

МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ
ДЕПАРТАМЕНТ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ХИМИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ «НОВОСИБИРСКИЙ»



ОТЧЁТ

о результатах полевых испытаний нового гуминового препарата «Торфуша» на
урожайность и качество яровой и озимой пшеницы
в 2010 году

Ответственный исполнитель:
Директор ФГУ ЦАС «Новосибирский»
М.И. Степанов

Новосибирск, 2010г.

1. Актуальность вопроса.

Основная задача современного земледелия - создание оптимальных условий для выращивания сельскохозяйственных растений с применением агрономически полезных биопрепаратов, что способствует уменьшению химизации сельского хозяйства, и как следствие- уменьшение себестоимости продукции.

Кроме этого - использование биологических технологий способствует получению здоровой продукции.

В последние годы в нашей стране возрос интерес к удобрениям гуматного типа, поиску приемов их эффективного использования через изучение механизма их действия.

Этот интерес объясняется с одной стороны резким сокращением применения минеральных туков под с/х культуры из-за высоких затрат на приобретение и внесение в почву, с другой, появившимися многочисленными публикациями о положительном влиянии гуминовых препаратов на рост и развитие растений, повышения урожайности и качества полевых культур. Следует подчеркнуть, что гуматы не являются источником минерального питания и не заменяют его, а лишь повышают коэффициент их использования, поэтому гуматизированные растворы можно применять вместе с удобрениями, гербицидами, фунгицидами.

По литературным данным использование гуматов в комплексе с удобрениями и пестицидами позволяет не только повысить урожайность полевых культур и коэффициенты их полезного действия, но и улучшить качество с/х продукции.

2. Цель, условия, объекты и методы исследований.

2.1. Цель исследований.

Цель опыта заключается в определении влияния препарата торфогель «Торфуша» на продуктивность посевов пшеницы на фоне посева без применения каких-либо препаратов и в сравнении с внесением минеральных удобрений. Кроме этого отслеживалось влияние препарата на динамику развития вегетирующих растений, а

так же качественные составляющие урожая пшеницы и агрохимические показатели почвы.

2.2. Условия исследований.

а). Территориальная привязанность опыта.

Исследования проводились специалистами ФГУ «Центр агрохимической службы «Новосибирский» в лабораторных условиях Центра, а также путем заложения мелкоделяночных и производственных опытов. Мелкоделяночные опыты проводились на поле ФГУ «Госсортсеть», территориально расположенного вблизи с. Верх-Тула Новосибирского района. Производственные испытания проводились на полях ЗАО «Толмачевское» Новосибирского района.

б). Гидрометеорологические условия вегетационного периода.

Таблица 1

Метеоданные вегетационного периода 2010 года

Месяц	Декада	Температура			Осадки		
		ср. декад	норма	отклонение	ср. декад	норма	отклонение, %
Апрель	I	-3,9	-2,2	-1,7	4,9	7	70
	II	0,8	2,1	-1,3	39,1	8	489
	III	9,8	5	4,8	5,9	8	74
	за месяц	2,2	1,6	0,6	49,9	23	217
Май	I	7,7	8,1	-0,4	18,7	13	144
	II	6,4	10,6	-4,2	27,2	12	227
	III	12,7	12,5	0,2	14,3	13	110
	за месяц	8,9	10,4	-1,5	60,2	38	158
Июнь	I	16,4	14,7	1,7	5,4	15	36
	II	19,8	17,5	2,3	1,5	14	11
	III	15,5	18,5	-3	9,6	17	56
	За месяц	17,2	16,9	0,3	16,5	46	36
Июль	I	17,9	19,3	1,4	7,2	15	48
	II	19,5	19,6	-0,1	17,6	19	93
	III	15	19,1	-4,1	22,6	27	84
	за месяц	17,4	19,3	-1,9	47,4	61	78
Август	I	16,8	17,4	-0,6	4,9	30	16
	II	15,3	16,3	-1	3,6	20	18
	III	18,9	14,2	4,7	8,4	18	47
	за месяц	17	15,9	1,1	16,9	68	25

Сентябрь	I	15,1	12,1	3	0	11	0
	II	6,3	10,7	-4,4	15,2	13	117
	III	10,6	8	2,6	5,6	13	43
	за месяц	10,6	10,2	0,4	20,8	37	56
Октябрь	I	6,6	4,3	2,3	14,4	14	103
	II	6	1,6	4,4	7,5	14	54
	III	2,4	-0,6	3	0,4	15	3
	за месяц	4,9	1,7	3,2	22,3	43	52

Погодные условия вегетационного периода 2010 года имели большие отличия от среднемноголетних значений. Так температура в период проведения посевных работ значительно отличалась от среднемноголетней, так в I декаде мая составила 7,7°C, в I декаде мая 6,4°C, в II декаде мая 12,7°C, в I декаду июня 16,4°C. В среднем, по маю температура была зафиксирована на уровне 8,9°C при норме 10,4°C, т.е. отклонения на 1,5°C. Соответственно, также отличалось и количество осадков – 158% от нормы в мае, в июне – 36%.

Экстремальный характер погоды внёс существенные коррективы в полевые работы, поэтому у большинства хозяйств были сдвинуты сроки сева на июнь. В июле, августе и сентябре наблюдались отклонения по количеству выпавших осадков: июль 78%, август 25%, сентябрь 56% от нормы. В июле месяце наблюдались существенные отклонения по температуре на 1,9°C.

Посев осуществлялся дисковой сеялкой 27 мая, с нормой высева 240 кг/га (6 млн. всхожих семян на га).

2.3. Объект исследования

В мелкоделяночном опыте высевалась пшеница Новосибирская 29.

Разновидность Лютесцене.

Сорт среднеранний, вегетационный период 76-90 дней.

Колос средней длины и плотности.

Сорт обладает исключительно высокой устойчивостью к полеганию, устойчив к прорастанию на корню, слабо поражается пыльной головней, мучнистой росой, и средне-бурой ржавчиной. Масса 1000 зерен 33,4-43 г.

В опыте высевалась пшеница сорта Новосибирская 29:

- репродукция - суперэлита;
- всхожесть - 97,25%;
- чистота - 99,62%;
- масса 1000 зерен - 35,13 г.

В фазу кущения проведена гербицидная обработка против однодольных и двудольных сорняков с помощью ранцевого опрыскивателя.

Обработка проводилась баковой смесью:

Топик 0,8 л/га

Диален Супер 0,5 л/га

Магнум 5 г/га.

Уборка проводилась 12 сентября поделяночно зерноуборочным комбайном «Сампо».

2.3 Методика исследований.

Исследования проводились по методикам государственных стандартов:

ГОСТ 26483-85 «Методы определения кислотности»,

ГОСТ 26204-91 «Методика определения подвижных соединений фосфора и калия»,

ГОСТ 26213-91 «Методика определения органического вещества»,

ГОСТ 26951-86 «Методика определения нитратов ионометрическим методом»,

ГОСТ 10842-89 «Зерно зерновых и масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян»,

ГОСТ 13586.1-68 «Зерно. Методы определения количества и качества клейковины»,

ГОСТ 13586.5-93 «Зерно. Метод определения влажности».

Полевые исследования проводились согласно «Основы методики полевого опыта» Б.А. Доспехова согласно схемы опыта.

I. МЕЛКОДЕЛЯНОЧНЫЙ ОПЫТ.

Таблица 2

Схема опыта

№ п/п	Варианты опыта
1	Контроль
2	обработка семян Торфуша
3	некорневая подкормка Торфуша
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша

Повторность в опыте трехкратная, площадь одной делянки составила 42 кв. м. Размещение делянок нерендомизированное.

3. Результаты исследований.

В процессе наблюдений в период вегетации и по результатам уборочных работ были получены следующие результаты:

В период вегетации культуры (в фазы кущения и полной спелости) отслеживалась динамика развития надземной массы растений.

Таблица 3.

Динамика изменения массы растений
в период вегетации.

№ п/п	Варианты опыта	Средняя масса 50 стеблей, г			
		лето		осень	
		г	+, - к контр	г	+, - к контр
1	Контроль	48,2	0	24,4	0,00
2	обработка семян Торфуша	50,3	2,1	27,3	2,9
3	некорневая подкормка Торфуша	49,4	1,2	24,5	0,2
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша	51,4	3,2	26,5	2,1

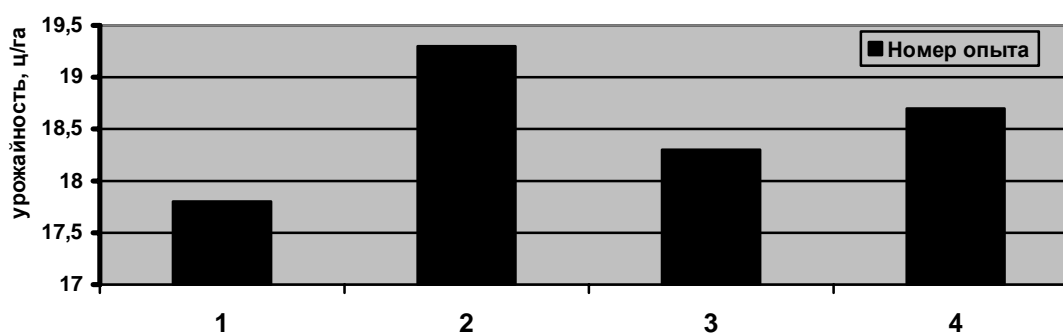
Из данных таблицы видно, что на протяжении всего вегетационного периода все варианты давали прибавку по массе растения по отношению к контрольному посеву.

Данные по урожайности приведены в таблице 4.

Таблица 4

Урожайность пшеницы по вариантам опыта

№ п/п	Варианты опыта	Урож-ть ц/га	к контр.	%
1	Контроль	17,8	0,0	100,0
2	обработка семян Торфуша	19,3	1,5	108,6
3	некорневая подкормка Торфуша	18,3	0,5	102,8
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша	19,7	1,9	110,6



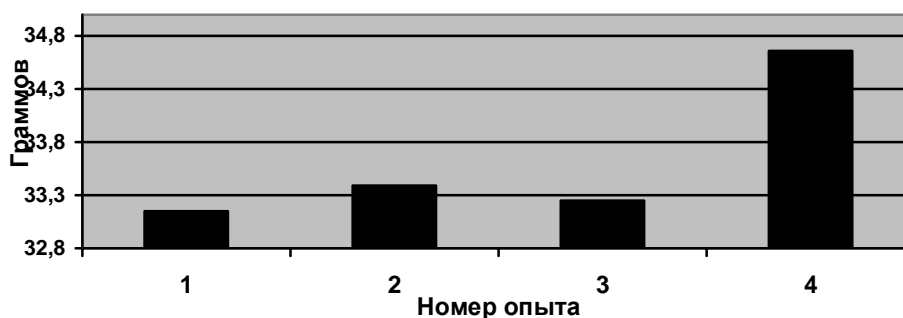
Самая высокая урожайность пшеницы была получена в варианте обработки семян Обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша – 110,6% к контролю.

Таблица 5

Масса 1000 зерен по вариантам опыта

№ п/п	Варианты опыта	Масса 1000 зерен, г	к контр	%
1	Контроль	33,15	0,0	100,0
2	обработка семян Торфуша	33,39	0,24	100,7
3	некорневая подкормка Торфуша	33,25	0,10	100,3
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша	34,66	0,51	104,6

Масса 1000 зерен



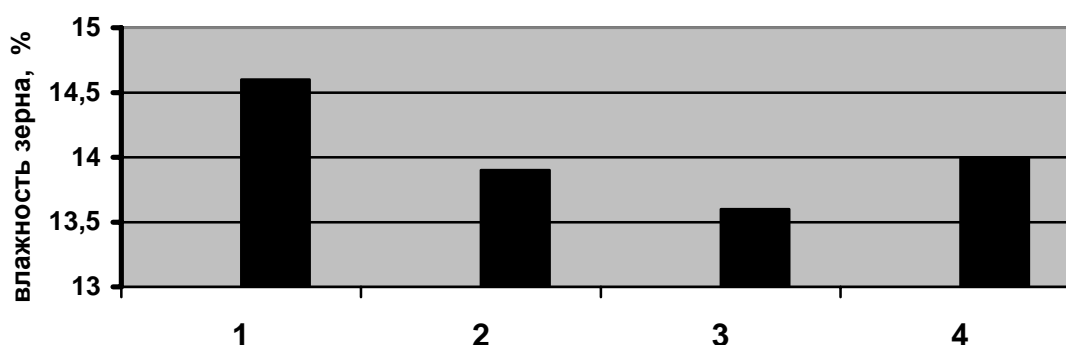
Что касается выполненности зерновки, все варианты дали прибавку по отношению к контрольному варианту. Самое крупное зерно получено в варианте с двукратным применением препарата Торфуша (104,5%).

Таблица 6

Влажность зерна в период уборки.

№ п/п	Варианты опыта	Влажность зерна		
		%	к контр	%
1	контроль	14,6	0	100
2	обработка семян Торфуша	13,9	- 0,7	95,2
3	некорневая подкормка Торфуша	13,6	- 1,0	93,2
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша	14,0	- 0,6	95,9

Влажность зерна



Нужно отметить, что обработка зерна препаратом ускорила созревание зерна, снизила влажность зерна в период уборки на 4 – 7%.

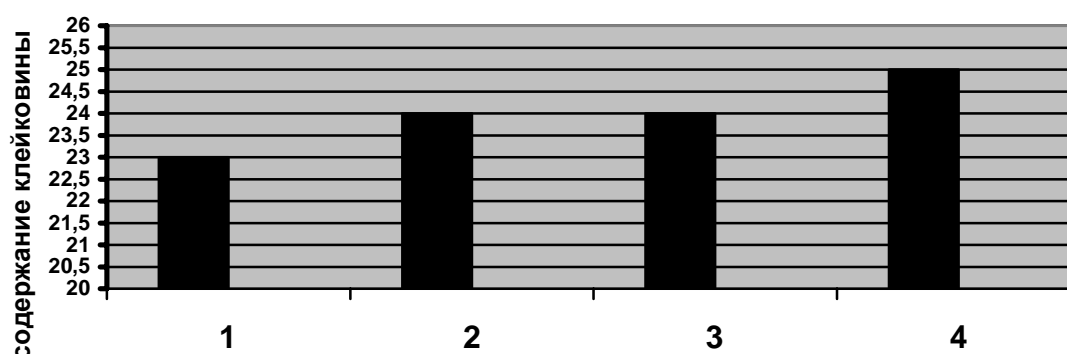
Содержание клейковины по вариантам опыта отображено в таблице № 7.

Таблица 7.

Содержание клейковины.

№ п/п	Варианты опыта	Клейковина		
		В средн.	к контр.	%
1	контроль	23	0,0	100,0
2	обработка семян Торфуша	24	+1	104,3
3	некорневая подкормка Торфуша	24	+1	104,3
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша	25	+2	108,7

Содержание клейковины



Качество клейковины улучшилось при применении препарата Торфуша на 8,7%, несмотря на то, что в период вегетации сумма эффективных температур была низкая, и было незначительное количество осадков в период созревания.

Таблица 8.

Упругость клейковины в зерне по вариантам опыта.

№ п/п	Варианты опыта	ИДК
1	контроль	II
2	обработка семян Торфуша	II
3	некорневая подкормка Торфуша	II
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша	II

Клейковина зерна, полученного в опыте, обладает удовлетворительно слабой упругостью. Для данной характеристики соответствуют параметры ИДК в пределах 80

– 100. существенного различия между вариантами опыта по этому показателю не наблюдается.

В опыте изучалось влияние препарата на агрохимические показатели почвы.

Таблица 11.

Изменение кислотности почвы.

№ п/п	Варианты опыта	Кислотность		
		28.05	28.06	15.09
1	контроль	5,9	5,9	6,2
2	обработка семян Торфуша	5,9	5,9	6,1
3	некорневая подкормка Торфуша	5,9	6,1	6,1
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша	6,0	6,9	6,9

Объемы применяемых препаратов не оказывают существенного влияния на кислотность почвы.

Таблица 12.

Динамика потребления нитратного азота в период вегетации.

№ п/п	Варианты опыта	Нитр. азот мг/кг		
		28.05	28.06	15.09
1	контроль	9,8	5,8	2,1
2	обработка семян Торфуша	11,0	5,8	4,5
3	некорневая подкормка Торфуша	8,5	6,9	1,7
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша	8,7	6,3	1,9

Варианты опытов сравнивать нельзя, т.к. мы не знаем предшественника и условий произрастания озимой пшеницы.

Таблица 13

Динамика потребления фосфора

№ п/п	Варианты опыта	Фосфор мг/кг		
		весна	осень	+, -
1	контроль	334	358	+24
2	обработка семян Торфуша	316	334	+18
3	некорневая подкормка Торфуша	316	338	+22
4	обработка семян Торфуша + некорневая подкормка Торфуша	332	392	+60

Увеличение количества подвижных фосфатов, по-видимому, связано с трансформационными процессами внутри фосфатного фонда: в течение вегетации прочно связанные фосфатные формы становятся более доступными. Гуминовые кислоты увеличивают подвижность фосфора кальциевых фосфатов в почве, что и демонстрируют данные таблицы № 11, где видно, что они способствуют накоплению легкоусвояемых форм фосфора под будущий урожай - «эффект последействия»

II. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ.

Производственный опыт проводился на поле ОПХ «Элитное».

Почва характеризуется следующими показателями:

- Тип почвы – чернозем выщелоченный, среднемоощный, среднегумусный.
- Механический состав – среднесуглинистый.

Высевалась озимая пшеница сорта Омская 4 – сорт среднеспелый, разновидность Лютесцене. Сорт зимостойкий (4,4 балла), устойчив к полеганию (4,9 балла), поражению пыльной и твердой головней. Масса 1000 зерен: 34,2 – 45,6 г.

Характеристика семян:

Репродукция – элита;

Всхожесть – 96%;

Масса 1000 зерен: 37,0 г.

В качестве химического протравителя семян использовался препарат Раксил в дозе 0,5 л/т семян.

Таблица 1.

Схема опыта.

№ п/п	Вариант опыта
1	Контроль (обр-ка семян протравителем) Раксил в дозе 0,5 л/т семян
2	Посев протравленными семенами с удобрениями (N60)
3	Обработка семян протравителем + обработка семян Торфуша
4	Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша

К моменту уборки по вариантам опыта имелась густота стояния растений, представленная в таблице 2.

Таблица 2

Густота стояния растений.

№ п/п	Вариант опыта	Густота шт/м ²		% перезимовавших растений
		осень	весна	
1	Контроль (обр-ка семян протравителем) Раксил в дозе 0,5 л/т семян	284	228	80,1
2	Посев протравленными семенами с удобрениями (N60)	276	224	81,2
3	Обработка семян протравителем + обработка семян Торфуша	268	243	90,7
4	Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша	270	247	91,5

Количество перезимовавших растений увеличилось с 80,1% до 91,5% в варианте Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша

Таблица 3

Урожайность пшеницы по вариантам опыта

№ п/п	Вариант опыта	Ур-ть ц/га	"+"-" к контр	% к контр
1	Контроль (обр-ка семян протравителем) Раксил в дозе 0,5 л/т семян	30,1	0	100
2	Посев протравленными семенами с удобрениями (N60)	32,3	+2,3	107,3
3	Обработка семян протравителем + обработка семян Торфуша	34,1	+4,0	113,3
4	Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша	40,1	+10,0	133,2

При обработке семян торфогелем Торфуша урожайность культуры возросла на 4,0 ц/га по сравнению с контролем, при проведении обработки семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша и превышение по урожайности составило 10,0 ц/га. Что в процентном отношении составило 133,2% (см. таблицу 3).

Таблица 4

Масса 1000 зерен по вариантам опыта

№ п/п	Вариант опыта	Масса 1000 зерен	"+"-" к контр	% к контр
1	Контроль (обр-ка семян протравителем) Раксил в дозе 0,5 л/т семян	33,65	0	100
2	Посев протравленными семенами с удобрениями (N60)	33,30	-0,35	99
3	Обработка семян протравителем + обработка семян Торфуша	34,82	+1,17	103,5
4	Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша	35,27	+1,62	104,8

В целом по опыту можно сказать, что зерно получилось крупным, выполненным, практически все варианты показали идентичные результаты.

Качественные характеристики полученного зерна представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Содержание клейковины в зерне по вариантам опыта.

№ п/п	Вариант опыта	Клейк-на %	" +/- " к контр	% к контр
1	Контроль (обр-ка семян протравителем Раксил в дозе 0,5 л/т семян)	17	0	100
2	Посев протравленными семенами с удобрениями (N60)	22	+5	129
3	Обработка семян протравителем + обработка семян Торфуша	21	+4	124
4	Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша	22	+5	129

Содержание клейковины в зерне увеличилось во всех вариантах по отношению к контролю. В контроле зерно кормовое, клейковина 17%. В наших вариантах опытов клейковина увеличилась до 21 – 22%, т.е. на 4 – 5% и достигла 4 класса.

Таблица 6

Упругость клейковины в зерне по вариантам опыта.

№ п/п	Вариант опыта	ИДК
5	Контроль (обр-ка семян протравителем) Раксил в дозе 0,5 л/т семян	85
6	Посев протравленными семенами с удобрениями (N60)	90
7	Обработка семян протравителем + обработка семян Торфуша	80
8	Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша	90

Клейковина зерна, полученного в опыте, обладает удовлетворительно слабой упругостью. Для данной характеристики соответствуют параметры ИДК в пределах 80 – 100.

Таблица 7.

Масса стеблей в период кущения и в конце вегетации.

№ п/п	Варианты опыта	Средняя масса 50 стеблей, г			
		Август 2009		Август 2010	
		г	+,- к контр	г	+,- к контр

1	Контроль (обр-ка семян протравителем) Раксил в дозе 0,5 л/т семян	46,09	0	91,75	0,00
2	Посев протравленными семенами с удобрениями (N60)	49,52	+3,43	80,45	-2,30
3	Обработка семян протравителем + обработка семян Торфуша	46,16	+0,07	110,90	+19,5
4	Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша	45,31	-0,78		

Таблица 8.

Высота растений в период кущения и в конце вегетации

№ п/п	Варианты опыта	Средняя высота растений, см			
		Осень 2009		Август 2010	
		см	к контр	см	к контр
1	Контроль (обр-ка семян протравителем) Раксил в дозе 0,5 л/т семян	39,3	0	80,9	0
2	Посев протравленными семенами с удобрениями (N60)	38,0	-1,3	87,8	+ 6,9
3	Обработка семян протравителем + обработка семян Торфуша	42,5	+ 3,2	80,6	-0,3
4	Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша			81,0	+0,1

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные полевые испытания торфогеля Торфуша дали следующие основные результаты:

1. Интенсификация процессов роста растений:

Мелкоделяночный опыт. Самый интенсивный прирост корневой системы по массе в период фазы кущения наблюдался на варианте некорневой подкормки препаратом Торфуша (107,3% по отношению к контролю).

Производственный опыт. Самый интенсивный прирост корневой системы по массе в период фазы кущения наблюдался на варианте Контроль (обработка семян протравителем). Однако максимальное количество перезимовавших растений было в варианте Обработка семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша) – на 11,4% выше, чем в контроле.

2. Повышение урожайности:

Мелкоделяночный опыт. Наиболее продуктивным оказался вариант с обработкой препаратом Торфуша семенного материала (повышение урожайности на 1,9 ц/га - 110,6% по отношению к контролю).

Производственный опыт. При обработке семян в варианте опыта семян протравителем + обр. семян Торфуша + некорн. подкормка Торфуша урожайность озимой пшеницы возросла на 10 ц/га по сравнению с контролем, т.е. на 133,2%. Также увеличилась масса зерен на 104,8%.

3. Улучшение качества зерна:

Мелкоделяночный опыт. Клейковина зерна, полученного в опыте обладает удовлетворительно слабой упругостью. Содержание клейковины в зерне увеличилось на 8,7% по сравнению с контролем.

Производственный опыт. При обработке семян торфогелем получено зерно с клейковиной соответствующей 4 классу – 22% (129% к контролю).

4. Оптимизация процессы потребления растениями нитратного азота

Эффективного использования азота на создание единицы продукции в вариантах опыта не наблюдалось

5. Интенсификация процессов накопления в почве легкоусвояемых форм фосфора и калия

Применение торфогеля Торфуша приводит к увеличению подвижности фосфора кальциевых фосфатов в почве.

6. Оптимизация процессов минерализации почвенного гумуса

Применение препарата Торфуша позволяет контролировать процессы минерализации гумуса в почве, замедляя процессы разложения органического вещества, что способствует более рациональному и экономному использованию.

ВЫВОДЫ

Результаты испытаний торфогеля Торфуша позволяют сделать вывод о системности действия торфогеля, выражающейся как в его биологической эффективности на различных стадиях развития растений, так и в выраженном эффекте рекультивации почвы, дающем возможность получения хороших урожаев в будущем.

Комплексность биологического действия торфогеля Торфуша аналогична действию гуматов – органических продуктов, содержащих водорастворимые соли гуминовых кислот. Торфогель сходен по составу с классическими жидкими гуматами: это водный раствор фульвокислот. Но торфогель Торфуша является радикально новым гуминовым продуктом: в технологии его получения отсутствует обработка исходного сырья химическими реагентами - **это первый экологически чистый гуминовый препарат.** В технологическом процессе используются только физические методы диспергации торфяного вещества в водной среде, позволяющие перевести часть гуминовых кислот в водорастворимую форму при небольших температурах. Активация воды в процессе изготовления торфогеля усиливает его биологическое действие.

Гуматы дают возможность значительно повысить экологическую чистоту с/х продуктов, так как совместное применение химикатов с гуматами позволяет снизить дозы пестицидов на 20-25% без ущерба эффективности (по литературным источникам). Кроме того, системное применение гуматов позволяет нейтрализовать действие остаточных количеств ядохимикатов.

Проанализировав данные опытов делаем вывод о целесообразности продолжения изучения препарата торфогель Торфуша, но уже в баковой смеси, как с удобрениями, так и с пестицидами для изучения вопроса о снижении норм применения дорогостоящих химических препаратов в условиях Сибири.