

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ РАСТЕНИЕВОДСТВА, МЕХАНИЗАЦИИ,  
ХИМИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
"Центрально-Черноземная государственная  
зональная машиноиспытательная станция"  
(ФГБУ «ЦЧ МИС»)

**ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
БИО- И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

Авторы работы  
Директор  
ФГБУ "Центрально-Черноземная МИС  
М.Н.Жердев  
Начальник отдела  
Агротехнической оценки  
А.А. Лихова

2022 г.

## **ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИО- И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД АГРОЦЕНОЗЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

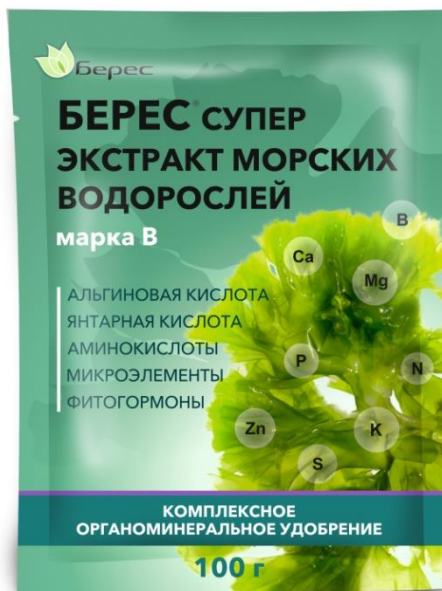
Озимая пшеница – одна из важнейших сельскохозяйственных культур нашей области и других регионов, обладающая высоким потенциалом урожайности, для более полной реализации которого на современном этапе необходимо создание гибких наукоемких технологий возделывания, которые будут включать в себя малозатратные элементы и позволят получить высокие урожаи, тем самым увеличить валовые сборы зерна. Центральное место в технологии возделывания озимой пшеницы занимают вопросы минерального питания, в том числе некорневое (листовое) внесение макро- и микроэлементных удобрений во время формирования и налива зерна, способное обеспечить повышение урожайности и качества зерна. Вместе с тем, влияние микроэлементных удобрений в значительной мере определяют почвенно-климатические и агротехнические условия возделывания сельскохозяйственных культур.

Современные прогрессивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны обеспечивать возможность получения высоких и устойчивых урожаев с хорошим качеством получаемой продукции и минимально отрицательным воздействием на окружающую среду. Резкое удорожание минеральных удобрений и ядохимикатов вынуждает товаропроизводителей искать иные способы увеличения производства растениеводческой продукции.

### **Краткая характеристика препаратов и озимой пшеницы сорта Льговская 4**

Берес Супер экстрат морских водорослей универсальный – природный биостимулятор роста на основе экстракта морских водорослей,

произведенный путем энзимного гидролиза из высокопротеиновых морских водорослей (рис.1). Антистрессовый агент, иммуномодулятор. Препаративная форма: 100% растворимый порошок. Является богатым источником альгиновой кислоты, полисахаридов, аминокислот, витаминов В1, В6, В12, фитогормонов, макро- и микроэлементов. Ускоряет прорастание семян, способствует быстрому развитию корневой системы, сокращает время для восстановления корней после пересадки растений и высадки рассады. Стимулирует быстрое формирование клубней. Обеспечивает быстрое восстановление растений после стрессов. Комплекс макро- и микроэлементов способствует усвоению водорастворимых, минеральных удобрений, повышает устойчивость к заболеваниям, стрессовым факторам. Запускает защитные механизмы в растениях, активизируя их рост и развитие, сдерживает опадание цветков и плодов, улучшает ветвление корней и увеличивает поверхность всасывания. Способствует увеличению урожая и улучшению качества растениеводческой продукции.



*Рисунок 1 – Биостимулятор роста Берес Супер  
экстракт морских водорослей*

Берес-8 (супер гумат с фульвокислотами и микроэлементами, концентрат универсальный) – органоминеральное удобрение нового поколения, высокоактивный комплекс фульвовых и гуминовых кислот, макро- и микроэлементов, янтарной кислоты. Природный антистрессант, стимулятор роста, адаптоген, иммуномодулятор, антидот, активатор биологических процессов почвы (рис.2). Препаративная форма: жидкость. За счет увеличения проницаемости клеточных мембран Берес-8 легко усваивается тканями листьев и корней. Улучшает проникновение питательных веществ из почвы, стимулирует развитие корневой системы, ускоряет процессы фотосинтеза, повышает иммунитет растений, помогает противостоять стрессам. Способствует увеличению урожая и улучшению качества растениеводческой продукции.

**Способ применения:**

- обработка семян совместно с протравителем, либо самостоятельное внесение;
- некорневая (листовая), корневая подкормка, фертигация, капельный полив – совместно с СЗР, либо самостоятельное внесение.



*Рисунок 2 – Органоминеральное удобрение Берес 8*

Мегамикс Профи – жидкое минеральное удобрение для некорневой подкормки с богатым содержанием микроэлементов. Мегамикс Профи имеет широкий и богатый состав удобрения, который нацелен на комплексную стимуляцию всех процессов в растении (рис. 3). Так же учитывается синергизм и антагонизм отдельных элементов питания. На интенсивных культурах (кукуруза, подсолнечник и пр.) обработка семян особенно важна для лучшего роста в начальные фазы. Но из-за низкой нормы высева, для развития большой биомассы им необходимо проводить некорневые подкормки. Мегамикс позволяет работать небольшими объемами рабочего раствора 20-40 л/га, при норме расхода удобрения 0,2-0,4 л/га. Это дает возможность использовать широкий диапазон техники и баковых смесей.

Мегамикс – Профи может быть применен для предпосевной обработки семян, в случае, если на момент протравливания нет специализированного препарата Мегамикс – Семена.



*Рисунок 3 – Минеральное удобрение Мегамикс Профи*

Назначение Мегамикс-Профи:

- стимулирование корневого питания, активизация ферментов и восполнение недостающих элементов питания;

- профилактика и лечение эндемических заболеваний, которые поздно проявляются и сложно диагностируются;
- устранение нехватки микроэлементов в ключевые фазы и при формировании урожая;
- повышение урожайности, благодаря стимуляции ферментативных процессов и продлению вегетации;
- повышение качества урожая, по показателям к которым предрасположен сорт и на которые ориентированы основные удобрения.

**NAGRO** – биоорганическое наноудобрение, в производстве которого применяются нанотехнологии измельчения крупных молекулярных образований питательных и биологически активных веществ, тем легче и быстрее они проникают через клеточную мембрану, а поэтому лучше усваиваются. В результате растения быстрее растут, укрепляется иммунная система, увеличивается количество продуктивных стеблей и листьев, увеличивается площадь листовой пластинки, увеличивается содержание хлорофилла в листьях, стимулируется обильное цветение.



*Рисунок 4 – Биоорганическое наноудобрение*

Биоорганические наноудобрения NAGRO относятся к классу препаратов, предохраняющих растения от грибковых и бактериальных заболеваний. Наноудобрения обладают адаптогенными свойствами, стимулируют устойчивость растений к стрессу при неблагоприятном воздействии окружающей среды, включая недостаток влаги и перепады температуры. Удобрения содержат легко усваиваемые вещества, микроэлементы в хелатной форме и полезную микрофлору. В состав препарата входят гуматы, фульво- и аминокислоты, витамины, природные фитогормоны, стимулирующие рост растений, микро-, мезо- и макроэлементы. Обработка удобрениями NAGRO улучшает не только урожайность культивируемых растений, но и качество получаемого урожая: увеличивается количество содержащейся в зерновых культурах клейковины, сахаристость свеклы, количество витаминов и биологически активных веществ в овощах.

#### **Сорт озимой пшеницы Льговская 4.**

Описание сорта пшеницы Льговская 4: включен в Госреестр по Центрально-Черноземному региону. Рекомендован для возделывания в Курской области.

Разновидность лютеценс. Куст промежуточный. Растение короткое - средней длины. Восковой налет на влагалище флагового листа средний, на колосе средний - сильный, на верхнем междоузлии сильный. Колос цилиндрический, рыхлый - средней плотности, белый, короткий - средней длины. Остевидные отростки на конце колоса средней длины. Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны сильное. Плечо прямое, широкое. Зубец прямой - слегка изогнутый, очень короткий - короткий. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет очень слабое - слабое опушение. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 38-46 г.

Среднеспелый. Вегетационный период 284-316 дней. Созревает на 1-3 дня раньше стандарта Московская 70. По зимостойкости в год проявления признака уступает сортам Московская 70, Инна на 0,5-1,0 балла. Высота растений 58-93 см. Устойчивость к полеганию на 1,5-2,0 балла выше, чем у стандарта Московская 70. Засухоустойчивость на уровне сорта Мироновская 808.

Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера. Умеренно восприимчив к септориозу. Восприимчив к твердой головне, бурой ржавчине. Сильновосприимчив к снежной плесени.

По данным компании ЭкоНиваАгро, масса 1000 зёрен - 48,5 г. Сорт устойчив к полеганию, интенсивно кустится весной, высота растений 76–93 см. Срок сева - первая декада сентября. Норма высева (всхожих семян/м<sup>2</sup>): 400–430 шт./м<sup>2</sup> по чистому пару, 440–460 шт./м<sup>2</sup> по занятому пару.

Агрофон - для интенсивных технологий, внесение азотных удобрений (80–100 кг/га д.в.).

История сорта пшеницы Льговская 4: родословная: [Льговская 77 x (Юбилейная 50 x Льговская 47)] x [(Льговская 167 x Полукарлик 3) x Янтарная 50].

### **Сравниваемые варианты технологии**

Полевой опыт был заложен по технологии возделывания озимой пшеницы с применением био- и органоминеральных удобрений.

Закладка опыта проведена в четырехкратной повторности (прил. 1).

#### **Варианты опыта (рис.5):**

Базовый вариант (контроль) – без внесения био- и органоминеральных удобрений;

Новый вариант 1 – Берес Супер экстраг морских водорослей (0,02 г/га) + Берес Супер 8 (0,2 л/га);

Новый вариант 2 – Мегамикс Профи (1 л/га);



Новый вариант 3 – NAGRO (1 л/га).

Обработка посевов на всех вариантах проводилась одинаковыми пестицидами в два этапа: первая обработка – в фазу кущения – начало выхода в трубку гербицидом Элант Экстра (0,5 л/га), инсектицидом Кунгфу (0,1 л/га), фунгицидом Альто Супер (0,45 л/га); вторая обработка – в фазу начала цветения гербицидом Скорпио Супер (0,75 л/га), инсектицидом Кунгфу (0,1 л/га), фунгицидом Абакус Ультра (1,2 л/га). Листовая подкормка био- и органоминеральными удобрениями на испытываемых вариантах проводилась совместно с пестицидной обработкой.



*Рисунок 5 – Варианты опыта*

Цель испытаний - проверка целесообразности применения био- и органоминеральных удобрений, а также их влияние на урожайность и качество зерна озимой пшеницы.

За период проведения опыта были сделаны наблюдения и учеты:

- влажность почвы, твердость почвы, глубина предпосевной обработки, крошение;

- характеристика посевного материала;
- показатели качества работы сеялки;
- запас продуктивной влаги в определенные периоды роста и развития озимой пшеницы;
- запас питательных веществ в почве;
- фенологические наблюдения за ростом и развитием озимой пшеницы;
- определение урожайности озимой пшеницы.

### **Результаты испытаний**

Посев семян озимой пшеницы был произведен 24 августа 2021 года сеялкой СЗ-5,4-05.

В проводимом опыте предшественником для озимой пшеницы являлся чистый пар.

Перед внесением удобрений был сделан анализ почвы в лаборатории агрохимических анализов ФГБУ «Центрально-Черноземная МИС». С поля площадью 15 га представлено 4 образца почвы. Глубина отбора проб – 20 см.

Содержание гумуса в почве составляет 5,0 %, что является средним показателем плодородия почвы, кислотность почвы 5,2 – слабокислая. Для озимой пшеницы оптимальная кислотность почвы 6-7,5, требуется известкование.

Для закладки полевого опыта был выбран сорт озимой пшеницы Льговская 4 категории ЭС, чистота семян составила 99,70 %, всхожесть 92,75 %, посевная годность 92,62 %.

Предпосевная обработка почвы проводилась культиватором КППШ-6 на глубину 10,3 см, что создало рыхлый слой в горизонте заделки семян. При этом содержание комков размером до 10 мм составило 75,8 %, по ГОСТ 26711-89 – не менее 50 %.

Семена озимой пшеницы были заделаны в сухую почву, влажность которой составляла 9,7 %.

Урожайность зерна озимой пшеницы была получена:

- по базовому варианту – 54,2 ц/га;
- по новому варианту 1 – 73,9 ц/га;
- по новому варианту 2 – 58,7 ц/га;
- по новому варианту 3 – 59,1 ц/га.

В процентном выражении урожайность зерна озимой пшеницы получена выше базового варианта по новому варианту 1 на 36,3% (19,7 ц/га), по новому варианту 2 на 8,3% (4,5 ц/га), по новому варианту 3 на 9,0% (4,9 ц/га).

Таким образом, результаты проведенных испытаний свидетельствуют о перспективности использования био- и органоминеральных удобрений на посевах озимой пшеницы. Наибольшая эффективность наблюдалась на варианте с применением Берес Супер экстрат морских водорослей (0,02 г/га) + Берес Супер 8 (0,2 л/га) – новый вариант 1.

**Приложение 1***Схема посева озимой пшеницы*