роса
Контроль			
Контроль	15,1	22,9	4,3
Скарлет	14,6	15,0	4,1
НАГРО	12,5	14,1	3,0
Скарлет+НАГРО	16,1	14,0	3,6
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	13,0	17,4	4,9
НАГРО			
Контроль	10,3	14,5	2,1
Скарлет	12,4	6,1	1,7
НАГРО	5,9	3,4	2,0
Скарлет+НАГРО	2,6	4,3	2,3
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	7,9	2,7	1,0

Обработка семян НАГРО привела к некоторому снижению развития листовых микозов, особенно септориоза и мучнистой росы. Опрыскивание

НАГРО снижало развитие листовых микозов, особенно значительным данный эффект был при применении данного приема совместно обработкой семян.

Данные по урожайности яровой пшеницы представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Урожайность яровой пшеницы сорта Экада 66, т/га, 2015 г.

Вариант (фактор А)	Урожайность, т/га	Прибавка от обработки семян, т/га	Прибавка от опрыскивания, т/га
Контроль (фактор В)			
Контроль	2,26		
Скарлет	2,29	0,03*	
НАГРО	2,57	0,31	
Скарлет+НАГРО	2,55	0,29	
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	2,69	0,43	
НАГРО			
Контроль	2,55		0,29
Скарлет	2,74	0,19	0,45
НАГРО	2,97	0,42	0,40
Скарлет+НАГРО	3,03	0,48	0,48
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	3,09	0,54	0,40
$НСР_{05\ A}$	0,07		
$НСР_{05\ B}$	0,09		

Примечание: * – не достоверно по показателю НСР.

Результаты оценки урожайности показали, что в условиях засухи 2015 года обработка семян только химическим препаратом не оказала существенного влияния на урожайность, тогда как применение чистого НАГРО и смесей на его основе привела к росту урожайности. Прибавка от НАГРО составила 0,31 т/га. Максимальные прирост +0,43 т/га был получен при применении варианта Скарлет+НАГРО+Ризоагрин.

При опрыскивании рост урожайности в контроле был на уровне 0,29 т/га, а при совместном применении с обработкой семян составил 0,4-0,48 т/га.

Максимальная урожайность в опыте – 3,09 т/га была при использовании варианта Скарлет+НАГРО+Ризоагрин и последующей обработки НАГРО.

Результаты оценки качества зерна яровой пшеницы представлены в таблице 5.

Результаты определения качественных характеристик зерна яровой пшеницы показали, что применение НАГРО оказывает положительное влияние на качество зерна пшеницы.

Таблица 5 – Качество зерна яровой пшеницы сорта Экада 66, т/га, 2015 г.

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Натура г/л	Стекло-видность,%	Содержание, %			Группа клейковины
				азота	протеина	клейковины	
Контроль							
Контроль	28,8	696	49,9	2,12	12,2	24,0	II
Скарлет	28,1	679	51,2	2,06	12,0	23,7	II
НАГРО	33,6	742	60,8	2,26	13,1	28,9	II
Скарлет+НАГРО	32,4	720	58,4	2,17	12,6	27,7	II
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	31,9	749	57,7	2,21	12,7	26,6	II
НАГРО							
Контроль	33,0	729	65,8	2,27	13,2	29,3	II
Скарлет	35,2	767	71,8	2,41	13,1	28,8	II
НАГРО	35,6	766	73,7	2,43	14,2	32,3	II
Скарлет+НАГРО	33,7	759	72,6	2,41	13,1	28,5	II
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	31,4	731	64,6	2,26	13,1	28,4	II

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ НА ЯРОВОМ ЯЧМЕНЕ

Результаты оценки влияния изучаемых препаратов на ряд биометрических показателей представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Биометрические показатели растений ярового ячменя сорта Рахат к уборке, 2015 г.

Вариант	Высота растения, см	Длина колоса, см	Количество зерен в колосе, шт.
Контроль	53,7	4,9	12,2
Скарлет	52,0*	4,5*	12,8
НАГРО	56,3	5,9	14,5
Скарлет+НАГРО	55,2	5,5	11,9
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	66,2	5,9	14,2

Примечание: * – не достоверно к контролю.

Результаты оценки показали, что в условиях засухи 2015 года обработка семян только химическим препаратом не дала положительного результата. Вместе с тем, применение НАГРО в чистом виде и в составе баковой смеси дал значительный ростостимулирующий эффект. Особенно хотелось бы отметить положительный эффект применения НАГРО на количество колосков в колосе.

Результаты оценка развития корневых гнилей по вариантам опыта приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Развитие в фазу кущения корневых гнилей и биологическая эффективность их контроля при применении обработки семян ярового ячменя сорта Рахат, %, 2015 г.

Вариант	Развитие корневых гнилей, %	Биологическая эффективность, %
Контроль	47,5	
Скарлет	15,0	68,4
НАГРО	17,5	63,2
Скарлет+НАГРО	20,0	57,9
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	10,0	78,9

В 2015 году развитие корневых гнилей на яровом ячмене шло значительно более интенсивно, чем на яровой пшенице. В целом, биологическая эффективность протравливания семян только протравителем и только НАГРО была близка (68,4 и 63,2 % соответственно). Максимальная эффективность достигалась при применении сложной смеси Скарлет+НАГРО+Ризоагрин.

Данные по урожайности ячменя представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Урожайность сорта Рахат, т/га, 2015 г.

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю, т/га	Прибавка к контролю, %
Контроль	2,08		
Скарлет	2,11	0,03	1,4
НАГРО	2,68	0,60	28,4
Скарлет+НАГРО	2,29	0,21	7,8
Скарлет+НАГРО+Ризоагрин	2,76	0,68	29,7
$НСР_{05}$	0,05		

Примечание: * – не достоверно по показателю НСР.

Результаты оценки урожайности показали, что в условиях засухи 2015 года обработка Скарлет не приводило к достоверному росту урожайности по сравнению с контролем. Добавление к данному препарату НАГРО снимало данный эффект.

Максимальная урожайность в опыте – **2,76 т/га** была при использовании Скарлет+НАГРО+Ризоагрин, но и в варианте только с НАГРО прибавка составила 0,6 т/га или 28,7%.

Анализ элементов структуры урожая показал, что основным механизмом положительного влияния НАГРО на ячмене стало значительное увеличение (на 27% по сравнению с контролем) числа продуктивных стеблей и массы 1000 семян.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований для засушливых условий 2015 года можно сделать следующие предварительные выводы:

на яровой пшенице:

– применение только обработки семян препаратом НАГРО привело к росту урожайности на составила 0,31 т/га. Максимальные прирост +0,43 т/га был получен при применении варианта Скарлет+НАГРО+Ризоагрин;

– при опрыскивании прирост урожайности только от НАГРО был на уровне 0,29 т/га, а при совместном применении с обработкой семян составил 0,4-0,48 т/га;

– максимальная урожайность в опыте – 3,09 т/га была при использовании варианта Скарлет+НАГРО+Ризоагрин и последующей обработки НАГРО;

– обработка НАГРО оказывает положительное влияние на снижение развития болезней, существенно улучшает качество зерна.

на яровом ячмене:

– в варианте с обработкой семян НАГРО прибавка составила 0,6 т/га или 28,7% к контролю;

– максимальная урожайность в опыте – **2,76 т/га** была при использовании Скарлет+НАГРО+Ризоагрин;

– основным механизмом положительного влияния НАГРО на ячмене стало значительное увеличение (на 30% по сравнению с контролем) числа продуктивных стеблей и массы 1000 семян.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перминова, И.В. Гуминовые вещества в контексте зеленой химии/И.В. Перминова, Д.М. Жилин/Зеленая химия в России (сборник статей). -Издательство Московского университета, 2010. – С. 146-163.

2. Фирсова, С.А. Агроэкологическое обоснование эффективности гумата «Плодородие»/С.А. Фирсова, Е.Ф. Дмитриченко, Д.А Швырков//Агрохимический вестник. – № 3, 2008. – С. 35-36.