

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока  
имени Н.В. Рудницкого»

ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока

Отдел земледелия, агрохимии и кормопроизводства



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ФГБНУ  
ФАНЦ Северо-Востока,  
к. с.-х. н. И.А. Устюжанин

(подпись)

**ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

Изучение эффективности применения  
жидких органо-минеральных удобрений  
производства ООО «Кубань Агро-Ресурс»

(договор № 302/21е от 31 августа 2021 г.)

Научный руководитель  
зав. отделом земледелия,  
агрохимии и кормопроизводства,  
вед. науч. сотр.,  
доктор с.-х. наук

(подпись)

(Л.М. Козлова)

Киров, 2022

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ:

Козлова Л.М., зав. отделом земледелия,  
агрохимии и кормопроизводства, доктор с.-х. наук



подпись

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Попов Ф.А., старший научный сотрудник,  
кандидат с.-х. наук



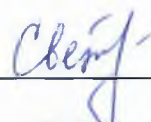
подпись

Носкова Е.Н., старший научный сотрудник,  
кандидат с.-х. наук



подпись

Светлакова Е.В., младший научный сотрудник,  
лаборант-исследователь



подпись

Софронова А.Ю., лаборант-исследователь



подпись

## ЦЕЛЬ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

**1.1 Цель работы** – изучить и выявить влияние различных по интенсивности систем удобрений на урожайность озимой ржи.

### **1.2 Схема опыта.**

1. Схема 1 – технология хозяйства (контроль)

2. Схема 2 – 1 л/га удобрения «Agromax Фосфор-Калий» осенью + 1 л/га удобрения «Agromax Поле» и 0,5 л/га «Agromax Сера-Азот» весной + 1 л/га «Agromax Эксперт» и 0,5 л/га «Agromax Сера-Азот» в фазу выхода в трубку.

### **1.3 Почвенная характеристика.**

Исследования проводились на полях АО агрокомбинат племзавод «Красногорский» (село Костино, г. Киров). Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, сформированная на элювии пермских глин. Уровень рН составляет 4,88 единиц, содержание подвижного фосфора 337 мг/кг почвы, обменного калия 173 мг/кг почвы, содержание гумуса 1,4 %.

### **1.4 Агротехника и наблюдения в опыте.**

Опыт заложен в августе 2021 г. на поле площадью 3,5 га АО агрокомбинат племзавод «Красногорский» (г. Киров). Площадь деланки  $6 \times 4 = 24 \text{ м}^2$ . Повторность опыта трёхкратная, размещение вариантов систематическое. Предшественник озимой ржи – чистый пар. Перед посевом культуры в течение весенне-летнего периода проведены три культивации, в том числе последняя – непосредственно перед посевом. Норма припосевного внесения сложных минеральных удобрений N16P16K16 100 кг/га. Озимую рожь сорта

Графиня высевали с нормой высева 200 кг/га 30 августа 2021 г., сразу после протравливания семян. В фазу полных всходов произведен подсчет густоты стояния растений озимой ржи на стационарных площадках площадью 0,25 м<sup>2</sup>, весной в период отрастания учли количество перезимовавших растений. В соответствии со схемой опыта обработали посевы озимой ржи вручную, ранцевым опрыскивателем, осенью, в фазу кущения культуры, и весной, в период ранневесеннего отрастания.

Анализ структуры урожайности полевых культур проводили согласно «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989)».

### **1.5 Метеорологические условия вегетационного периода 2022 года.**

*Май* характеризовался неустойчивой, но преимущественно холоднее обычного с небольшими, в отдельные дни со значительными осадками погодой. Средняя за месяц температура воздуха составила 8,5 °С, что на 2,7 °С ниже климатической нормы. Сумма эффективных температур на 31 мая достигла 143,9°С. Сумма осадков за месяц составила 53 мм или 99 % от нормы.

*Июнь* также характеризовался неустойчивой, но преимущественно умеренно теплой, с колебаниями осадков, погодой. Средняя за месяц температура воздуха составила 16,0 °С, или на 0,5 °С ниже нормы. Сумма эффективных температур на 30 июня составила 475,4 °С. В целом за месяц выпало 117 мм осадков, что составляет 150 % от нормы.

*В июле* преобладала теплая, временами жаркая, сухая или с редкими в первой и третьей декадах, но с частыми во второй декаде погода. Средняя за месяц температура воздуха составила 19,9 °С, что на 1 °С выше нормы. Сумма эффективных температур к 31 июля составила 938,9 °С. Сумма осадков к концу месяца была равна 53,9 мм или 70 % нормы.

*В августе* наблюдалась теплая и жаркая с редкими дождями погода. В течение месяца наблюдались такие опасные явления, как аномально жаркая

погода и атмосферная засуха. Средняя за месяц температура оказалась на 4,1 °С выше нормы и составила 20,0 °С. Сумма эффективных температур к концу месяца достигла 1402,1 °С. Количество выпавших осадков за месяц составило всего 18 мм или 25 % от нормы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Подсчет густоты стояния показал, что существенных различий между вариантами не выявлено, густота стояния составила 87-100 растений (табл. 1). Весной, после схода снежного покрова, в период ранневесеннего отрастания озимой ржи было посчитано количество перезимовавших растений. В контрольном варианте этот показатель составил 57 растений или 57 %. При подкормке посевов удобрением «Агромах Фосфор-Калий» количество перезимовавших растений составило 52 шт. или 59 %. При этом содержание сахаров в сухом веществе зерна озимой ржи в контрольном варианте было выше на 1,7 %.

Таблица 1 – Подсчет количества перезимовавших растений озимой ржи

Вариант	Густота стояния, шт./0,25 м <sup>2</sup>	Количество перезимовавших растений		Содержание сахаров в сухом веществе
		шт./0,25 м <sup>2</sup>	%	%
Технология хозяйства	100	57	57	34,6
Агромах	87	52	59	32,9
НСР <sub>05</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>

Анализ структуры урожайности озимой ржи показал, что к моменту уборки культуры применение удобрения Агромах обеспечило лучшую сохранность растений. Так, в данном варианте было больше на 60 шт./м<sup>2</sup> растений, на 27 шт./м<sup>2</sup> стеблей, на 40 шт./м<sup>2</sup> колосьев, чем в контрольном варианте (табл. 2). Следует отметить, что все различия находились в пределах ошибки опыта. Растения озимой ржи в изучаемом варианте были на 2 см выше, а их главный колос – на 0,4 см длиннее. Количество зерен при применении Агромах было больше на 0,6 шт. с одного колоса, а их масса – на 0,11 грамм выше, чем в контрольном варианте. Как следствие, масса зерна с 1 квадратного метра в контрольном варианте составила 523,9 грамма, при применении удобрения Агромах – на 81,4 грамма выше, 605,3 грамма.

Таблица 2 – Структура урожайности озимой ржи

Вариант	Количество растений, шт./м <sup>2</sup>	Количество стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Высота растений, см	Длина колоса, см	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	Масса зерна с 1 м <sup>2</sup>
Технология хозяйства	330	623	550	130	10,8	53,0	1,33	523,9
Agromax	390	650	590	132	11,2	53,6	1,44	605,3
НСР <sub>05</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>т</sub>

Для анализа экономической эффективности возьмем биологическую урожайность озимой ржи, исходя из структуры ее урожайности. В контрольном варианте она составляет 5,24 т/га, в опытном варианте Agromax – 6,05 т/га (табл. 3). Цена 1 л удобрения Фосфор-Калий составляет 565 рублей, Сера-Азот – 570 рублей, Эксперт – 590 рублей, Поле – 665 рублей. При цене реализации зерна озимой ржи на фуражные цели 10 000 руб./т стоимость дополнительно полученной продукции от применения удобрений Agromax составит 8 100 руб./га, что при учете дополнительных затрат на их применение в 2 390 руб./га обеспечивает условный чистый доход в 5 710 руб./га.

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения удобрений

Показатели	Контроль	Agromax
Урожайность, т/га	5,24	6,05
Цена реализации, руб./т	10 000	10 000
Стоимость продукции, руб./га	52 400	60 500
Стоимость дополнительной продукции, руб./га	0	8 100
Дополнительные затраты на удобрения, руб./га	0	2 390
Условный чистый доход, руб./га	0	5 710

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение 1 л/га удобрения «Агромах Фосфор-Калий» осенью + 1 л/га удобрения «Агромах Поле» и 0,5 л/га «Агромах Сера-Азот» весной + 1 л/га «Агромах Эксперт» и 0,5 л/га «Агромах Сера-Азот» в фазу выхода в трубку является эффективным агроприемом, позволяющим получать прибавку биологической урожайности зерна озимой ржи сорта Графиня до 8 ц/га.