

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КАРТОФЕЛЯ
ИМЕНИ А.Г. ЛОРХА»
КАЛУЖСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КАРТОФЕЛЯ
ИМЕНИ А.Г. ЛОРХА»
(Калужский НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г.
Лорха»)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор Калужского
НИИСХ – филиала «ФИЦ
картофеля имени А.Г. Лорха»,
К. С. Х. Н.

Мазуров В.Н.

10.09.2021 2021 г.

ОТЧЕТ

о выполнении научно-исследовательской работы
по договору с ООО «РОСТОДАР») на тему:
«Изучить влияние препарата «РОСТОДАР» на рост, развитие и
продуктивность сельскохозяйственных культур»

с. Калужская опытная сельскохозяйственная станция, 2021 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель,
Зам. директора по научной
работе, к.с.-х. наук


_____ Семешкина П.С.

Исполнители темы:

Старший научный сотрудник
по направлению исследований-
технология производства продукции
растениеводства, к.с.-х. н.


_____ Филатов А.Н.

РЕФЕРАТ

Отчёт изложен на 19 страницах компьютерного текста TNR №14, включает 3 таблицы, 3 фото, 3 приложения, 10 литературных источников.

ОЗИМЫЕ, ЯРОВЫЕ, УРОЖАЙНОСТЬ, СТРУКТУРА УРОЖАЯ, УДОБРЕНИЯ, РОСТОДАР

Объект исследований: пшеница озимая, рожь озимая, тритикале озимая, пшеница яровая.

Цель исследований – изучить влияние препарата «РОСТОДАР» на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур.

В результате исследований, проведенных на базе Калужского НИИСХ - филиала ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха» в 2021 году, установлено, что в условиях года внесение препарата Ростодар при возделывании озимых культур оказало положительное влияние на рост, развитие и урожайность. На варианте, где Ростодар вносили при обработке семян (1 л/т), почвы (1 л/га) и растений в период вегетации (1 л/га), в зависимости от возделываемой культуры получено 42,7 - 45,0 ц/га зерна озимых, что на 3,5 - 8,1 ц/га или на 8,4 – 23,1% больше по сравнению с контролем (без внесения препарата Ростодар). Практически такой же результат получен на варианте 3 с внесением Ростодара при обработке семян (1 л/т) и растений по вегетации (1 л/га). Прибавка к контролю на этом варианте составила 3,0-7,3 ц/га или 7,2 – 20,8%. Внесение препарата Ростодар при возделывании пшеницы яровой даже на фоне пониженной нормы удобрений и средств защиты растений несколько повышало урожайность. Однако достоверная прибавка - 4,4 ц/а или 26% получена на варианте 4 с внесением Ростодара в почву, при обработке семян и в период вегетации на фоне полной дозы внесения удобрений.

Отмечено, что применение препарата Ростодар способствовало повышению полевой всхожести и интенсивности кущения изучаемых культур.

Исследования выполнены в полном объеме.

СОДЕРЖАНИЕ	СТР.
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	5
1. ОБОСНОВАНИЕ	5
2 СРОКИ, УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	6
2.1 Сроки и условия проведения исследований	6
2.2 Методика проведения исследований	7
3 ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	8
3.1 Изучить влияние препарата «РОСТОДАР» на рост, развитие и продуктивность озимых и яровых культур	8
3.2 Урожайность озимых и яровых культур в зависимости от применения препарата Ростодар	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	17

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 ОБОСНОВАНИЕ

В решении задач современного растениеводства, связанного с устойчивым ростом его продуктивности и природоохранности, важное место занимает внедрение в практику новых комплексных удобрений и биологически активных веществ (БАВ) нового поколения.

Установлено, что БАВ способны участвовать в физиологических и биохимических процессах, активизируя деятельность ферментов окислительно-восстановительных реакций, усиливать интенсивность дыхания, ускорять процесс фотосинтеза, обеспечить интенсивное развитие листового аппарата, увеличить закладку репродуктивных органов, увеличить рост товарной биомассы, уменьшить время созревания, получить продукцию с улучшенными показателями качества [1-6].

В результате повышается коэффициент использования минеральных удобрений. Это обуславливает сокращение, например, доз азотных и калийных удобрений на 30-50 %, а в ряде случаев фосфорных удобрений на 30 % [7].

В последние годы сельхозтоваропроизводителям представляется большое разнообразие новых биологически активных регуляторов роста растений и органоминеральных удобрений. Достаточно широко на рынке представлена линейка таких препаратов ООО «РОСТОДАР», жидкое удобрение на основе торфа [8].

2 СРОКИ, УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Сроки и условия проведения исследований

Исследования проведены в 2021 году в селекционно-семеноводческом севообороте Калужского НИИСХ – филиала ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха».

Почва опытного участка – серая лесная среднесуглинистая на лессовидном суглинке, перед закладкой опыта характеризовалась следующими показателями: pH – 5,8; содержание гумуса – 2,0%; подвижных форм фосфора и калия 187 и 137 мг/кг почвы.

Весна 2021 года характеризовалась прохладной и дождливой погодой. В марте средняя температура воздуха была на уровне минус 1,6°C, в апреле – 6,9°C, мае - 13,2°C при норме минус 4,2, 4,4 и 12,2°C, соответственно, что выше нормы на 1,6, 2,5 и 1,0 °C. Однако накопление суммы положительных температур было очень медленным. Так, в апреле сумма активных температур выше 5°C составила 119°C при норме 149°C, мае – 364, при средне климатической норме 532. В сумме за март выпало 17 мм осадков, в апреле - 39 мм, что на 20 и 2 мм ниже среднемноголетних значений (норма 37 мм и 41 мм). В мае в сумме за месяц выпало 80 мм осадков при норме 56 мм, которые выпадали в течение 14 дней. Такие погодно-климатические условия оказали влияния на сроки проведения всех агротехнических мероприятий.

В июне стояла жаркая погода, осадки выпадали только в конце третьей декады в основном в виде ливней. Среднемесячная температура воздуха составила 19,5°C, что выше нормы на 3,4°C. За месяц выпало всего 41 мм осадков при норме 69 мм. Растения озимых в этот период находились в фазе колошения, яровых - выхода в трубку. Дальнейшая жаркая погода значительно сократила продолжительность этих и последующих фаз развития, что и сказалось на урожайности.

Июль и август характеризовались жаркой погодой. Средняя температура воздуха в эти месяцы составила 21,5°C и 19,0 °С, что выше среднемноголетних значений на 3,6 °С и 2,6 °С. Осадков выпало всего 34 и 26 мм или 37% и 35% к норме.

В целом метеорологические условия вегетационного периода для роста, развития озимых культур были удовлетворительные, яровых - неудовлетворительные. Средняя температура воздуха за вегетационный период составила 18,3°C, при норме 15,4°C. В сумме за вегетационный период выпало 181 мм осадков или 62% от нормы (292 мм). Сумма активных температур составила 2246°C, ГТК – 0,89.

2.2 Методика проведения исследований

Исследования проведены в соответствии с разработанными рабочими программами и общепринятыми методическими рекомендациями [9, 10]. Результаты исследований статистически обработаны методом дисперсионного анализа [10] с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Объект исследований – озимая пшеница сорта Московская 56, озимая рожь сорта Валдай, озимая тритикале сорта Топаз, яровая пшеница сорта Рима. Технология возделывания культуры общепринятая для Калужской области. Предшественник – чистый пар. Посев проведен сеялкой СФС СУЗТ.

Повторность в опыте 3-х кратная, площадь учётной делянки 25 м². Размещение вариантов рендомизированное.

В опыте изучали влияние действия препарата «Ростодар» на показатели продуктивности озимых и яровых культур.

Схема опыта (озимые культуры):

1. Технология хозяйства: Обработка семян фунгицидом (Клад, КС - 0,36 л/т). Норма высева (5 млн. семян/га), подкормка (N₅₀).
2. Технология хозяйства + Обработка Ростодаром почвы (1 л/га), семян (1 л/т семян) и растений по вегетации в фазе кущения культуры (1 л/га).

3. Технология хозяйства + Обработка Ростодаром семян (1 л/т) и растений по вегетации в фазе кушения культуры (1 л/га).

Схема опыта (пшеница яровая):

1. Технология хозяйства: ($N_{60}P_{60}K_{60}$) + Обработка семян фунгицидом (Клад, КС - 0,36 л/т), норма высева (5 млн. семян/га).
2. Технология хозяйства с 50%-й нормой внесения удобрений ($N_{30}P_{30}K_{30}$) + 30% СЗР (Клад, КС - 0,11л/т) + Обработка Ростодаром почвы (1 л/га), семян (1 л/т) и растений по вегетации в фазе кушения культуры (1 л/га). Норма высева (5,0 млн. семян/га).
3. Технология хозяйства с 30%-й нормой внесения удобрений ($N_{18}P_{18}K_{18}$) + 50%-й нормой СЗР (Клад, КС - 0,18 л/т), 90% норма посева (4,5 млн. семян/га) + Обработка Ростодаром почвы (1 л/га), семян (0,5 л/т) и растений по вегетации в фазе кушения культуры (1 л/га). Норма высева 4,5 млн. семян/га.
4. Технология хозяйства с нормой внесения удобрений ($N_{60}P_{60}K_{60}$) + 50%-й нормой СЗР (Клад, КС - 0,18 л/т) + Обработка Ростодаром почвы (1 л/га), семян (1 л/т) и растений по вегетации в фазе кушения культуры (1 л/га). Норма высева (5,0 млн. семян/га).

3 ОБУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

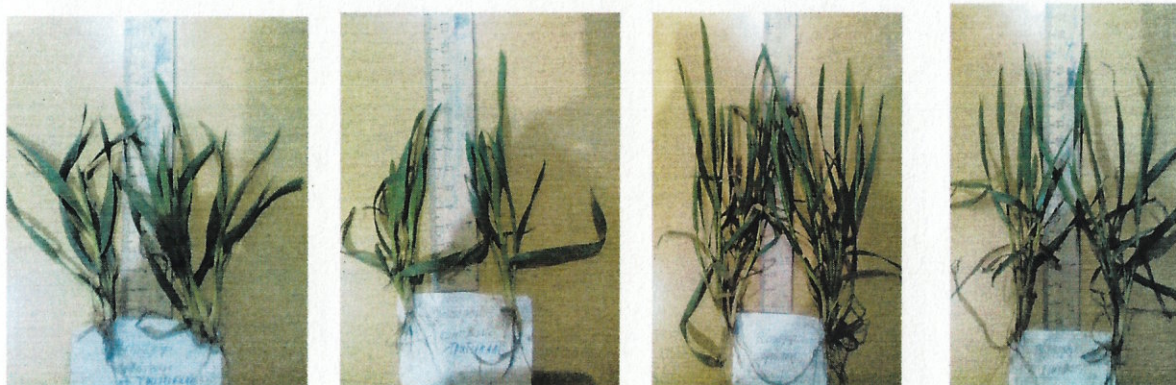
3.1 Изучить влияние препарата «РОСТОДАР» на рост, развитие и продуктивность озимых и яровых культур

Наблюдения за ростом и развитием изучаемых культур показали, что на вариантах с внесением препарата Ростодар (обработка почвы и семян и растений) способствовала более интенсивному росту растений озимых культур. Так, в период всходов на вариантах с применением Ростодара на 1 м² насчитывалось 178-207 штук растений озимых культур, что больше по сравнению с контролем (без обработки) на 5-11 растений или 2,3-5,6% в зависимости от культуры (таблица 1).

Таблица 1 – Биометрические показатели в зависимости от изучаемых вариантов

Вариант	Всходы		Выход в трубку		Цветение	
	количество растений, шт./м ²	высота растений, см	количество стеблей, шт./раст.	высота стеблей, см	количество стеблей, шт./раст.	высота стеблей, см
Рожь озимая Валдай						
1	184	5	2,5	56	3,0	110
2-3	192	6	3,5	56	3,4	118
Тритикале озимая Топаз						
1	196	4,0	2,5	45	2,5	105
2-3	207	5,0	3,5	45	3,5	108
Пшеница озимая Московская 56						
1	173	6,0	4,0	51	4,0	100
2-3	178	7,0	5,0	51	5,0	106

Кроме этого следует отметить, что применение препарата Ростодар оказывало положительное влияние на наступление фазы кущения и коэффициент кущения (фото 1).



1а

1б

2а

2б

Фото 1 Влияние препарата Ростодар на развитие растений изучаемых культур (1 - тритикале озимая, 2 - пшеница озимая; а – обработка препаратом, б - контроль)

Последующие обработки препаратом в течение вегетации способствовали увеличению числа стеблей на растениях и некоторому увеличению высоты. При этом даже на варианте 3 (озимые культуры), где не вносили препарат в почву, эти изменения сохранялись (см. таблица 1).

При применении препарата Ростодар при возделывании ржи озимой получены практически такие же результаты. Делянки, обработанные препаратом, выгодно отличались от контроля, как по внешнему виду, так и по биометрическим показателям (см. таблица 1, фото 2).



Фото 2 - Рожь озимая Валдай. Слева контроль, справа обработка Ростодаром

Аналогичные результаты получены в посевах пшеницы яровой. Так, в период всходов на делянках с применением препарата на 1 м² насчитывалось 225 растений высотой 8 см, а на контроле 220 штук. При этом на делянках с пониженной нормой удобрений (50 и 30% от контроля - варианты 2, 3) и при снижении средств защиты на фоне полного удобрения (N₆₀P₆₀K₆₀) – вариант 4, не было отмечено существенных различий по высоте растений и числу стеблей (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние препарата Ростодар на биометрические показатели пшеницы яровой

Вариант	Всходы		Выход в трубку		Цветение	
	количество растений, шт./м ²	высота растений, см	количество стеблей, шт./раст.	высота стеблей, см	количество стеблей, шт./раст.	высота стеблей, см
1	220	7,0	3,0	48	3,0	90
2-4	225	8,0	3,5	48	3,5	93

В последующие периоды роста и развития растений пшеницы яровой преимущества, отмеченные на делянках с внесением препарата, сохранялись. Однако в условиях года общий вид растений наиболее оптимальным был на варианте 4, где препарат Ростодар вносили в почву перед посевом и проводили обработку семян и растений в период вегетации (фото 3).



Фото 3 - Влияние препарата Ростодар на урожайность пшеницы яровой сорта Рима

3.2 Урожайность озимых и яровых культур в зависимости от применения препарата Ростодар

Урожайность культуры является одним из основных показателей эффективности применения того или иного приема. В конце вегетации изучаемые культуры сформировали от 16,9 до 45,0 ц/га (таблица 3).

При этом наибольшая урожайность среди озимых культур получена на ржи озимой – 41,5-45,0 ц/га. Достоверные различия по урожайности в зависимости от изучаемых приемов получены на варианте 2. Однако следует отметить, что на варианте 3, где изучаемый препарат не вносили в почву, прибавка урожая была близка к наименьшей существенной разности, что также свидетельствует об эффективности данного препарата.

Таблица 3 – Урожайность культур в зависимости от применения препарата
Ростодар

№	Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
Рожь озимая Валдай (НСР ₀₅ , 3,1 ц/га)				
1	Контроль (без применения препарата)	41,5	-	-
2	Внесение препарата при обработке семян (1 л/т), почвы (1 л/га) и растений в фазу кушения (1 л/га)	45,0	3,5	8,4
3	Внесение препарата при обработке семян (1 л/т) и растений в фазу кушения (1 л/га)	44,5	3,0	7,2
Тритикале озимая Топаз (НСР ₀₅ , 3,1ц/га)				
1	Контроль (без применения препарата)	37,5	-	-
2	Внесение препарата при обработке семян (1 л/т), почвы (1 л/га) и растений в фазу кушения (1 л/га)	42,7	5,2	13,8
3	Внесение препарата при обработке семян (1 л/т) и растений в фазу кушения (1 л/га)	41,5	4,0	10,7
Пшеница озимая Московская 56 (НСР ₀₅ , 3,9 ц/га)				
1	Контроль (без применения препарата)	35,0	-	-
2	Внесение препарата при обработке семян (1 л/т), почвы (1 л/га) и растений в фазу кушения (1 л/га)	43,1	8,1	23,1
3	Внесение препарата при обработке семян (1 л/т) и растений в фазу кушения (1 л/га)	42,3	7,3	20,8
Пшеница яровая Рима (НСР ₀₅ , 3,4 ц/га)				
1	Контроль (без применения препарата) на фоне N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	16,9	-	-
2	Внесение препарата при обработке семян (1 л/т), почвы (1 л/га) и растений (1 л/га) на фоне N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ и 30% дозой СЗР	18,7	1,8	10,6
3	Внесение препарата при обработке семян (0,5 л/т), почвы 1 л/га) и растений (1 л/га) на фоне N ₁₈ P ₁₈ K ₁₈ и 50% дозой СЗР	17,3	0,4	2,4
4	Внесение препарата при обработке семян (1 л/т), почвы (1 л/га) и растений (1 л/га) на фоне N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ и 50% дозой СЗР	21,3	4,4	26,0

Применение препарата Ростодар при возделывании тритикале озимой и пшеницы озимой было более эффективным по сравнению с рожью озимой. Прибавка урожая на втором варианте (при обработке препаратом почвы, семян и растений) составила 5,2 и 8,1 ц/га или 13,8 и 23,1% по отношению к контролю. На варианте 3, где препарат Ростодар вносили при обработке семян и растений, так же получена достоверная прибавка урожая к контролю (см. таблица 3).

В опыте с пшеницей яровой получены аналогичные результаты. Внесение препарата Ростодар даже на фоне пониженной нормы удобрений и средств защиты растений несколько повышало урожайность. Однако достоверная прибавка - 4,4 ц/а или 26% получена только на варианте 4 с внесением Ростодара в почву, при обработке семян и в период вегетации на фоне полной дозы внесения удобрений.

Анализ структуры урожая показал, что при внесении препарата Ростодар при возделывании озимых культур даже при снижении нормы посева на 10% полевая всхожесть и интенсивность кущения были выше. В результате в конце вегетации общее количество и количество продуктивных стеблей было больше (приложение А, Б).

В опыте с пшеницей яровой при неблагоприятных условиях возделывания на фоне сниженной нормы посева и при внесении удобрений в дозе 30% от контрольного варианта количество стеблей, в том числе продуктивных, было меньше по сравнению контролем и другими вариантами. Однако даже в этом варианте масса 1000 зерен, вес зерна с колоса и число зерен в колосе превосходили контроль, что отразилось на урожайности (приложение В).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате одногодичный исследований на серой лесной среднесуглинистой почве установлено, что применение препарата Ростодар при возделывании тритикале озимой, пшеницы озимой, ржи озимой и пшеницы яровой оказало положительное влияние на рост, развитие и урожайность.

В условиях года наибольшая прибавка урожая получена при внесении изучаемого препарата при возделывании пшеницы озимой. На варианте, где Ростодар вносили при обработке семян из расчета 1 л/т, почвы и растений в период вегетации (1 л/т) на фоне $N_{30}P_{30}K_{30}$ и сниженной нормы посева, получено 43,1 ц/га зерна озимой пшеницы, что больше по сравнению с контролем на 8,1 ц/га или 23,1%.

Практически такой же результат получен на варианте с 30%-й нормой внесения удобрений, обработкой семян Ростодаром (0,5 л/т) и растений по вегетации (1 л/га) при норме высева (4,5 млн./га). Прибавка к контролю на этом варианте составила 7,3 ц/га или 20,8%.

В посевах тритикале озимой и ржи озимой получены аналогичные результаты.

Внесение Ростодара при возделывании пшеницы яровой даже на фоне пониженной нормы удобрений и средств защиты растений несколько повышало урожайность. Однако достоверная прибавка получена только на варианте с полной дозой внесения удобрений.

Считаем, что одногодичные результаты исследований не позволяют провести более полную и объективную оценку влияния препарата Ростодар на урожайность изучаемых культур.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Богословский В.Н., Левинский Б.В., Сычев В.Г. Агротехнологии будущего. М.: Риф «Антиква. 2004. 164 с. 3.
2. Колин А.Р., Сорокина Н.Ф. Стимулятор роста из торфа для картофеля. // Химия в сельском хозяйстве. 1987. № 12. С. 33-35.
3. Степанов А.И., Николаева Ф.В., Федоров А.Я., Яковлева М.Т. Обеспечение почвенного плодородия — основа для получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. № 7. С. 122-124.
4. Андриянова Ю.М., Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М. Экологические аспекты влияния азотсодержащих биологически активных веществ на рост и развитие некоторых зерновых культур Поволжья // Аграрный научный журнал. 2016. № 8. С. 3-12.
5. Юшкова Е.И., Павловская Н.Е., Ботуз Н.И. Рост и урожайность картофеля при обработке растений биологически активным веществом биогумуса // Сельскохозяйственная биология. 2013. Т. 48. № 3. С. 73-76.
6. Лукьянова О.В., Вавилова Н.В., Виноградов Д.В., Ступин А.С., Соколов А.А. Роль биологически активных препаратов в повышении продуктивности агрокультур // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2021. № 1 (49). С. 30-39.
7. Мельников Л.Ф., Таджиев А.Г. Препараты, полученные на основе лигнина и бурых углей, обеспечивающие повышение КПД фосфора в удобрениях и почвах. В кн. «Теория действия физиологически активных веществ».
8. Способ получения органоминеральной добавки. [Электронный ресурс]. Дата 25.10.2021. Режим доступа: <https://findpatent.ru/patent/274/2741090.html>.

9. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, выпуск четвертый. – Москва, 1975 г.

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: «Колос». 1973. 336 с.

Элементы структуры урожая ржи озимой, тритикале озимой, 2021 г.

Вариант/повторность	Урожай ц/га	Элементы структуры урожая							число зерен в колосе, шт	длина колоса,
		количество, шт/м ²		высота растений,	масса 1000 зерен,г	масса зерна с колоса, г	масса 1000 зерен,г	длина колоса,		
		стеблей	колосьев							
Рожь озимая сорт Валдай , НСР _{0,5} =3,1										
1/1	40,5	414	526	112	33,0	0,77	23,3	9,0		
1/2	42,2	436	535	115	35,0	0,79	22,5	9,2		
1/3	41,8	552	558	110	34,0	0,75	22,0	9,5		
1. Контроль	41,5	467	539	112	34,0	0,77	22,6	9,2		
2/1	44,6	665	551	117	34,5	0,81	23,4	9,5		
2/2	44,9	652	561	118	34,5	0,80	23,1	9,5		
2/3	45,5	673	599	120	35,0	0,76	21,7	10,0		
2.Ростодар семян,+по вегетации, 8,4%	45,0	663	570	118	34,6	0,79	22,7	9,6		
3/1	43,6	642	567	118	34,7	0,77	22,1	9,5		
3/2	43,1	633	553	118	34,6	0,78	22,5	9,2		
3/3	46,9	661	594	120	33,8	0,79	23,3	9,7		
3. Ростодар Обработка семян, + по вегетации, 7,2%	44,5	645	571	118	34,3	0,78	22,6	9,4		
Тритикале озимая Топаз , НСР _{0,5} =3,1										
1/1	36,8	423	491	105	58,0	0,75	12,9	9,0		
1/2	39,4	560	481	106	56,0	0,82	14,6	10,0		
1/3	36,3	544	422	105	58,0	0,86	14,8	9,0		
1. Контроль	37,5	509	464	105	57,0	0,81	14,1	9,0		
2/1	42,3	612	530	108	57,0	0,80	14,0	9,5		
2/2	42,6	636	547	108	58,5	0,78	13,3	10,0		
2/3	43,3	644	564	109	58,0	0,77	13,2	10,0		
2.Ростодар семян+по вегетации, 13,8%	42,7	630	547	108	57,8	0,78	13,5	10,0		
3/1	44,4	588	547	110	56,0	0,81	14,4	9,5		
3/2	39,5	536	459	105	58,0	0,86	14,8	10,0		
3/3	40,6	562	495	108	57,0	0,82	14,3	9,0		
3.Ростодар. Обр. семян+по вег. 10,4%	41,5	562	500	107	57,0	0,83	14,5	9,5		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Элементы структуры урожая пшеницы озимой, 2021г.

Вариант/повторность	Урожай		Элементы структуры урожая					число зерен в колосе, шт	длина колоса,
	ц/га	и	количество стеблей	шт/м ² колосьев	высота растений,	масса 1000 зерен,г	масса зерна с колоса, г		
Пшеница озимая Московская 56									
1/1	35,4		528	460	103	44,0	0,77	17,5	8,0
1/2	35,0		492	455	100	46,0	0,77	16,7	8,0
1/3	34,6		504	450	97	42,0	0,77	18,3	8,0
1. Контроль	35,0		508	455	100	44,0	0,77	17,5	8,0
2/1	43,6		655	552	108	44,2	0,79	17,8	9,1
2/2	45,5		692	569	106	44,2	0,80	18,0	9,0
2/3	40,3		631	538	105	43,7	0,75	17,2	8,8
2.Ростодар обработка почвы, 23,1% обработка семян,+по вегетации,	43,1		659	553	106	44,0	0,78	17,6	8,9
3/1	41,5		674	526	107	44,0	0,79	17,9	9,0
3/2	42,2		636	528	105	45,0	0,80	18,1	9,2
3/3	43,8		652	555	105	44,0	0,79	17,9	9,5
3. Ростодар Обработка семян, + по вегетации, НСР _{0,5} =3,9	42,3		654	543	105	44,3	0,79	17,9	9,2

ПРИЛОЖЕНИЯ В

Элементы структуры урожая пшеницы яровой, 2021г.

Вариант/повторность	Урожай ц/га	Элементы структуры урожая						
		количество, шт/м ²		высота растений,	масса 1000 зерен, г	масса зерна с колоса, г	число зерен в колосе, шт	длина колоса,
		стеблей	колосьев					
Пшеница яровая Рима								
1/1	17,2	389	368	75	36,0	0,47	13,0	6,9
1/2	15,5	490	362	75	36,0	0,43	11,9	8,7
1/3	18,0	451	393	80	38,0	0,46	12,1	7,1
1. Контроль (NPK -100%; СЗР - 100%)	16,9	443	374	76	36,6	0,45	12,3	7,5
2/1	18,9	456	365	80	36,5	0,52	14,2	8,0
2/2	16,7	431	348	75	36,0	0,48	13,3	7,0
2/3	20,6	443	343	80	38,0	0,60	15,7	7,5
2. Ростодар при обработке почвы, семян и растений на фоне NPK - 50%; СЗР -30%, норма посева - 4,5 млн/га, 10,6%	18,7	443	352	78	36,8	0,53	14,5	7,5
3/1	17,3	416	368	80	36,5	0,47	12,8	8,0
3/2	15,4	393	349	75	36,0	0,44	12,2	7,0
3/3	19,2	415	341	75	36,0	0,56	15,5	7,5
3. Ростодар при обработке почвы, семян и растений на фоне NPK - 30%; СЗР -50%, норма посева - 4,5 млн/га, 2,4%	17,3	408	353	77	36,2	0,49	13,5	7,5
3/1	22,4	496	339	80	38,0	0,66	17,3	8,5
3/2	21,2	417	360	80	38,0	0,59	15,5	8,5
3/3	20,3	394	333	85	38,0	0,61	16,0	8,0
4. Ростодар при обработке почвы, семян и растений на фоне NPK - 100%; СЗР -50%, 26,0%	21,3	435	375	81	38,0	0,62	16,2	8,3
НСР _{0,5} =3,4								