

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»  
(ФГБНУ ФНЦ ЗБК)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБНУ ФНЦ ЗБК

А.А. Полухин

« » 2022 г.



**О Т Ч Е Т**

**о проведении научно-исследовательской работы  
по теме «Оценка эффективности новых видов удобрений на посевах под-  
солнечника» в рамках договора № 20/05 И от 24 августа 2022 г. между  
ФГБНУ ФНЦ ЗБК и ООО «БЛАГОРОСТ»**

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

ФГБНУ «ФНЦ зернобобовых и крупяных культур»

И.о.зав. лаборатории управления вегетацией и  
продукционным процессом с/х культур, к.б.н.

 К.Ю. Зубарева

г.Орел-2022

## Содержание

	Стр.
Введение	3
Место проведения эксперимента	3
Агрохимическая характеристика почвы	3
Объекты исследований	4
Схемы полевых опытов	4
Материалы и методы исследований	5
Результаты исследований и комментарии	9
Экономическая эффективность применения органических удобрений	11
Выводы	13
Рекомендации	13
Литература	14

## **Введение**

В настоящее время рост зернового производства обеспечивается путем его интенсификации за счет научно-обоснованного использования различных систем питания (минерального, органоминерального, органического) с учетом изменяющихся почвенно-климатических, экономических и политических условий. Сельхозпроизводители преимущественно отдают предпочтение удобрениям отечественного производства в современных условиях активного импорт замещения.

Ассортимент на современном рынке специальных удобрений для внекорневых (листовых) подкормок вегетирующих растений в различные фазы роста и развития становится более разнообразен. Они имеют много достоинств: различаются по составу; сравнительно небольшая стоимость; совместимость со многими компонентами баковых смесей; минимизированные дозы внесения; хорошая растворимость в воде, что позволяет использовать различное технологическое оборудование.

**Цель исследования:** изучить агрономическую эффективность внекорневых подкормок новыми органическими удобрениями бренда «БлагоРост» на урожайность и качество зерна подсолнечника в условиях Орловской области.

**Место проведения эксперимента:** опытное поле ФГБНУ ФНЦ ЗБК, расположенного по адресу: Орловская область, Орловский район, пос. Стрелецкий. Почва – тёмно-серая лесная, среднесуглинистая, среднеокультуренная, среднегумусовая, среднекислая, со средним содержанием обменного калия и высокой обеспеченностью подвижным фосфором.

### **Агрохимическая характеристика почвы.**

Агрохимическое обследование почвы данного опытного участка было проведено аккредитованным испытательным центром ФГБУ «Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Орловский», дата получения почвенных образцов 16.04.2022 г. (таблица 1).



Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Агрохимические показатели	Значения, характеристика содержания
Тип почвы	Темно-серая лесная
Механический состав	Среднесуглинистый
Экспликация определяемых веществ:	
Кислотность (рН)	4,66 (среднекислая)
Фосфор, мг/100 г почвы	15,13 (высокая обеспеченность)
Калий, мг/100 г почвы	8,74 (средняя обеспеченность)
Органическое вещество/гумус, %	4,46 (средняя обеспеченность)
Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г почвы	2,9
Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100 г почвы	12,7
Степень насыщенности основаниями, %	81,4
Емкость катионного обмена	15,6
Сульфатная (подвижная) сера, мг/кг почвы	5,968 (низкая обеспеченность)
Марганец, мг/кг почвы	32,4 (высокая обеспеченность)
Цинк, мг/кг почвы	1,669 (очень низкая обеспеченность)
Медь, мг/кг почвы	0,192 (очень низкая обеспеченность)
Свинец, мг/кг почвы	0,01 (очень низкая обеспеченность)
Кадмий, мг/кг почвы	0,01 (очень низкая обеспеченность)
Бор, мг/кг почвы	1,88 (высокая обеспеченность)
Магний, мг/кг почвы	2,278 (повышенная обеспеченность)
Кальций, мг/кг почвы	17,6 (высокая обеспеченность)

#### **Объекты исследований.**

Культура – подсолнечник.

Простой гибрид Баско ШТ по сроку созревания среднеспелый. Включен в Государственный реестр селекционных достижений и допущен к использованию с 2018 г. в Центрально-Чернозёмном (5) и Нижневолжском (8) регионах РФ [1].

#### **Схемы полевых опытов.**

**Вариант 1** - контроль (без обработок вегетирующих растений);

**Вариант 2** - обработка по вегетации в фазы 3-5 листьев и 6-9 листьев Благо-Рост, 1,0 л/га;

**Вариант 3** - обработка по вегетации в фазы 3-5 листьев и 6-9 листьев Благо-Рост, 2,0 л/га.

### **Материалы и методы исследований:**

Полевые и лабораторные исследования выполнялись на базе лаборатории управления вегетацией и продукционным процессом сельскохозяйственных культур ФГБНУ ФНЦ ЗБК.

Предшественник – чистый пар.

Весной проведено дискование на 10-12 см и предпосевная культивация с последующим боронованием. Перед дискованием внесено 2 ц/га азофоски (NPK 15:15:15).

Опыты закладывались в четырехкратной повторности. Посевная площадь деланки-11,25 м<sup>2</sup>, учетная площадь – 10 м<sup>2</sup>. Применялось рендомизированное расположение вариантов.

Посев подсолнечника был проведен 10-11 мая 2022 года. Посев ручной (рисунок 1). Норма высева 4,3 семени на погонный метр. После появления всходов, в фазе 2 пар настоящих листьев у подсолнечника было проведено формирование густоты насаждения растений. В результате густота насаждения составила 52-57 тыс. растений на 1 га ± 13% (рисунок 2). Уборка проводилась вручную 22 сентября 2022 года.





Рисунок 1 – Ручной посев делянок подсолнечника, 10-11 мая 2022 г.





Рисунок 2 – Растения подсолнечника на опытном поле, 23 июня 2022 г.

Контроль сорняков в посевах сои и подсолнечника проводился вручную.

Постановку полевого опыта, наблюдения за ростом и развитием растений, а также наступление и прохождение фенологических фаз осуществляли на основании общепринятых методик [2, 3]. Зерновую продуктивность растений гибридов подсолнечника определяли по отобраным и вручную обмолоченным корзинкам с каждой делянки. Семена подсолнечника были доведены до стандартной влажности. Урожайность рассчитывали с учетом полученных средних значений продуктивности и густоты стояния растений к уборке на делянке учетной площадью 10 м<sup>2</sup> с пересчетом на 1 га.

Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа с использованием программы Дисперсия 3.0 (Office XL).

Таблица 2 – Метеорологические условия проведения опыта (полевой сезон 2022 года), данные ЦГМС, г. Орел

Показатели/ Месяцы, декады		Средняя температура воздуха, °С	Сумма выпавших осадков, мм	ГТК по Г.Т. Селянину 2022 г./многолетнее ГТК	Характеристика периода по ГТК 2022 г.
Май	1	10,2	3,9	1,52/1,34	Достаточное увлажнение
	2	12,0	21,9		
	3	12,2	25,3		
Июнь	1	18,0	2,4	0,92/1,18	Засушливость
	2	18,6	18,6		
	3	20,5	31,5		
Июль	1	21,3	6,6	1,07/1,42	Слабая засушливость
	2	16,5	46,0		
	3	19,5	10,9		
Август	1	21,1	13,3	0,48/1,26	Сильная засушливость
	2	21,9	6,1		
	3	22,2	12,8		
Сентябрь	1	9,1	2,3	1,67/1,50	Избыточное увлажнение
	2	11,0	55,0		
	3	9,7	53,7		

Метеорологические условия весенне-полевого сезона 2022 года (таблица 2) для подсолнечника можно охарактеризовать следующим образом: довольно «сложные» погодные условия весеннего периода 2022 г. на территории Орловского района Орловской области обеспечили появление всходов растений гибрида подсолнечника через 13-14 дней после сева – 23-24 мая. Массовое цветение наблюдалось у всех вариантов 01 августа в 2022 году, то есть опрыскивания по вегетации органическими удобрениями не повлияли на продолжительность и сроки наступления основных фенологических периодов культуры. Достаточно увлажненный период месяца май обеспечил высоту растений в среднем от 177 и 227 см. В период от всходов и до цветения поражения болезнями отмечено не было, однако после цветения без отличий по вариантам было отмечено поражение корзинки ризопусом на единичных экземплярах. Степень поражения ржавчиной колебалась от 1 до 2-2,5. В 2022 году в условиях Орловской области данный гибрид показал хорошую наполненность корзинки, которая составила 92 % (без отличий по вариантам) (рисунок 3).

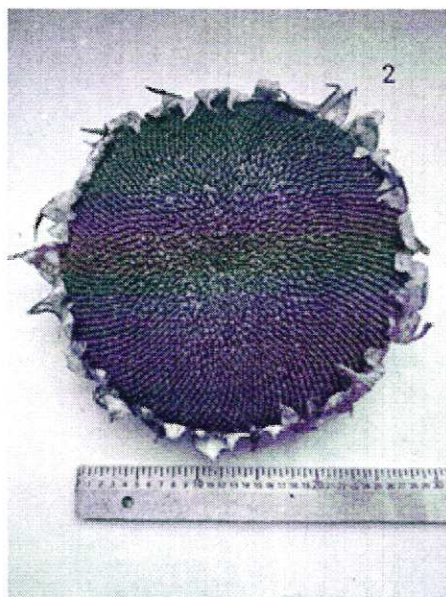


Рисунок 3 – Измерение диаметра корзинки



В то же время сентябрь 2022 г. в Орловском районе Орловской области оказался неблагоприятным для уборочной страды отрасли растениеводства: среднесуточная температура воздуха была ниже среднегодовой нормы в среднем на 1,7 °С, осадков выпало 213,5 % к среднегодовой норме. Данная тенденция сохранялась на протяжении всего месяца сентябрь. С 11 сентября осадки выпадали практически каждый день, а с 14 сентября отмечалось опасное агрометеорологическое явление – переувлажнение почвы, что «вынудило» срочно убирать культуру вручную при влажности 15 % с последующей досушкой корзинок до стандартной влажности, так как погодные условия были плохими как для проведения механизированных сельскохозяйственных работ, так и для дальнейшего нахождения растений в поле (стремительно начала развиваться корзинчатая форма серой гнили (рисунок 4).

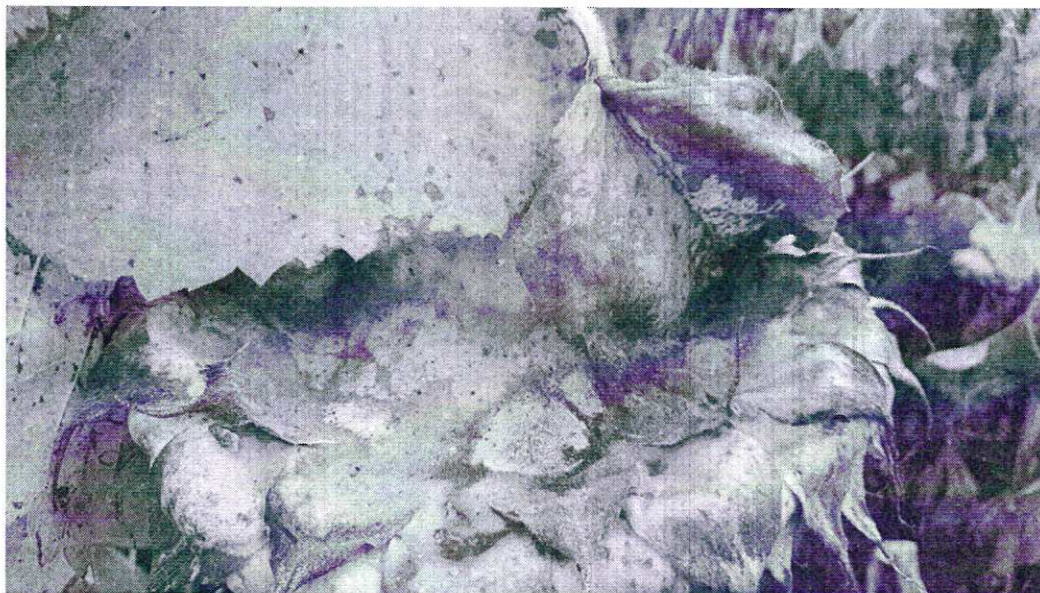


Рисунок 4 – Стремительное поражение гибрида подсолнечника гнилью ввиду неблагоприятных погодных условий сентября

## Результаты исследований и комментарии

Цель исследования – оценка влияния листовых подкормок в периоды 3-5 листьев и 6-9 листьев новыми органическими удобрениями линейки БлагоРост в разных дозах внесения на гибриде подсолнечника Баско ШТ.

Фенологические учеты не показали какого – либо влияния изучаемых удобрений на продолжительность вегетационного периода подсолнечника. Однако, наблюдалось наступление периода цветения на всех опытных вариантах по сравнению с контролем на 1 день раньше.

Выявлена эффективность применения новых органических удобрений линейки БлагоРост на подсолнечнике в виде 2 листовых опрыскиваний (таблица 3).

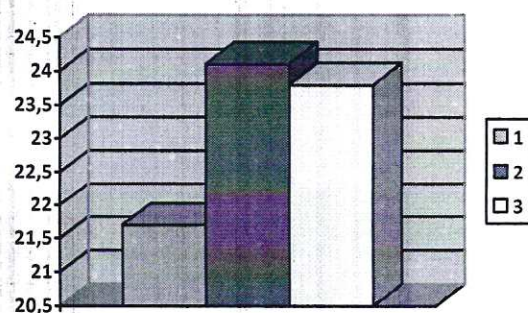
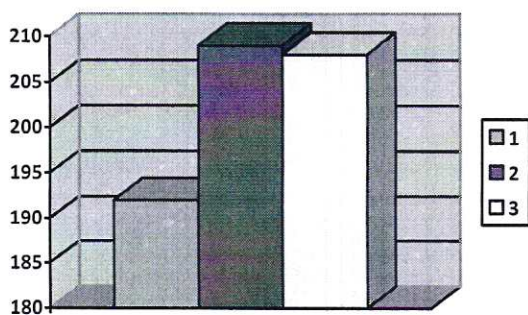
Наиболее результативным было применение БлагоРост, 2,0 л/га, в двух листовых подкормках растений подсолнечника, которые обеспечили прибавку урожая на 6,8 ц/га, что на 17,4 % выше урожайности на контроле (39,2 ц/га). 2 листовые подкормки БлагоРост, в дозе внесения 1,0 л/га, также обеспечили прибавку урожая 5,7 ц/га или 14,5 %.

Таблица 3 - Влияние новых органических удобрений на урожайность подсолнечника гибрида Баско ШТ

№п/п	Варианты опыта	Доза внесения, л/га	Урожайность		
			2022	прибавка	
			ц/га	ц/га	%
1	Контроль (без обработок)	-	39,2	-	-
2	2 листовые подкормки БлагоРост	1,0	44,9	5,7	14,5
3	2 листовые подкормки БлагоРост	2,0	46,0	6,8	17,4

Анализ структуры урожая позволил выявить взаимодействие фактора подкормки на урожайность подсолнечника (рисунок 5).





Высота растений, см

Диаметр корзинки, см

Рисунок 5 – Результаты наблюдения за развитием растений подсолнечника

Выявлено, что листовые подкормки при благоприятных погодных условиях в первой половине вегетации растений (2022 г.) способствуют нарастанию вегетативной массы подсолнечника. Повышение высоты растения сопровождалось ростом его продуктивности за счет формирования большего диаметра корзинки.

### *Экономическая эффективность применения органических удобрений*

Экономическая эффективность рассчитывалась, базируясь на новый подход формирования ценообразования районированных гибридов подсолнечника на основе оценки эффективности применения органических удобрений отечественного производства в конкретных почвенно-климатических условиях [4].

Таблица 4 - Оценка эффективности возделывания подсолнечника в зависимости от применения органических удобрений

Показатели		Варианты опыта	
		Контроль	2 листовые подкормки БлагоРост, 2,0л/га
Урожайность	ц/га	39,2	46,0
Стоимость единицы продукции <sup>1</sup>	руб/т	14000	14000
	руб/га	54880	64400
Затраты <sup>2</sup> без стоимости удобрений	руб/га	23881	27100
Норма расхода удобрений	л/га	-	4
Стоимость удобрений	руб/л	-	490
	руб/га	-	1960
Затраты с удобрениями	руб/га	23881	29060
Прибыль	руб/га	30999	34940
Прибыль от применения удобрен.		-	3941

Примечание к таблице 8: 1– средняя цена реализации семян подсолнечника в 2022 г.; 2- затраты на основе технологической карты возделывания подсолнечника в ФГБНУ ФНЦ ЗБК.

Дополнительные агроприемы (в данном случае, листовые подкормки), как отдельные элементы агротехнологии производства сельскохозяйственных культур, с одной стороны, повышают урожайность и валовый сбор, а с другой - требуют дополнительных затрат труда, средств и т.п. Всё это, в конечном счёте, оказывает влияние на конечные затраты. Расчёт затрат производили на основе технологических карт ФНЦ ЗБК, рыночных цен на зерно полученного качества и действующих нормативов.

Экономический эффект от удобрений в виде внекорневых опрыскиваний в ценозе подсолнечника отражен в таблице 4.

Прибыль от применения двух листовых подкормок растений подсолнечника БлагоРост, 2,0 л/га с единицы площади составила 3941 руб/га.



## **Выводы**

На основании проведенных однолетних исследований применения двух внекорневых подкормок новыми органическими удобрениями бренда БлагоРост в условиях Орловской области на базе ФГБНУ ФНЦ ЗБК привело к повышению урожая подсолнечника.

1. Выявлено существенное увеличение урожайности подсолнечника гибрида Васко ШТ при применении двух листовых подкормок в периоды 3-5 листьев и 6-9 листьев БлагоРост, 2,0 л/га на 6,8 ц/га (17,4 %). Прибыль от применения опытных удобрений – 3041 руб/га.

## **Рекомендации**

1. Для закрепления и достоверности полученных результатов, с учетом специфической многофакторности (например, экстремальные погодные условия полевого сезона 2022 года в Орловской области), необходимо продолжение исследований в течении не менее двух лет, так как метеорологические условия характеризуются нестабильностью природно-климатических факторов и их значительными колебаниями по годам исследований, и многолетние испытания позволят дать более точные выводы.

2. Рекомендуется провести аналогичные исследования при производстве данной культуры на других почвах, различающихся по типу, составу и свойствам.

3. Также рекомендуется провести аналогичные исследования при производстве данной культуры на других сортахми/или гибридах.

Всего 104 листов

Исполнитель:

*М.М.М.*