

Российская академия сельскохозяйственных наук
Государственное научное учреждение
**КЕМЕРОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**
(ГНУ Кемеровский НИИСХ Россельхозакадемии)

УДК 632.51
632.934.1
632.93:631.53.01
№ госрегистрации
Инв.№

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, к.с.-х.н., доцент
_____ Н.А. Лапшинов
«__» _____ 2013 г.

ОТЧЁТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Изучить эффективность новых биологических средств защиты зерновых культур в условиях лесостепной зоны

по теме:

**ИЗУЧИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ И
БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗЕРНОВЫХ
КУЛЬТУР ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕП-
НОЙ ЗОНЫ**

(промежуточный)

05.05.02.02.12.НЗ

Зам. директора по научной работе,

д.с.-х.н., с.н. с.

_____ В.Н. Пакуль

подпись дата

Руководитель темы:

Зав. отделом почвозащитного

земледелия, к.с.-х.н.

_____ Н.А. Лапшинов

подпись дата

Кемерово 2013

Исполнители темы:

Научный сотрудник

_____ Т.П. Кукшенева

(разбивка опытов, обработка семян перед посевом, посев, наблюдения, учёт засорённости, уборка, структурный анализ снопов, отчёт)

Младший научный сотрудник

_____ Г.В. Божанова

(разбивка опытов, обработка семян перед посевом, посев, структурный анализ снопов)

Соисполнители:

Зав. лаб. систем удобрений

_____ О.А. Гуськова

(анализ почвенных образцов)

Техник

_____ Г.И. Молодых

(анализ почвенных образцов, учёт засорённости)

Введение

В нашей стране потенциальные потери урожая от вредителей, болезней и сорняков составляют третью часть валовой продукции земледелия. Особая роль для увеличения производства сельскохозяйственной продукции принадлежит химической защите растений. Благодаря применению средств защиты растений сберегаются миллионы тонн зерна, картофеля и других продуктов растениеводства.

Но тут обостряется противоречие между необходимостью использования химических средств (для повышения продуктивности и стабильности сельскохозяйственного производства) и опасностью последствий их применения для человека и окружающей среды. Нужны малотоксичные экологически чистые препараты, эффективные в минимальных дозах [1, 2].

Также резкое удорожание минеральных удобрений и ядохимикатов вынуждает искать новые способы увеличения производства растениеводческой продукции. Наиболее перспективное направление решения этой проблемы – широкое использование биологических средств защиты растений, стимуляторов роста и бактериальных удобрений.

Если рассмотреть зарубежную практику ведения земледелия и растениеводства, а особенно защиты растений от вредителей и болезней, то обращает на себя внимание широкое применение биологических средств, которые считаются неременным условием получения высоких доброкачественных и экологически чистых урожаев.

На вопрос, можно ли ограничить использование дорогостоящих минеральных удобрений и химических средств защиты растений без снижения продуктивности растениеводства и повышения себестоимости получаемой продукции, современная прикладная микробиотехнология отвечает на него положительно, например, использование универсальных антистрессовых, ростостимулирующих, биоактивизированных гуминовых удобрений [3].

Одно из распространённых гуминовых удобрений – Гуминатрин (гумат калия). Это гуминовое удобрение с микроэлементами в хелатной форме со

стимулирующими и антистрессовыми свойствами с большой концентрацией гуминовых кислот. Последние создают комплексные соединения с микроэлементами, которые хорошо поглощаются растениями. Всё это приводит к ускорению их роста, усилению обмена веществ и улучшению биохимического состава продукции. Использование Гуминатрина позволяет снизить стресс после обработки пестицидами, при колебаниях температур, усиливает фотосинтетическую деятельность растений [4].

Огромные возможности открывает использование так называемых «ассоциативных» бактерий при возделывании не бобовых культур – пшеницы, ячменя, проса, сорго. Они фиксируют атмосферный азот, однако их главная ценность заключается в способности синтезировать ростовые вещества, благоприятно влияющие на урожайность полевых культур. Важное обстоятельство, увеличивающее целесообразность применения препаратов на основе микроорганизмов – их способность смягчать действие таких стрессовых факторов как засуха, низкие и высокие температуры, избыточное увлажнение.

Биологическая защита растений от болезней является одной из **современных и актуальных проблем.**

Цель исследований: выявить болезни и разработать наиболее эффективные меры защиты растений яровой пшеницы в Кемеровской области.

Задачи исследований:

- провести оценку влияния биологических, химических препаратов на развитие болезней, формирование урожайности яровой пшеницы;
- установить эффективность использования внекорневых подкормок в посевах яровой пшеницы.

Новизна исследований: впервые в лесостепной зоне Кемеровской области изучены химические и новые биологические препараты в посевах яровой пшеницы, определена зависимость урожайности от вида препарата и доказана целесообразность его использования.

Основная часть

1. Условия и методика исследований

Исследования проводились в северной лесостепи Кемеровской области на полях ГНУ Кемеровский НИИСХ Россельхозакадемии. Почва опытного участка - выщелоченный, среднемощный, среднегумусный чернозём тяжёлого механического состава. Содержание гумуса в пахотном слое - 8,1-8,3 %, рН солевой вытяжки - 5,3-5,5. Предшественник – овёс.

Для вегетационного периода 2013 г. характерно значительное количество осадков в сочетании с низкими среднесуточными температурами воздуха в период посев - кущение зерновых культур. Это в значительной степени сказалось на формировании генеративных органов, выживаемости растений и, как следствие, формировании низкой урожайности яровой пшеницы. Недостаток влаги в июне (60 % от нормы) сопровождался низкими температурами воздуха, на 2°С ниже нормы в сравнении со среднемноголетними показателями (приложение Б).

В связи с чрезвычайной ситуацией 30 июля 2013 г. (гроза, ливень, сильный юго-восточный ветер - 18 м/сек, град диаметром 19 мм) посеvy яровой пшеницы подверглись частичному повреждению. В июле, августе сумма осадков превысила среднемноголетние показатели на 108-110 %, ГТК составил 2,3-2,7 (таблица 1).

Таблица 1 - Метеоусловия в период вегетации, 2013 г.

Показатели	Май	Июнь	Июль	Август
ГТК	-	0,9	2,3	2,7
Сумма осадков, отклонение от нормы, %	+47	-40	+108	+110
Среднесуточная температура воздуха, °С, отклонение от нормы	-2	-2	0	+1
Число часов солнечного сияния, отклонение от нормы	-34	+64	+4	-58

Количество солнечного сияния в мае и августе было ниже нормы на 34 и 58 часов, а в июне и июле оно превышало норму на 64 и 4 часов. Уборка пшеницы проведена 6 сентября.

Все учёты и наблюдения проводили по соответствующим методикам:

1. Фенологические наблюдения, учёт урожая и его структура – по «Методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (Методы...,1971) [5].
2. Подсчёт густоты стояния растений по всходам и перед уборкой (Б.А. Доспехов, 1985) [6].
3. Полевая всхожесть семян, сохранность и выживаемость растений по методике Н.Н. Кулешова (1963) и В.В. Гриценко и З.М. Калошина (1984) [7,8].
4. Учёт количества сорных растений на 1 м²: до обработки посевов количественным методом и после химической прополки количественно - весовым методом (Методика...,1969; Методические ..., 2004) [9,10].
5. Учёт повреждения вредителями и поражения болезнями по методике государственного сортоиспытания и по методике ВИЗР (1967) [5,11,12].
6. Определение нитратного азота – ионоселективным методом в слоях 0-20 см и 20-40 см перед посевом, в фазу выхода в трубку и после уборки (Практикум по агрохимии, 1987) [13].
7. Определение подвижной фосфорной кислоты, обменного калия – в слое почвы 0-20 см по методу Чирикова перед посевом, в фазу выхода в трубку и после уборки (Практикум..., 1987; Практикум..., 1980) [13,14].
8. Влажность почвы – термостатно - весовым методом в метровом слое почвы перед посевом, в фазу выхода в трубку и после уборки [14].
9. Расчёт гидротермического коэффициента по методу Г.Т. Селянинова (1986) [15].
10. Листовая диагностика в фазу кущения и фазу цветения пшеницы по Церлингу (1972) [16].

11. Показатели урожая зерна приведены к 100 % чистоте и 14 % влажности.
12. Статистическая оценка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову, 1985 [6].
13. Обработка данных проведена с помощью компьютерной программы Снедекор (О.Д. Сорокин, 2004) [18].

Вид опыта: полевой. Площадь делянки – 130 м². Размещение вариантов систематическое, в трёх повторениях. Дата посева опытов - 29 мая, сеялкой СЗП-3,6, норма высева 6 млн. шт./га всхожих семян, с одновременным внесением аммиачной селитры (70 кг/га в физическом весе). Химическая прополка против сорных растений на опытах проводилась баковой смесью Пума супер 100 + Магнум (0,8 л/га + 8 г/га).

Схема опыта : Обработка посевов яровой пшеницы сорта Ирень

1. Контроль (без подкормок)
2. Гуминатрин (1 л/га /1 подкормка)

Обработку посевов пшеницы провели в фазе выхода в трубку и перед наливом зерна.

2. Результаты исследований

2.1. Влияние обработки семян яровой пшеницы на развитие болезни

Яровая пшеница из всех зерновых культур наиболее требовательна к условиям произрастания.

Влажность почвы находится в большой зависимости от количества выпадающих осадков и их распределения в течение года, а также интенсивности испарения воды [19]. Для хорошего начального развития растений требуется, чтобы запас продуктивной влаги в верхнем слое почвы (0-20 см) составлял 20-30 мм.

Запасы продуктивной влаги в почве перед посевом яровой пшеницы (25.05) находилось выше оптимальных значений - 38,5 мм.

Низкое содержание азота (5-10 мг/кг почвы) отмечено в корнеобитаемом горизонте 0-20 см – 5,5 мг/кг почвы, фосфора – повышенное (101-150 мг/кг почвы) -125 мг/кг почвы и калия – повышенное (81-120) - 94 мг/кг почвы (таблица2).

Таблица 2. Запасы продуктивной влаги и содержание питательных веществ.

Горизонт, см	Запасы продуктивной влаги, мм		N-NO ₃ , мг/кг почвы		P ₂ O ₅ , мг/кг почвы		K ₂ O, мг/кг почвы	
	перед посевом	фаза выхода в трубку	перед посевом	фаза выхода в трубку	перед посевом	фаза выхода в трубку	перед посевом	фаза выхода в трубку
0-20	38,5	13,5	5,5	4,3	125	140	94	80
0-40	29,7	11,7	3,8	5,7	110	143	55	60

В фазу выхода в трубку пшеницы содержание азота в слое почвы 0-20 см было очень низким, содержание фосфора и калия в почве почти не изменилось.

Фазы кущения и выхода в трубку – критический период для яровой пшеницы. В фазу выхода в трубку запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см составили 13,5мм (по шкале Н.А. Качинского - неудовлетворительные).

Большой вред зерновым культурам в условиях Кемеровской области от корневых гнилей наносит гриб *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem, поражающий больше всего ячмень, пшеницу, озимую рожь, овёс. Возбудитель сохраняется в почве (конидии, хламидоспоры, покоящийся мицелий), инфицированных растительных остатках и семенах.

2.2 Влияние внекорневых подкормок на продуктивность яровой пшеницы

Потребность пшеницы в элементах питания сильно меняется в течение вегетации. Листовая диагностика зелёной массы пшеницы показала, что в фазу кущения содержание калия было на уровне оптимальных значений, азота (3,79 %) и фосфора (0,74%)

При низкой сохранности растений яровой пшеницы - 33,3%, в неблагоприятных почвенно-климатических условиях 2013 г. сформировалась низкая урожайность, 12,1 ц/га. Применение внекорневой подкормки увеличило число зерен на 20% и массу 1000 зёрен на 0,8% (таблица 3).

Использование для внекорневой подкормки водорастворимого удобрения и стимулятора роста Гуминатрин увеличило урожайность яровой пшеницы на 5,2 ц/га. при этом получена высокая рентабельность –30% при низкой себестоимости зерна, 6,65 тыс. руб. за тонну.

Таблица 3 – Влияние внекорневой подкормки на урожайность яровой пшеницы, ц/га.

№ п /п	Варианты	Кол-во продук. стеблей, ш/м ²	Кол-во зёрен в колосе, шт	Масса 1000 зёрен, гр.	Урожайность, ц/га	Урожайность, ± к контролю, ц/га
1	Контроль (без обработки)	215	23,0	28,0	12,1	-
2	Гуминатрин (1 л/га /1 подкормка)	236	27,6	28,4	17,3	5,2
	НСР 05	6,8	0,6	0,6	0,08	

С увеличением количества осадков и запасов продуктивной влаги в почве содержание белка в зерне уменьшается, а с повышением температуры - увеличивается. Для накопления белка в зерне мягкой пшеницы наиболее существенное значение имеет обеспеченность растений влагой в фазу выхода в трубку. Содержание клейковины было на всех вариантах ниже контроля (таблица 6). Большое количество атмосферных осадков и пониженные температуры воздуха в первой декаде июля (приложение Б) сыграли отрицательную роль на содержание клейковины в зерне яровой пшеницы.