


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)

УДК 631.87:633.11
Рег. № НИОКТР
Рег. № ИКРБС

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и ин-
новациям ФГБОУ ВО Белгородский
ГАУ

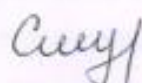

Ю. А. Китаёв
«06» декабря 2023 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме:


«Определить эффективность мультифункционального удобрения «БлагоРост»
на озимой пшенице в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ»

Руководитель НИР:
Руководитель Научно-практического центра
земледелия и селекции кандидат с.-х. наук


 С. И. Смуров

Ответственные исполнители:


Мл. научный сотрудник
к. с.-х. наук

 С. Н. Зюба

Ведущий специалист

 О. В. Григоров

Агроном

 Н. В. Дююн

Агроном

 С. Н. Ермолаев

Майский, 2023

РЕФЕРАТ

Отчет 15 с., 7 табл.

МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УДОБРЕНИЕ, ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКЦИИ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Объектом и предметом исследования являются мультифункциональное удобрение «БлагоРост» и озимая пшеница.

Цель работы – определение агрономической эффективности использования мультифункционального удобрения «БлагоРост» на озимой пшенице в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основной метод исследований – полевой опыт.

Наблюдения и учеты, проведенные во время вегетации озимой пшеницы, показали, что многофункциональное удобрение «БлагоРост» способствовало хорошему состоянию растений культуры и благотворно повлияло на формирование урожая зерна. Благодаря комплексу мероприятий по обработке семян и вегетирующих растений культуры при пониженной на 30 % норме высева и 50 % уменьшении химической нагрузки был собран урожай математически доказуемо равный показателю эталонного варианта с нормами высева семян и использования минеральных удобрений и пестицидов в соответствии с региональными рекомендациями и технологиями выращивания.

Был получен положительный эффект от действия многофункционального удобрения «БлагоРост» на отдельные качественные показатели зерна при увеличении рентабельности выращивания озимой пшеницы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИСПЫТАНИЙ.....	4
2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ.....	4
3. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ... 8	
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ.....	12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	15

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИСПЫТАНИЙ

Цель работы: определить агрономическую эффективность использования мультифункционального удобрения «БлагоРост» на озимой пшенице.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Провести фенологические наблюдения за культурой;
2. Определить урожайность культуры и его качества.
3. Определить экономическую эффективность.

2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Научно-исследовательская работа была проведена по общепринятым методическим рекомендациям по проведению полевых опытов, Методике государственного сортоиспытания (М.:1989), действующим ГОСТам, а также методическим рекомендациям, разработанным в отделе земледелия в предыдущие годы. Основным методом исследований – полевой опыт.

Полевые испытания мультифункционального удобрения «БлагоРост» в 2022–2023 сельскохозяйственном году проводились на опытных полях отдела земледелия Научно-практического центра земледелия и селекции ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Опытные поля расположены в 15 километрах на юго-запад от областного центра, города Белгород.

Почва опытных участков: чернозём типичный, среднемоощный, среднесуглинистый с содержанием гумуса до 5 % и средней обеспеченностью азотом, фосфором и калием.

Культура: Озимая пшеница

Сорт: Майская юбилейная.

Дата посева: 10 сентября 2022 г.

Норма высева:

Вариант ООО «БЛАГОРОСТ» – 3,5 млн. штук всхожих семян на 1 га или 150 кг/га.

Эталон – 5 млн. штук всхожих семян на 1 га или 214 кг/га.

Агротехника опытных делянок

Предшественник: горох на зерно

Обработка почвы: Осенью лущение дисковым мотыковым культиватором ДМ-4×2 на 12-14 см, перед посевом рыхление культиватором КПС-4,0 на 4-5 см.

Удобрения:

Вариант ООО «БЛАГОРОСТ» – основное азотосодержащее в дозе $N_{16}P_{16}K_{16}$, кг д.в. на 1 га, весной, 28 марта 2023 года аммиачная селитра в дозе N_{30} кг д.в. на 1 га

Эталон – основное азотосодержащее $N_{32}P_{32}K_{32}$, кг д.в. на 1 га, весной, 28 марта 2023 года аммиачная селитра в дозе весной N_{60} кг д.в. на 1 га

Мероприятия по уходу за опытными делянками:

Для борьбы с двудольными сорняками в посеве озимой пшеницы 17 апреля 2023 года использовали гербицид Ассолота, МК:

Вариант ООО «БЛАГОРОСТ» – с нормой расхода 0,3 л/га

Эталон – с нормой расхода 0,6 л/га

Для борьбы с болезнями озимой пшеницы 16 мая 2023 года использовали фунгицид Импакт Супер, КС:

Вариант ООО «БЛАГОРОСТ» – с нормой расхода 0,4 л/га

Эталон – с нормой расхода 0,8 л/га

Дата уборки урожая: 22 июля 2023 г.

Способ уборки урожая: механизировано

Методика проведения учета урожая: Скашивание и обмолот комбайном Террион SR 2010 всей площади каждой делянки опыта с определением влажности зерна электронным влагомером Wile-55.

Статистическая обработка данных: методом дисперсионного анализа (Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: 1985).

Аналитические работы: Содержание «сырой» клейковины, протеина и крахмала определялось на инфракрасном анализаторе Pertem IM 9500. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: массовая доля «сы-

рой» клейковины $\pm 2\%$; массовая доля белка $\pm 0,5\%$; массовая доля крахмала $\pm 0,5\%$

Схема опыта:

№	Наименование операции	Вариант ООО «БЛАГОРОСТ»		Эталон
		Элементы операции*	Марка и расход препарата «БлагоРост»	Элементы операции*
1	Реализация генетического потенциала семян	1. Норма высева – 70 % от эталона 2. Припосевное удобрение – 50 % от эталона 3. Норма расхода протравителей – 50 % от эталона	Совместно с протравителем Марка S 2,0 л/т (расход рабочего раствора 10 л/т)	1. Норма высева – 5,0 млн. семян на 1 га 2. Припосевное удобрение – 100 % норма расхода $N_{32}P_{32}K_{32}$ 3. Норма расхода протравителей – 100 %
2	Набор предела потенциала урожайности	Осенняя обработка вегетирующих растений в фазу 1-3-х листьев	Марка F ₁ 1,0 л/га (расход рабочего раствора 200 л/га)	—
3	Фиксация максимального предела урожайности	Весенняя обработка в фазу возобновления вегетации Внесение азота в почву с нормой расхода 50 % от эталона	Одновременно с внесением удобрений Марка F ₁ 1,0 л/га (расход рабочего раствора 200 л/га)	Весенняя обработка в фазу возобновления вегетации Внесение азота в почву – норма расхода 100 %
4	Управление количеством репродуктивных органов	Обработка в фазу конец кушения – 2-е междоузлие 1. Нормы внесения пестицидов – 50 % от эталона 2. Норма внесения листовых удобрений – 50 % от эталона	Совместно с пестицидами и листовыми удобрениями Марка F ₂ 1,0 л/га (расход рабочего раствора 200 л/га)	Обработка в фазу конец кушения – 2-е междоузлие 1. Нормы внесения пестицидов – 100 % 2. Норма внесения листовых удобрений – 100 %
5	Влияние на количество, вес и качество урожая зерна	Обработка в фазу появления язычка флагового листа 1. Норма внесения азота через лист – 100 % от эталона 2. Нормы внесения пестицидов – 50 % от эталона 3. Норма внесения микроэлементов – 50 % от эталона	Совместно с пестицидами и листовыми удобрениями Марка F ₃ 1,0 л/га (расход рабочего раствора 200 л/га)	Обработка в фазу появления язычка флаго-листа 1. Норма внесения азота через лист – 100 % 2. Нормы внесения пестицидов – 100 % 3. Норма внесения микроэлементов – 100 %

* – Необходимость применения удобрений, пестицидов и микроэлементов, их вид, норма расхода и сроки обуславливаются состоянием растений культуры сложившимся в период вегетации.

Определяемые показатели: фенологические наблюдения за культурой; урожайность; структура урожая; масса 1000 зерен; натура зерна; содержание клейковины, белка и крахмала в зерне; экономическая эффективность.

Размер делянок и их размещение: 42 м², систематизированное

Количество повторностей: 6

Технология применения изучаемого препарата

Сроки обработок:

9 сентября 2022 года:

– обработка семян озимой пшеницы препаратом «БлагоРост» Марка S с

нормой расхода 2,0 л/т совместно с протравителем Оплот, ВСК с нормой расхода 0,25 л/т;

– обработка семян озимой пшеницы протравителем Оплот, ВСК с нормой расхода 0,5 л/т.

Расход рабочего раствора соответствовал 10 л/т.

17 октября 2022 года:

– осенняя обработка вегетирующих растений озимой пшеницы в фазу 1-3 листьев препаратом «БлагоРост» Марка F₁ с нормой расхода 1,0 л/га, расход рабочего раствора соответствовал 200 л/га.

24 марта 2023 года:

– обработка вегетирующих растений озимой пшеницы во время весеннего возобновления вегетации препаратом «БлагоРост» Марка F₁ с нормой расхода 1,0 л/га, расход рабочего раствора соответствовал 200 л/га.

17 апреля 2023 года:

– обработка вегетирующих растений озимой пшеницы в фазу конец кущения совместно с гербицидом Ассюлюта, МК (0,3 л/га) препаратом «БлагоРост» Марка F₂ с нормой расхода 1,0 л/га, расход рабочего раствора соответствовал 200 л/га.

– обработка вегетирующих растений озимой пшеницы в фазу конец кущения гербицидом Ассюлюта, МК (0,6 л/га), расход рабочего раствора соответствовал 200 л/га.

16 мая 2023 года:

– обработка вегетирующих растений озимой пшеницы в фазу появления язычка флагового листа совместно с фунгицидом Импакт Супер, КС (0,4 л/га) препаратом «БлагоРост» Марка F₂ с нормой расхода 1,0 л/га, расход рабочего раствора соответствовал 200 л/га.

– обработка вегетирующих растений озимой пшеницы в фазу появления язычка флагового листа фунгицидом Импакт Супер, КС (0,8 л/га), расход рабочего раствора соответствовал 200 л/га.

Используемая аппаратура: ранцевый опрыскиватель ОЭМР-12, оборудованный метровой штангой с щелевыми распылителями

Метеорологические условия в день проведения обработок

Температура воздуха:

17 октября 2022 года – 11,8 °С;

24 марта 2023 года – 15,1 °С;

17 апреля 2023 года – 10,0 °С;

16 мая 2023 года – 20,6 °С.

Относительная влажность воздуха:

17 октября 2022 года – 50 %;

24 марта 2023 года – 48 %;

17 апреля 2023 года – 38 %;

16 мая 2023 года – 38 %.

Время выпадения осадков после проведения обработки:

17 октября 2022 года – через 1 день 2,0 мм;

24 марта 2023 года – через 6 часов 0,8 мм;

17 апреля 2023 года – через 2 суток 9,0 мм;

16 мая 2023 года – через 4 суток 0,5 мм.

3. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Агроклиматические условия места проведения опытов характерны для центральной Лесостепи Центрально-Чернозёмного региона Российской Федерации, II климатической зоны. Среднегодовое количество осадков, по многолетним данным составляет 526 мм, сумма эффективных температур (выше +5 °С) 1960 °С, сумма активных температур (выше +10 °С) 2638 °С. Распределение осадков в течение года неравномерное. Максимальная сумма их наблюдается в июне и июле.

Погодные условия осени 2022 года в целом были благоприятными для осеннего роста и развития озимой пшеницы. Частые осадки и прохладная погода второй и третьей декад сентября способствовали появлению дружных

всходов культуры. Погода в октябре с повышенным на 1,6 °С температурным режимом и обильным выпадением осадков, 200 % от нормы, позволила озимой пшенице интенсивно развиваться, и к моменту прекращения вегетации достичь фазы кущения, что важно для хорошей перезимовки. (Таблица 1)

Таблица 1 – Метеорологические условия 2022-2023 года (по данным агрометеопоста Белгородского ГАУ п. Майский)

Месяц	Декады	Среднесуточная температура воздуха, °С			Сумма осадков, мм		
		Средняя многолетняя	Факт	Откл. от средней	Средняя многолетняя	Факт	Откл. от средней, %
2022 год							
Сентябрь	1	16,5	11,7	-4,8	13	6,6	51
	2	14,3	12,9	-1,4	16	44,8	280
	3	12,1	10,9	-1,2	17	32,0	188
	М	14,1	11,8	-2,3	46	83,4	181
Октябрь	1	9,7	11,8	+2,1	15	55,5	370
	2	7,4	7,8	+0,4	12	6,5	54
	3	4,9	7,4	+2,5	19	30,0	158
	М	7,4	9,0	+1,6	46	92,0	200
Ноябрь	1	2,6	2,3	-0,3	13	1,0	8
	2	0,5	1,7	+1,2	16	37,5	223
	3	-1,4	-0,7	+0,7	11	27,8	253
	М	0,6	1,0	+0,4	40	66,3	166
Декабрь	М	-4,0	-1,0	3,0	44	79,6	181
2023 год							
Январь	М	-5,6	-4,1	+1,5	39	33,0	85
Февраль	М	-5,0	-3,8	+1,2	35	60,0	171
Март	1	-2,3	0,8	+3,1	10	1,8	18
	2	-0,1	2,9	+3,0	14	18,2	130
	3	2,7	7,1	+4,4	11	4,8	44
	М	0,2	3,6	+3,4	35	24,8	71
Апрель	1	5,9	9,8	+3,9	11	7,1	65
	2	8,8	8,6	-0,2	11	34,1	310
	3	11,4	10,4	-1,0	10	44,7	447
	М	8,8	9,6	+0,8	32	85,9	268
Май	1	13,6	10,0	-3,6	13	13,9	107
	2	15,3	16,3	+1,0	16	-	-
	3	16,8	17,4	+0,6	24	4,0	17
	М	15,3	14,6	-0,7	53	17,9	34
Июнь	1	17,9	18,1	+0,2	15	4,5	30
	2	18,9	18,3	-0,6	17	13,0	76
	3	19,8	18,4	-1,4	23	33,5	146
	М	19,0	18,3	-0,7	55	51,0	93
Июль	1	20,6	22,3	+1,7	20	39,4	197
	2	21,2	19,4	-1,8	25	16,7	67
	3	21,4	20,7	-0,7	19	31,8	167
	М	20,9	20,8	-0,1	64	87,9	137
За вегетацию озимой пшеницы							
10.IX.22-22.VII.23		14,8	14,4	-0,4	277,0	388,1	140

Активная вегетация озимой культуры прекратилась в конце третьей декады октября, 31 числа, что на 10 дней позже средних многолетних данных. Вялотекущая вегетация озимых продолжалась в первой и второй декадах ноября при средней температуре ниже $+5^{\circ}\text{C}$.

В декабре преобладала пасмурная, аномально-теплая погода с частыми осадками в виде дождя, мороси и мокрого снега. Среднемесячная температура воздуха оказалась на $3,0^{\circ}\text{C}$ выше нормы и была равна $1,0^{\circ}\text{C}$ мороза. Месячная сумма осадков составляла 79,6 мм или 181 % от нормы.

Январь 2023 года характеризовался слабо-морозной погодой с частыми оттепелями и холодной погодой с 7 по 12 января. Средняя за месяц температура составляла $4,1^{\circ}\text{C}$ мороза, и превысила норму на $1,5^{\circ}\text{C}$. В январе было отмечено 15 дней с оттепелью. Количество осадков за месяц составило 33,0 мм, что соответствовало 85 % от нормы. Начало промерзания почвы было отмечено 7 января. В течение месяца почва все больше промерзала и к 31 числу граница мерзлого слоя достигла глубины 34 см. Ледяной корки на полях не было. Из-за повышенного температурного режима, отмечавшегося в большинстве дней января, у зимующих культур происходил повышенный расход питательных веществ, способствующий снижению их зимостойкости. В период похолодания с 7 января по 11 января температура почвы на глубине залегания узла кущения понижалась до $6,7^{\circ}\text{C}$ мороза.

Февраль выделился повышенным температурным режимом с большим количеством осадков. В среднем за месяц температура воздуха превысила норму на $1,2^{\circ}\text{C}$ и составляла $3,8^{\circ}\text{C}$ мороза. Осадки наблюдались часто, но в основном были незначительными, и их сумма равнялась 60,0 мм, что соответствовало 171 % от нормы. Промерзание почвы возросло до 44 см. Минимальная температура почвы на глубине залегания узла кущения озимой пшеницы была равна $+2,2^{\circ}\text{C}$. Тринадцатого февраля были отобраны образцы озимой пшеницы для определения жизнеспособности методом отращивания проб водным способом. Учет результатов отращивания показал, что на большей части посевов гибели растений не было или она не превышала 10 %.

Средняя температура воздуха в марте была равна 3,6 °С, что на 3,4 °С выше средней многолетней температуры. Осадков за месяц выпало 24,8 мм, что составило 71 % от мартовской нормы. На 12 дней раньше обычных сроков 22 марта среднесуточная температура воздуха перешла через +5 °С и возобновилась вегетация зимующих культур. До 22 марта в дневные часы у озимой пшеницы протекали слабые жизненные процессы.

Условия вегетации весной 2023 года характеризовались неравномерным распределением гидротермических ресурсов. В апреле и в первой декаде мая погода была пасмурной с частыми дождями. Температурный режим апреля был близок многолетним значениям, а в начале мая произошло похолодание до 10,0 °С. Вторая и третья декада мая характеризовались повышенным температурным режимом и небольшим количеством осадков. В течение этого месяца озимая пшеница сформировала стеблестой и достигла фазы колошения.

Весь июнь и первая декада июля отличались температурой близкой к многолетним значениям. В первой половине июня ощущался недостаток осадков. Выпало только 30 % от средних многолетних значений. Сухая погода сократила продолжительность фазы цветения озимой пшеницы до 7 дней, и в начале второй декады начался налив зерна.

Во второй половине июня и в начале июля температурный режим был неоднородным, как с повышением, так и с понижением среднесуточных температур воздуха, но в пределах средних многолетних значений. В эти дни отмечалась избыточная увлажненность из-за осадков ливневого характера. В сумме выпало 73 мм, что составило 170 % от нормы.

Вторая декада июля, когда отмечалось созревание зерна озимой пшеницы, характеризовалась пониженным температурным режимом. Средние температуры воздуха составили 19,4 °С, что было ниже нормы на 1,8 °С. Сумма осадков была равна 16,7 мм или 67 % от декадной нормы.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Наблюдения и учеты, сделанные во время вегетации культуры, показали, что применение мультифункционального удобрения «БлагоРост» в соответствии со схемой опыта не оказало влияния на время наступление фенологических фаз роста и развития озимой пшеницы и длительность межфазных периодов за исключением периода всходов. На участках с посевом культуры семенами обработанными смесью удобрения «БлагоРост» Марка S и половинной нормой расхода протравителя всходы появились на 1 день раньше относительно варианта с полной нормой химического фунгицида для защиты семян. (Таблица 2)

Таблица 2 – Даты наступления фаз развития озимой пшеницы в опыте с мультифункциональным удобрением «БлагоРост» в 2022-2023 гг.

№	Фазы развития	Вариант	
		ООО «БЛАГОРОСТ»	Эталон
1	Всходы, начало	18.IX.2022	19.IX.2022
2	Всходы, полные	20.IX.2022	21.IX.2022
3	Кущение	6.X.2022	6.X.2022
4	Прекращение вегетации осенью	31.X.2022	31.X.2022
5	Возобновление вегетации весной	22.III.2023	22.III.2023
6	Выход в трубку	30.IV.2023	30.IV.2023
7	Флаговый лист	14.V.2023	14.V.2023
8	Колошение	27.V.2023	27.V.2023
9	Цветение	5.VI.2023	5.VI.2023
10	Молочная спелость	12.VI.2023	12.VI.2023
11	Молочно-восковая спелость	23.VI.2023	23.VI.2023
12	Восковая спелость	8.VII.2023	8.VII.2023

Комплекс мероприятий в соответствии со схемой опыта ООО «БЛАГОРОСТ», со сниженной на 30 % норме высева в сравнении с эталонном, привел к сбору урожая несущественно отличающегося от уровня зерновой продуктивности озимой пшеницы на эталонном варианте. (Таблица 3)

На участках с использованием многофункционального удобрения «БлагоРост» урожайность культуры была равна 7,50 т/га, что оказалось математически доказуемо несущественно ниже на 0,08 т/га объема сбора зерна при полной посевной норме на эталонных делянках.

Таблица 3 – Влияние мультифункционального удобрения «БлагоРост» на урожайность озимой пшеницы сорта Майская юбилейная, т/га

Вариант	Повторность						Средняя урожайность, ц/га	Отклонение	
	1	2	3	4	5	6		в ц/га	в %
ООО «БЛАГОРОСТ»	7,23	7,50	7,49	7,83	7,63	7,35	7,50	-0,08	-1,1
Эталон	7,35	7,57	7,54	7,91	7,63	7,48	7,58	—	—
НСР ₀₅								0,15	2,0

Согласно методике проведения полевого опыта перед уборкой урожая были отобраны сноповые образцы озимой пшеницы для определения структуры урожая. (Таблица 4)

Таблица 4 – Влияние мультифункционального удобрения «БлагоРост» на основные элементы структуры урожая озимой пшеницы сорта Майская юбилейная

Вариант	Количество стеблей на 1 м ² , шт.	Количество продуктивных стеблей на 1 м ² , шт.	Высота растений, см	Количество зерен в 10 колосьях, шт.	Масса зерна с 10 колосьев, грамм
ООО «БЛАГОРОСТ»	469	440	123	365	17,6
Эталон	557	515	126	357	16,4

Проведенный анализ показал, что при снижении нормы высева до 3,5 млн. всхожих семян на гектар на участках с использованием удобрения «БлагоРост», культура ко времени уборки на одном квадратном метре сформировала 469 стеблей, из которых 440 были продуктивными. Их численность была ниже на 14 % относительно эталонного варианта, но при этом озерненность и масса зерна с 10 колосьев у них была выше на 2,2 % и 7,3 % соответственно выделенным элементам структуры урожая (таблица 4).

Физические показатели качества зерна озимой пшеницы различались в зависимости от вариантов выращивания культуры. (Таблица 5).

Таблица 5 – Влияние мультифункционального удобрения «БлагоРост» на массу 1000 зёрен и натуру зерна озимой пшеницы сорта Майская юбилейная

Вариант	Масса 1000 зёрен		Натура зерна	
	грамм	откл. от эталона, ± грамм	г/л	откл. от эталона, ± грамм
ООО «БЛАГОРОСТ»	45,4	+0,8	775	+7
Эталон	44,6	-	768	-

Так масса 1000 зёрен в урожае собранном на участках с использованием удобрения «БлагоРост» была равна 45,4 грамма, что превышало показатель эталона на 0,8 грамма. Нагура зерна у этого варианта составила 775 г/л, а при использовании эталонной схемы выращивания равнялась 768 г/л.

Для более полной оценки влияния изучавшихся схем выращивания озимой пшеницы были проведены аналитические работы по определению химического состава её зерна с использованием инфракрасного анализатора Perten IM 9500 (таблица 6).

Таблица 6 – Влияние мультифункционального удобрения «БлагоРост» на качество зерна озимой пшеницы сорта Майская юбилейная

Вариант	Массовая доля «сырой» клейковины		Массовая доля белка		Массовая доля крахмала	
	%	откл. от эталона %	%	откл. от эталона %	%	откл. от эталона %
ООО «БЛАГОРОСТ»	22,60	-1,35	11,96	-0,58	69,68	+0,43
Эталон	23,95	–	12,54	–	69,25	–

В результате проведенного анализа было выявлено, что в зерне собранном на участках с использованием схемы выращивания ООО «БЛАГОРОСТ» количество «сырой» клейковины, с учетом погрешности приборных измерений, находилось на одном уровне с эталонным вариантом и составляло 26,60 %. При этом массовая доля белка в зерне была меньше относительно показателя эталона на 0,58 %, при погрешности измерения $\pm 0,5$ %, и равнялась 11,96 %. Содержание крахмала оказалось выше по сравнению с эталоном на 0,43 %.

Экономическая эффективность выращивания озимой пшеницы в большей степени зависела от затрат на проведение мероприятий по внесению мультифункционального удобрения «БлагоРост» во время вегетации культуры, нежели чем от стоимости и нормы расхода этого препарата. (Таблица 7)

С учетом проведения трех дополнительных мероприятий по опрыскиванию посевов, но при снижении затрат на семена, удобрения и химические средства защиты и при практически одинаковой урожайности культуры прибыль и уровень рентабельности варианта ООО «БЛАГОРОСТ» были выше

показателей эталонного варианта на 1306,27 рублей и на 10,4 % соответственно.

Таблица 7 – Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы в опыте с мультифункциональным удобрением «БлагоРост» в 2022-2023 гг.

Вариант	Урожайность, т/га	Затраты, руб. - на 1 т	Прямые затраты, руб./га	Сумма от реализации, руб./га	Прибыль, руб./га	Уровень рентабельности, %
ООО «БЛАГОРОСТ»	7,50	4569,41	34270,60	75000,00	40729,40	118,8
Эталон	7,58	4799,06	36376,87	75800,00	39423,13	108,4

Прямые затраты по эталонному варианту выращивания составляли 36376,87 руб./га, а при использовании удобрения «БлагоРост» на 2106,27 рублей меньше и равнялись 34270,60 руб./га.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты испытания мультифункционального удобрения «БлагоРост» в почвенно-климатических условиях центральной Лесостепи ЦЧР показали, что оно оказало стимулирующее действие на растения озимой пшеницы, позволив им при снижении количества высеваемых семян, норм применения химических удобрений и средств защиты, сформировать стеблестой, генеративные органы и в конечном итоге урожай продукции, равноценные показателям эталонного варианта.

Включение удобрения «БлагоРост» в технологию выращивания озимой пшеницы в обусловленных схемой опыта параметрах приводит к позитивной экономической эффективности и, кроме этого, благодаря снижению пестицидной нагрузки на почву и растения, способствует улучшению экологического состояния окружающей среды.