

На правах рукописи



Васильева Наталия Николаевна

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ СТЕБЛЕВЫХ
ХЛЕБНЫХ ПИЛИЛЬЩИКОВ
В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ**

06.01.11 - защита растений

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар - 2005

Работа выполнена в Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Демкин Владимир Иванович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Замотайлов Александр Сергеевич

кандидат биологических наук
Семеренко Сергей Анатольевич

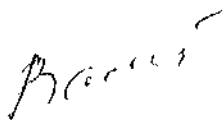
Ведущая организация: Государственное научное учреждение Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства.

Защита диссертации состоится «28» декабря 2005 года в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 220.038.06 в Кубанском государственном аграрном университете по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина 13, корпус защиты растений, аудитория 321.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет.

Автореферат разослан « 26 » ноября 2005 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор биологических наук,
профессор



В.П. Сокирко

2006-4
27408

2250331
3

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Перед сельскохозяйственным производством основной задачей остается неуклонное повышение урожайности полевых культур, в том числе дальнейший рост производства зерна. В Ставропольском крае основной зерновой продовольственной культурой является озимая пшеница. Увеличение ее урожайности тесно связано с повышением культуры земледелия и в значительной мере обеспечивается внедрением интенсивных специализированных технологий и совершенствованием защитных мероприятий от вредителей.

Приемы агротехники, направленные на создание оптимальных условий роста и развития пшеницы, существенно изменяют в агроценозе микроклиматические условия и фитосанитарное состояние, влияя на распространение, численность и вредоносность фитофагов. Среди вредителей пшеницы стеблевые хлебные пилильщики занимают особое место. Поврежденность стеблей вредителем в последнее время в крае значительно возросла в среднем до 14,5%, а потери урожая зерна составили 15-20%.

Поиск эффективных и экологически безопасных приемов и способов ограничения численности пилильщиков остается актуальным.

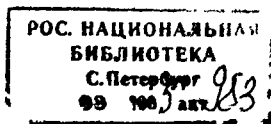
Впервые в зоне неустойчивого увлажнения на фоне современных технологий обработки почвы и насыщенности удобрениями изучены распространение и приемы ограничения вредоносности стеблевых хлебных пилильщиков.

Полученные данные позволяют организовать защитные мероприятия, обеспечивающие значительное увеличение производства и повышение качества урожая озимой пшеницы.

Цель и задачи исследований. Целью исследований являлось определение распространенности и вредоносности стеблевых хлебных пилильщиков в агрофитоценозе озимой пшеницы и разработка мер борьбы с ними на современном уровне в зоне неустойчивого увлажнения.

В соответствии с намеченной целью на изучение поставлены следующие вопросы:

- изучение биологических особенностей развития стеблевых хлебных пилильщиков в зоне неустойчивого увлажнения;
- изучение распространенности и вредоносности хлебных пилильщиков в зависимости от приемов агротехники: на фоне традиционной и почвозащитной технологий обработки почвы, от предшественников и условий минерального питания, сроков и норм посева озимой пшеницы;
- выявление роли и места энтомофагов в защите от стеблевых пилильщиков;



- изучение устойчивости районированных и перспективных сортов озимой пшеницы к стеблевым хлебным пилильщикам;
- изучение биологической эффективности современных инсектицидов и их баковых смесей;
- оценка экономической эффективности химических обработок и приемов агротехники, направленных на снижение численности и вредоносности стеблевых хлебных пилильщиков.

Научная новизна. Впервые в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края выявлены распространение и вредоносность стеблевых хлебных пилильщиков на озимой пшенице на фоне почвозащитных способов обработки почвы, предшественников, насыщенности удобрениями. Установлена устойчивость современных сортов озимой пшеницы к стеблевым пилильщикам при различных сроках и нормах высева семян. Определена эффективность современных инсектицидов и их баковых смесей против стеблевых хлебных пилильщиков.

Практическая ценность. В ходе исследований получены экспериментальные данные, позволяющие модифицировать систему защиты озимой пшеницы от стеблевых хлебных пилильщиков с учетом современных технологий возделывания озимой пшеницы.

Исследования по теме диссертационной работы выполнены в соответствии с планом НИР СтГАУ (тема № 16.1.1.), а также по Государственному контракту № 356 Министерства сельского хозяйства РФ и вошли в «Методические рекомендации по фитосанитарному мониторингу и экологически безопасным способам защиты посевов озимой пшеницы от вредных объектов в Центральном Предкавказье» (Ставрополь, 2005г.).

Апробация работы. Основные материалы диссертационной работы доложены на ежегодных научных конференциях ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет (2002-2005 гг.) и международных конференциях «Проблемы борьбы с засухой» (Ставрополь, 2004), «Фитосанитарный мониторинг в современном земледелии» (Ставрополь, 2004), «Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов» (Краснодар, 2005). По результатам исследований опубликовано 10 научных работ, в том числе одно учебное пособие.

На защиту выносятся следующие научные положения:

- распространение, вредоносность и соотношение видов стеблевых хлебных пилильщиков в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края в частности преваширование обыкновенного в сравнении с черным в 1,2-1,5 раза;
- влияние способов обработки почвы (традиционной и почвозащитной), норм внесения минеральных удобрений по предшественникам, сроков и норм высева семян озимой пшеницы на распространение и вредоносность стеблевых хлебных пилильщиков;

- эффективность современных инсектицидов и их баковых смесей против стеблевых хлебных пилильщиков.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов и предложений производству. Работа изложена на 156 страницах машинописного текста, включает 7 рисунков, 58 таблиц и приложения. Список использованной литературы включает 227 источников, из них 10 принадлежат иностранным авторам.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В главе приводятся обзор и анализ литературы по истории изучения биологии и экологии стеблевых хлебных пилильщиков и их энтомофагов на Северном Кавказе, меры борьбы, современное состояние их распространения и вредоносности.

2. МЕСТО, УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились на опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета в условиях стационарного многофакторного опыта в восьмипольном зернопропашном севообороте, в производственных условиях учебно-опытного хозяйства СтГАУ, а также на Красногвардейском государственном сортоучастке, расположенных в зоне неустойчивого увлажнения.

Почвенный покров опытной станции и учебно-опытного хозяйства представлен черноземами выщелоченными, среднemosными среднегумусными средне и тяжелосуглинистыми. Выщелоченные черноземы формируются в местах, где имеются благоприятные условия увлажнения почвенного профиля, при котором происходит вымывание легкорастворимых солей CaCO_3 .

Содержание гумуса в пахотном слое варьирует от 5,8 до 6,2%. Запасы гумуса в κ тровом слое достигают 500-550 т/га. Содержание подвижного фосфора по Мачигину – 22-26 мг, обменного калия – 290-315 мг/кг почвы. Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах близка к нейтральной, pH составляет 6,6-6,7 (В.В. Агеев и др., 1997).

Среднегодовая сумма осадков составляет от 550 до 650 мм, а за период с температурой выше 10 °С – 350-400 мм.

Безморозный период составляет 180-190 дней. Лето нежаркое, средняя месячная температура июля 24 °С. Летом осадки носят преимущественно ливневый характер, сумма их за период с температурой выше 10 °С составляет 350-400 мм.

В течение 2002-2005 годов нами проводились полевые и лабораторные исследования, объектом которых являлись озимая пшеница, стеблевые хлебные пилильщики и их энтомофаги.

Лабораторные исследования проводили на кафедре энтомологии и в учебно-научной испытательной лаборатории СтГАУ.

Стационарный опыт заложен в трехкратной повторности. Форма делянок прямоугольная, общая площадь делянки 108 м², учетная - 50 м². Размещение делянок в опыте – систематическое. Озимая пшеница в стационарном опыте возделывалась в восьмипольном зернопролашном севообороте.

Изучались распространение и вредоносность стеблевых хлебных пилильщиков на озимой пшенице, размещенной после основных предшественников на фоне различных способов и приемов основной обработки почвы и удобрений.

Обработка почвы проводилась по общепринятой для зоны неустойчивого увлажнения технологии возделывания озимой пшеницы. Норма высева составляла 4-4,5 млн. всхожих семян на гектар. Уборка производилась прямым комбайнированием комбайном «Самро-500».

Из сортов озимой пшеницы для наблюдений были использованы районированные и новые сорта, отличающиеся по генотипу.

Основные биологические особенности стеблевых хлебных пилильщиков изучали по методикам И.Я. Полякова и др. (1964, 1984), Г.Е. Осмоловского (1975). Сезонную динамику численности и развития стеблевых хлебных пилильщиков изучали по фазам развития и этапам органогенеза озимой пшеницы методом кошения стандартным энтомологическим сачком по методике ВНИИЗР (1986).

Фенологические наблюдения за появлением и динамикой лета имаго проводили по результатам кошения энтомологическим сачком по методике Д.М. Завертяевой и И.Д. Шапиро (1975). Собранные насекомые разделяли по видовому составу и полу.

Фенологию преимагинальных фаз определяли путем взятия растительных проб через 2-3 дня в 10 точках по 10 стеблей. Вскрывая по длине стебли растения, извлекали яйца и личинки, определяли их видовой состав, подсчитывали процент заселенных стеблей.

При вскрытии личинок пилильщиков определяли зараженность их паразитами, количество и возраст личинок паразитов в личинках хозяина.

В период заражения яиц обыкновенного пилильщика коллирией изучали дневную активность поиска и заражения самками яиц хозяина в промежутках с 8 до 18 часов. Плодовитость самок пилильщика и коллирии определяли вскрытием по 50 особей каждого вида, а также определяли их длину и массу тела.

Биологическую эффективность инсектицидов учитывали по методике ВНИИЗР (1986).

Экспериментальные данные подвергнуты статистической обработке в вычислительном центре СтГАУ на ПЭВМ методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова (1979).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Агрэкологические условия и биологические особенности развития стеблевых пилильщиков

В зоне неустойчивого увлажнения на озимой пшенице вредят два вида хлебных пилильщиков – обыкновенный (*Cephus rugmaeus* L.) и черный (*Trachelus tabidus* F.). Установлено, что в засушливые годы численность обыкновенного хлебного пилильщика, как правило, преваляровала над черным. На этот вид в 2003 г. приходилось 60,6%, а в 2004 г. – 55,0%. Развитие стеблевых хлебных пилильщиков и их вредоносность тесно связаны с окружающей средой.

В 2003 г. ввиду теплого апреля лет обыкновенного хлебного пилильщика начался 4-5 мая, что на 6 дней раньше, чем в 2004 году. Начало лета отмечено при среднесуточной температуре воздуха 17 °С, почвы на глубине 10-15 см – 15 °С. Это совпало с выходом в трубку растений озимой пшеницы. Массовый лет отмечен 22-25 мая, при сумме эффективных температур – 285-305°С. Посевы пшеницы, размещенные после занятого пара, гороха, кукурузы заселялись на 5-7 дней позже. Здесь заселение начиналось с краевых полос.

В условиях 2004 г. при неустойчивой и сравнительно прохладной погоде мая лет обыкновенного хлебного пилильщика был растянут, и продолжался 45-50 дней. Интенсивность лета характеризовалась двухвершинной кривой (рисунок 1).

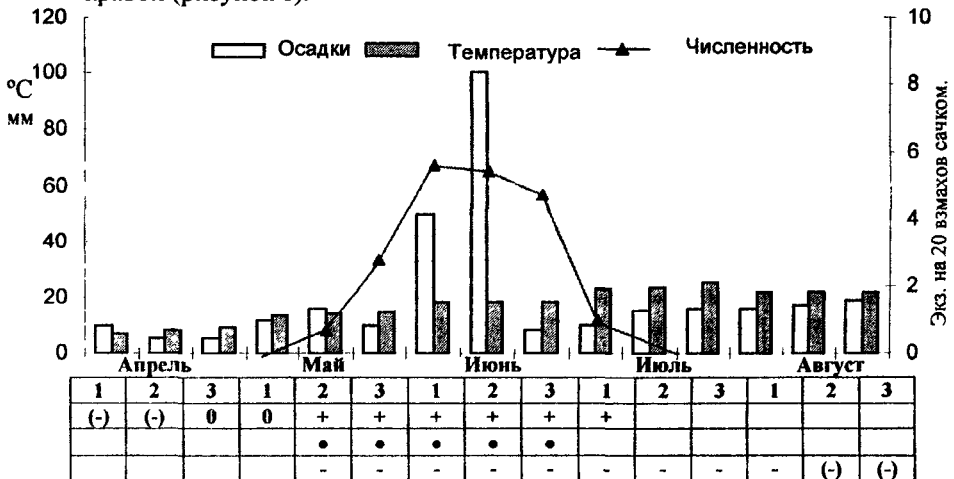


Рисунок 1 - Феноклимограмма развития обыкновенного стеблевого хлебного пилильщика (*Cephus rugmaeus* L.), опытная станция СтГАУ

Условные обозначения: (-) личинка; 0 - куколка; + - взрослое насекомое, • - яйцо

Лет черного хлебного пилильщика начался на 10-16 дней позже обыкновенного и продолжался более короткое время. На интенсивность лета стеблевых хлебных пилильщиков существенное влияние оказывали гидро-термические условия. При дневной температуре воздуха 10⁰С и ниже лет пилильщиков не отмечался. При скорости ветра 3-5 и более м/сек. интенсивность лета снижалась. Наибольшая интенсивность лета пилильщиков отмечалась с 10 до 16 часов дня при солнечной безветренной погоде.

Яйцекладка в годы исследований приходилась на 17 мая-29 июня. Суммарная плодovitость обыкновенного стеблевого пилильщика составляла 25-28, черного - варьировала в пределах 22-25 зрелых яиц.

Лучшее физиологическое состояние личинок стеблевых хлебных пилильщиков в годы исследований было отмечено на фоне размещения озимой пшеницы после занятого пара - горохоовсяной смеси. В этом варианте масса тела личинок достигла 15,0 мг.

На полях с обилием цветущей сорной растительности численность имаго пилильщика, как правило, на 25-33% больше. На цветущих крестоцветных сорняках и озимом рапсе отмечалось до 8-10 экземпляров имаго пилильщиков на одном растении. Следовательно, рапс можно использовать в качестве приманного посева.

Экологические условия влияют на заселенность озимой пшеницы пилильщиками. Одним из таких экологических факторов являются лесные полосы. Создавая свой микроклимат, они могут влиять на распределение и заселение пшеницы пилильщиками. Так, на посевах озимой пшеницы, размещаемой после черного пара, значительно больше имаго стеблевых пилильщиков отмечалось со стороны лесных полос, на краевых полосах 0-40 м (рисунок 2).

При этом поврежденность стеблей пшеницы, начиная с края поля - от лесной полосы к середине поля уменьшалась с 12,5 до 8,4%.

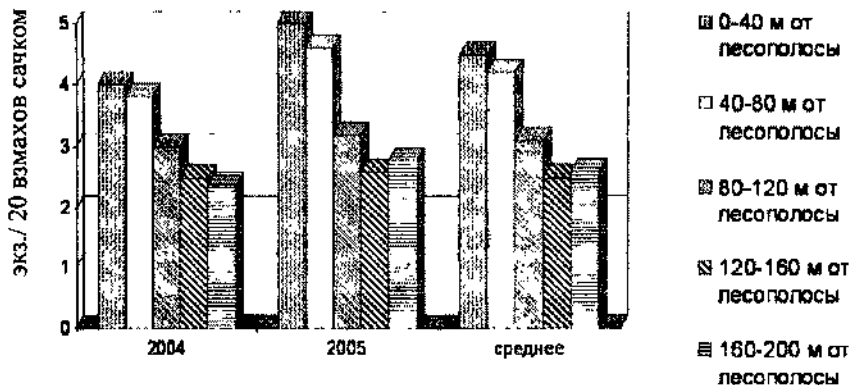


Рисунок 2 - Диаграмма распределения стеблевых пилильщиков в посевах озимой пшеницы (предшественник - черный пар)

Более высокая концентрация стеблевых пилильщиков на краях полей озимой пшеницы, размещаемой после нестерневых предшественников, дает основание для проведения локальных обработок инсектицидами краевых полос против имаго.

При размещении озимой пшеницы по стерневым предшественникам заселенность имаго стеблевыми хлебными пилильщиками во время их массового лета по полю была сравнительно равномерной.

Густота стеблестоя также оказывает влияние на характер заселения посевов пилильщиками. В меньшей мере они заселяют загущенные посевы пшеницы, что может быть использовано в качестве приема снижающего численность пилильщика.

3.2. Влияние способов обработки почвы и предшественников на динамику стеблевых хлебных пилильщиков и их вредоносность

В системе мероприятий по защите растений от вредителей агротехнический метод борьбы имеет важное значение. При рациональном его применении создаются оптимальные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур и менее благоприятные для размножения фитофагов.

Обработка почвы после уборки урожая предшественника разными орудиями и на разную глубину в значительной мере определяет распределение зимующего запаса вредителя по горизонтам почвы, и как следствие разную численность имаго в посевах и вредоносность пилильщиков.

Применение в системе основной обработки почвы плуга с предплужником и обработкой ее на глубину до 20-22 см обеспечивало заделку 87% пожнивно-корневых остатков и с ними 95,1% зимующих личинок пилильщиков в слой почвы 10-20 см.

При обработке почвы плоскорезом-глубококорышителем или одними орудиями поверхностной обработки большая часть зимующих личинок располагалась в горизонте 0-10 см - 58,8-59,0% и 85,4% соответственно.

На фоне размещения озимой пшеницы после занятого пара и кукурузы на силос при отвальной обработке почвы численность имаго стеблевых пилильщиков различалась незначительно в сравнении с поверхностной обработкой и составляла во время колошения и начала цветения 13-16 и 15-18 экз./50 взмахов энтомологическим сачком. При размещении озимой пшеницы повторно после пшеницы, на фоне отвальной обработки почвы, численность имаго пилильщиков во время колошения и цветения составляла 23 и 24 экз. на 50 взмахов сачком. Поверхностная обработка почвы способствовала увеличению численности имаго в 1,9-2,5 раза.

В вариантах с размещением озимой пшеницы повторно поврежденность стеблей в сравнении с размещением после горохоовсяной смеси и кукурузы увеличивалась в 3 раза (таблица 1).

Таблица 1 - Динамика численности стеблевых пилильщиков в зависимости от способов обработки почвы и предшественников, 2003-2005 гг. (опытная станция СтГАУ, стационарный опыт)

Вариант	Экз./50 взмахов сачком						Поврежденно стеблей, %
	выход в трубку		колошение		цветение		
	обыкновенный	черный	обыкновенный	черный	обыкновенный	черный	
Предшественник – занятый пар							
1.Отвальная (вспашка, 20-22)	9	3	11	5	11	7	6,5
2.Безотвальная (плоскорез, 20-22)	11	3	13	5	13	8	7,2
3.Поверхностная (БДТ, 10-12)	12	4	14	4	15	8	7,5
Sx, %							0,81
НСР, %							1,05
Предшественник – кукуруза на силос							
1.Отвальная (вспашка, 20-22)	7	2	9	4	9	6	6,2
2.Безотвальная (плоскорез, 20-22)	8	3	9	5	10	7	6,8
3.Поверхностная (БДТ, 10-12)	8	3	10	5	9	6	7,5
Sx, %							0,75
НСР, %							1,20
Предшественник – озимая пшеница *							
1.Отвальная (вспашка, 20-22)	10	3	14	9	13	11	18,2
2. Поверхностная (10-12)	18	11	29	19	28	23	24,0
Sx, %							2,12
НСР, %							2,73

* - производственные посевы

При размещении пшеницы после нестерневых предшественников коэффициент вредоносности пилильщиков варьировал в пределах 12,6-14,0%, потери урожая, связанные с питанием личинок пилильщиков, составляли от 1,5 до 1,8%. С размещением озимой пшеницы повторно потери урожая увеличивались в 2,9-3,1 раза.

При повреждении стеблей личинками пилильщиков продуктивность колосьев снижалась с 32-34 до 24-26 зерен на один колос.

Зерно с поврежденных растений содержало на 0,2-0,4% меньше протеина, на 0,4-0,6% меньше клейковины, а общая стекловидность снижалась на 1,5-4,0%.

Энергия прорастания и всхожесть семян, полученных с растений, поврежденных стеблевыми пилильщиками, была на 6,0-7,8 и 3,6-5,2% ниже. Одновременно высота проростков за счет повреждений личинками стеблевых пилильщиков снижалась на 1,6-3,2, а длина корней - на 1,2-2,0 см.

3.3 Влияние условий минерального питания озимой пшеницы на численность и вредоносность стеблевых хлебных пилильщиков

Условия минерального питания определяют не только рост, развитие и продуктивность растений, но выступают в роли существенного эколого-физиологического фактора, с помощью которого возможна регуляция численности и вредоносности фитофагов. Различные нормы расхода и соотношение элементов минерального питания, влияя на биохимический состав клеточного сока, изменяют сроки вегетации, созревания и устойчивость растений к фитофагам.

Результаты исследований показали, что внесение удобрений под озимую пшеницу способствовало изменению численности стеблевых пилильщиков в посевах. При внесении $N_{70}P_{40}$ в соотношении $N : P : K$, как $1,0 : 0,6 : 0$ (зональная система удобрений) в течение всего периода вегетации озимой пшеницы отмечалась тенденция увеличения численности обыкновенного и черного стеблевых пилильщиков (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика численности стеблевых пилильщиков в зависимости от системы применения удобрений, 2003-2005 гг. (предшественник - занятый пар)

Система удобрений	Экз./50 взмахов сачком						Повреждено стеблей, %
	Выход в трубку		Колошение		Цветение		
	обыкновенный	черный	обыкновенный	черный	обыкновенный	черный	
1. Контроль	8	3	10	5	10	8	6,5
2. Зональная	9	3	11	6	11	9	7,0
3. Биологизированная	8	3	10	4	11	7	6,6
4. Расчетная	8	3	9	5	10	7	6,0
Sx, %							0,8
НСР, %							0,6

При биологизированной системе удобрений с внесением под озимую пшеницу $N_{40}P_{10}$ в соотношении $N : P : K$, как $1,0 : 0,25 : 0$ и расчетной сис-

теме удобрений с внесением $N_{113}P_{120}$ численность имаго пилильщиков в посевах пшеницы в течение всего периода вегетации снижалась.

На фоне размещения озимой пшеницы после занятого пара поврежденность стеблей хлебными пилильщиками по вариантам опыта составляла от 6,5 до 7,0%. При этом существенная поврежденность стеблей была в варианте с зональной системой удобрений при внесении под пшеницу $N_{70}P_{40}$ в соотношении $N : P : K$, как 1,0 : 0,6 : 0.

Менее значительная поврежденность стеблей личинками пилильщиков отмечалась в вариантах 3 и 4 при биологизированной и расчетной системах удобрений и внесением под озимую пшеницу соответственно $N_{40}P_{10}$ и $N_{132}P_{120}$ в соотношении $N : P : K$, как 1,0 : 0,25 : 0 и 1,0 : 0,9 : 0. То есть, как значительное преобладание во вносимом удобрении азота над фосфором, так и равное соотношение их в определенной мере было неблагоприятно для развития пилильщиков. Численность личинок в этих вариантах составляла от 28,5 до 32,0 экз./м².

При размещении озимой пшеницы после гороха поврежденность стеблей хлебными пилильщиками в вариантах с удобрениями варьировала в пределах 6,5-6,9, а после кукурузы возделываемой на силос, от 6,0 до 7,0% (таблица 3).

Таблица 3 - Потери урожая озимой пшеницы от стеблевых пилильщиков на фоне удобрений, 2003-2005 гг. (предшественник - кукуруза на силос)

Система удобрений	% поврежденных стеблей	Кoeffициент вредоносности	Потери урожая	
			ц/га	%
1.Контроль	6,6	14,2	1,2	1,9
2.Зональная	7,0	13,2	1,1	1,7
3.Биологизированная	6,7	13,0	0,9	1,5
4.Расчетная	6,0	12,6	0,6	0,9
Sx, %				1,5
НСР, %				0,56

Прямые потери урожая зерна озимой пшеницы от стеблевых хлебных пилильщиков на фоне изучаемых предшественников с внесением удобрений, при различном соотношении азота, фосфора и калия, были неоднозначными и составляли от 0,9 до 2%. Внесение удобрений обеспечивало уменьшение скрытых потерь урожая от пилильщиков в 1,1-2,1раза. Самыми низкими прямыми потерями урожая зерна были при внесении расчетных норм удобрений.

Содержание протеина и клейковины в урожае зерна, полученного с поврежденных пилильщиками растений, в вариантах без применения удобрений на фоне предшественника занятый пар было несколько больше, чем после кукурузы, возделываемой на силос на 0,4-0,6%. В урожае зерна. полу-

ченного с неповрежденных растений, эти показатели независимо от предшественников были выше, чем с поврежденных на 0,4-0,6%.

За счет применения удобрений в вариантах опыта на фоне размещения озимой пшеницы после занятого пара содержание протеина повысилось на 0,2-0,4%, на фоне предшественника кукуруза, возделываемой на силос – на 0,2%. Содержание клейковины увеличилось на 0,2-0,4%.

Общая стекловидность зерна, полученного с неповрежденных растений по всем вариантам опыта, была выше, чем с поврежденных растений на 2,0-3,5%.

Энергия прорастания семян озимой пшеницы по вариантам опыта варьировала с 77,2 до 86,5%. При этом разница в этом показателе у семян, полученных с поврежденных и неповрежденных растений, составляла от 5,0 до 7,8%. Удобрения обеспечивали повышение энергии прорастания у семян, полученных с поврежденных растений, на 1,0-2,0%, с неповрежденных растений - на 1,0-1,5%.

3.4. Вредоносность стеблевых пилильщиков в зависимости от сорта, срока и нормы посева озимой пшеницы

Важным фактором регуляции численности фитофагов является рациональный подбор устойчивых сортов полевых культур, районированных в данных почвенно-климатических условиях. Устойчивость или восприимчивость растений к вредителям зависит от генетических и фенотипических свойств и признаков.

Учеты и наблюдения показали, что хлебными пилильщиками у короткостебельных сортов озимой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХ и Всероссийского НИИ сорго и других зерновых с вегетационным периодом 265-259 дней и линейным ростом 77-80 см при размещении после черного пара, повреждалось от 10,3 до 15,5%.

Из короткостебельных наиболее устойчивым к стеблевым хлебным пилильщикам оказался сорт Прикумской селекции – Прикумская 145. В среднем за 2 года поврежденность стеблей пилильщиками у этого сорта составила 2,5%. Высокая устойчивость этого сорта к стеблевым пилильщикам связана с заполненностью соломины паренхимой. Это затрудняло, питание личинок и было причиной того, что самки пилильщиков для откладки яиц предпочитали в основном другие сорта озимой пшеницы. По устойчивости к стеблевым пилильщикам короткостебельные сорта располагались в порядке убывания: Прикумская 145 > Зерноградка 9 = Ермак > Донская Юбилейная > Подарок Дону > Скифянка.

Поврежденность стеблевыми пилильщиками среднерослых сортов озимой пшеницы с вегетационным периодом 266-270 дней и линейным ростом 99-109 см варьировала от 8,0 до 10,8% (таблица 4).

Таблица 4 - Поврежденность стеблей короткостебельных и среднерослых сортов озимой пшеницы хлебными пилильщиками, 2004-2005 гг. (Красногвардейский ГСУ)

Сорт	Поврежденность стеблей, %			Коэффициент вредоносности
	2004 г.	2005 г.	В среднем за 2 года	
Короткостебельные				
Донская Юбилейная	10,0	11,0	10,5	18,2
Зерноградка 9	9,8	10,8	10,3	17,7
Подарок Дону	14,0	15,4	14,7	21,8
Скифянка	15,3	15,8	15,5	21,2
Ермак	10,0	10,6	10,3	13,5
Прикумская 145	2,0	3,0	2,5	13,0
Sx, %	1,0	1,34		
НСР, %	1,03	0,46		
Среднерослые				
Безостая 1	10,6	10,8	10,7	19,0
Донская Безостая	8,5	10,5	9,5	16,3
Дар Зернограда	8,5	9,3	8,9	16,3
Дон 95	9,3	10,3	9,8	24,1
Дон 93	10,4	11,2	10,8	19,8
Sx, %	0,9	0,7		
НСР, %	0,75	0,8		

В целом по устойчивости к пилильщикам среднерослые сорта озимой пшеницы располагались в следующем порядке: Дар Зернограда > Донская Безостая > Дон 95 > Дон 93 = Безостая 1.

Число зерен в колосьях поврежденных растений уменьшалось на 4-6 шт, их масса - на 0,2-0,3 г, а масса 1000 зерен - на 5,0-7,1 г. Наиболее значительными эти показатели были у сорта Дар Зернограда и Донская Безостая.

У поврежденных стеблевыми пилильщиками короткостебельных сортов озимой пшеницы диаметр соломины у верхнего междоузлия был меньше, чем у неповрежденных растений на 0,15-0,2 мм, у основания стебля - на 0,15-0,25 мм.

У среднерослых сортов озимой пшеницы, поврежденных пилильщиками, диаметр соломины у верхнего междоузлия уменьшался на 0,15-0,25 мм, у основания стебля - на 0,25-0,40 мм.

Содержание азота, фосфора и калия в стеблях короткостебельных и среднерослых сортов озимой пшеницы перед уборкой урожая варьировало в пределах 0,33-0,40; 0,20-0,32 и 1,10-1,40%. Сорта с повышенной устойчивостью к пилильщикам отличались более высоким содержанием фосфора и ка-

лия. Учеты и сравнительный анализ трех сортов, включенных в реестр и рекомендованных к использованию в РФ, 11 линий озимой твердой пшеницы (кафедры селекции и семеноводства, хранения и переработки продукции растениеводства СтГАУ) и 19 сортов и линий различного эколого-географического происхождения (коллекция ВНИИР им. Вавилова) показали, что более устойчивы к стеблевым хлебным пилюльщикам сорта и линии твердой пшеницы.

Поврежденность их вредителем составляла от 1,7 до 5,0 %. Наибольшей устойчивостью отличались сорта Прикумской селекции. Средняя поврежденность сорта Прикумская 124 составляла 1,7, Прикумчанка – 1,8%.

Сорта и линии мягкой пшеницы повреждались на 4,0-13,6 %. Наиболее устойчивыми к пилюльщикам оказались сорта Украинка Одесская - селекции СГИ, Легенда, Хазарка и линия 145 52 (LR 19) селекции КНИИСХ им. акад. Лукьяненко и КОС 1980-92. Их поврежденность составляла 4,0; 4,0; 5,5 и 6,1; 4,5. В большей степени была повреждена линия 146 P56 (LK 9) – 13,6 %. Оптимальные нормы высева и сроки сева не только обеспечивают лучший рост и развитие растений, но и выступают как важные факторы регуляции вредоносности стеблевых хлебных пилюльщиков.

В зоне неустойчивого увлажнения с повышением нормы высева озимой пшеницы с 4 до 6 млн. шт./га при всех сроках сева поврежденность стеблей вредителем закономерно снижается (таблица 5).

Таблица 5- Поврежденность стеблей озимой пшеницы хлебными пилюльщиками при разных нормах и сроках сева, 2004-2005 гг. (Красногвардейский ГСУ)

Сроки сева	Норма высева, млн шт./га	Поврежденность, %		
		2004 г.	2005 г.	В среднем за 2 года
	-	5	-	
10 сентября	4	90	106	98
10 сентября	5	82	102	92
10 сентября	6	84	96	90
20 сентября	4	90	110	100
20 сентября	5	78	102	90
20 сентября	6	76	104	90
30 сентября	4	124	156	140
30 сентября	5	118	132	125
30 сентября	6	112	124	118
S, %		1,2	14	
НСР, %		1,1	12	
НСРА		1,0	11	
НСРВ		2,6	26	

Наиболее высокая поврежденность стеблей пшеницы пилильщиками отмечалась при посеве 4 млн. шт. семян/га в третьей декаде сентября. С увеличением нормы высева семян до 5 и 6 млн./га поврежденность стеблей пшеницы пилильщиками в среднем за 2 года снижалась с 14,0% до 12,5 и 11,8%.

3.5. Энтомофаги стеблевых пилильщиков, их эколого-биологическая связь с вредителями

Численность стеблевых хлебных пилильщиков регулируют несколько паразитов из отряда перепончатокрылых: *Colliria coxator* Vill., *Picroscytus scabriculus* Ness. и др. Коллирия из этих видов в зоне неустойчивого увлажнения наиболее распространена и является узкоспециализированным яйцеличным паразитом обыкновенного хлебного пилильщика.

В годы исследований зараженность обыкновенного стеблевого пилильщика.

Таблица 6 - Заселенность стеблей пшеницы обыкновенным стеблевым пилильщиком и зараженность коллирией (стационарный опыт)

Предшественник	Поврежденность стеблей пилильщиком, %			Зараженность пилильщика коллирией, %		
	2004 г.	2005 г.	в среднем за 2 года	2004 г.	2005 г.	в среднем за 2 года
Занятый пар	8,0	5,2	6,6	20,0	11,5	15,8
Горох	8,4	5,0	6,7	22,2	11,2	16,7
Озимая пшеница	17,5	13,0	15,3	25,0	18,0	21,5

В динамике численности коллирии отмечалась зависимость от численности обыкновенного стеблевого хлебного пилильщика и состояния развития растений озимой пшеницы. Во время массового лета соотношение коллирия-пилильщик составляло, как 1 : 3-5.

В годы исследований продолжительность лета коллирии составляла от 32 до 45 дней. При этом в популяции отмечалось существенное преобладание самок над самцами. Развитие коллирии в существенной мере зависело от погодных условий. Дополнительное питание энтомофаг получал на рапсе озимом, полевой горчице. На озимом рапсе во время его цветения на 10 взмахов энтомологического сачка приходилось от 12 до 15 экз. коллирии. Установлена синхронность паразита коллирии и обыкновенного стеблевого хлебного пилильщика и одинаковый характер их стациональной приуроченности (рисунк 3).

Успешное размножение обыкновенного пилильщика и коллирии происходило в благоприятные годы, когда обеспечивалось наиболее полное

совмещение фазы колошения растений с массовым летом фитофага и энтомофага и откладкой ими яиц.

Использование в системе допосевной подготовки почвы орудий, обеспечивающих заделку стерни, в более нижние горизонты пахотного слоя способствует снижению численности имаго пилильщика и коллирии в посевах озимой пшеницы на следующий год.



Рисунок 3 - Динамика лета стеблевых пилильщиков и коллирии.

Условные обозначения: — обыкновенный пилильщик;
 ···· коллирия; - · - · черный пилильщик

Сопряженность в развитии пилильщика и коллирии с развитием растений озимой пшеницы — временем наступления этапов органогенеза может зависеть от удобрений, приемов обработки почвы, сроков сева и норм высева пшеницы, подбором устойчивых к пилильщику сортов.

3.6. Сравнительная биологическая эффективность современных инсектицидов при применении против стеблевых пилильщиков

Химический метод отличается высокой эффективностью. Он имеет большое практическое значение при необходимости незамедлительного уничтожения фитофагов, от которых может существенно снизиться урожай.

Известна также зависимость биологической эффективности инсектицидов от метеорологических условий. Это предполагает необходимость испытания их эффективности в различных почвенно-климатических условиях.

Исследования показали, что наиболее эффективными при применении против имаго стеблевых хлебных пилильщиков были Актара, в.д.г. (250 г/л); Би-58 Новый, к.э. (400 г/л) и Регент, в.д.г. (800 г/л) (таблица 7).

Наименее эффективным оказалось применение инсектицида Децис, к.э. (25 г/л). Применение этого препарата обеспечивало гибель 80,0% имаго стеблевых хлебных пилильщиков.

Инсектициды Моспилан, р.п. (200 г/кг) и Кинмикс, к.э. (50 г/л) по своей биологической эффективности против стеблевых хлебных пилильщиков заняли среднее положение между указанными выше препаратами

Таблица 7 - Биологическая эффективность инсектицидов против стеблевых пилильщиков, 2003-2005 гг.

Вариант	Численность, экз./м ²					Биологическая эффективность, %
	до обработки	после обработки				
		через 2 часа	через 4 часа	через 6 часов	через 8 часов	
1. Контроль	42	42	43	42	43	-
2. Децис, к.э. (25 г/л)	41	32	26	18	8,0	80,3
3. Би-58 Новый к.э. (400 г/л)	40	32	26	18	3,0	92,5
4. Регент, в.д.г. (800 г/л)	43	34	28	16	4,0	90,7
5. Моспилан, р.п. (200 г/кг)	42	33	26	18	6,0	85,7
6. Актара, в.д.г. (250 г/л)	40	31	28	17	3,0	92,5
7. Кинмикс, к.э. (50 г/л)	41	32	28	16	7,0	82,8
Sx, %						0,85
НСР, %						2,30

Эффективность баковых смесей инсектицидов превышала их раздельное применение на 2,9 -4,5 %. (рисунок 4).

Наиболее эффективным было применение баковых смесей Би-58 Новый, к.э. (400 г/л) + Децис, к.э. (25 г/л) (0,6+0,1 л/га) и Би-58 Новый, к.э. (400 г/л) + Регент, в.д.г. (800 г/л) (0,6+0,01 л/га). Их биологическая эффективность составляла – 95,2-95,5%.

При применении инсектицидов Регент, в.д.г. (800 г/л), Актара, в.д.г. (250 г/л) в сочетании с некорневыми подкормками озимой пшеницы мочевиной их биологическая эффективность составляла 91,0-93,0%, что дает основание рекомендовать их в виде баковых смесей с мочевиной.

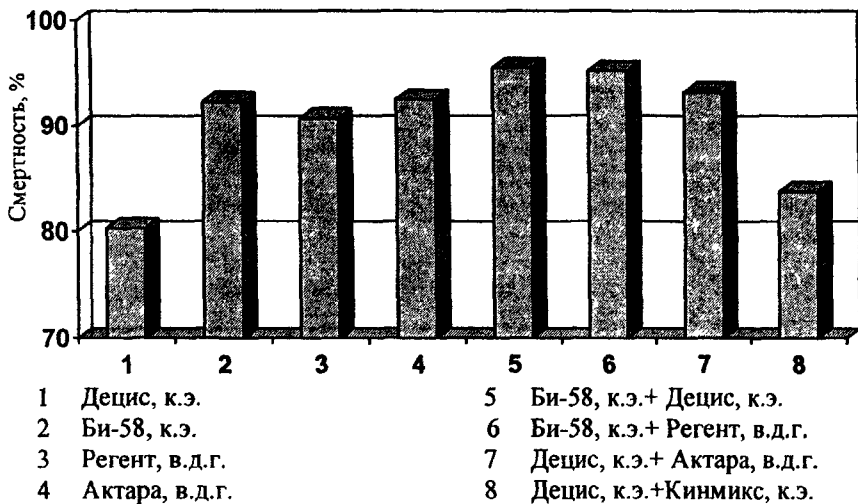


Рисунок 4 - Сравнительная эффективность инсектицидов и их баковых смесей против пильщиков

3.7. Влияние химических обработок против стеблевых пильщиков на урожайность и качество озимой пшеницы

Значительное влияние на уровень формирования урожая оказывают консументы первого порядка и в том числе стеблевые хлебные пильщики.

При размещении озимой пшеницы повторно урожайность в контрольном варианте в среднем за 3 года составила 32,0 ц/га. В вариантах с химическими обработками инсектицидами урожайность зерна была существенно выше контроля на 3,8-5,3 ц/га, что подтверждается результатами статистической обработки (таблица 8).

При применении баковых смесей Би-58, Новый, к.э. (400 г/л) + Децис, к.э. (25 г/л) и Би-58 Новый, к.э. (400 г/л) + Регент, в.д.г. (800 г/л) прибавка урожая зерна была на 0,6-0,7 ц/га больше, чем при раздельном применении инсектицидов.

Совмещение химической обработки инсектицидами Регент, в.д.г. (800 г/л) и Актара, в.д.г. (250 г/л) с некорневой подкормкой N_{30} обеспечило дополнительное повышение урожайности на 0,5-0,8 ц/га. В целом этот агроприем обеспечил повышение урожайности озимой пшеницы на 16,5-16,8%.

Структурный анализ показал, что рост урожайности обеспечивался за счет увеличения массы зерен в колосе и массы 1000 зерен. Масса 1000 зерен увеличивалась на 15 и более процентов.

Таблица 8 – Влияние обработок посевов инсектицидами против стеблевых пилильщиков на урожайность озимой пшеницы, 2003-2005 гг.

Вариант	Урожайность, ц/га				Прибавка урожая	
	2003 г	2004 г	2005 г	среднее	ц/га	%
1. Контроль	32,2	30,8	33,2	32,1	-	-
2. Децис, к.э. (25 г/л)	36,0	35,0	36,4	35,8	3,7	11,5
3. Би-58 Новый, к.э. (400 г/л)	38,1	36,1	37,1	37,1	5,0	15,6
4. Регент, в.д.г. (800 г/л)	36,9	36,3	37,5	36,9	4,8	15,0
5. Моспилан, р.п.(200 г/кг)	36,3	35,6	37,0	36,3	4,2	13,1
6. Актара, в.д.г. (250 г/л)	37,8	36,2	38,5	37,5	5,4	16,8
7. Кинмикс, к.э. (50 г/л)	37,2	35,4	36,0	36,2	4,1	12,8
Sx, %	0,6	0,9	0,7			
НСР, $\sigma_{0,5}$	1,8	2,7	2,1			

Содержание протеина за счет снижения вредоносности стеблевых пилильщиков повысилось на 0,2-0,4%, клейковины - на 0,2-0,5%.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕР БОРЬБЫ СО СТЕБЛЕВЫМИ ХЛЕБНЫМИ ПИЛИЛЬЩИКАМИ

Нами проанализирована экономическая эффективность применения на озимой пшенице против стеблевых хлебных пилильщиков инсектицидов и агротехнических приемов. Расчеты показали, что разработанные нами приемы экономически выгодны.

При химических обработках инсектицидами против стеблевых хлебных пилильщиков прибавка урожая составила от 3,8 до 5,5 ц/га.

Производственные затраты при применении инсектицидов увеличились на 205,4-450,8 руб/га, а денежная выручка - на 1150-1375 руб/га. В результате себестоимость 1 ц зерна в вариантах с проведением обработок инсектицидами составила 136,6-140,4 руб. против 146,9 руб. на контроле. Уровень рентабельности увеличился с 70,2 до 88,7%.

Наиболее эффективным было применение инсектицидов: Регент, в.д.г. (800 г/л); Актара, в.д.г. (250 г/л).

Расчеты показали, что в варианте со вспашкой в сравнении с применением одних орудий поверхностной обработки почвы одновременно со снижением поврежденности стеблей пилильщиками с 18 до 6,5% урожайность

увеличилась на 4,5 ц/га. Денежная выручка здесь составила 7840,0 руб./га против 6580,0 руб./га в варианте с поверхностной обработкой почвы, а себестоимость 1 ц зерна уменьшилась на 18 руб.

ВЫВОДЫ

1. На озимой пшенице в условиях зоны неустойчивого увлажнения распространены обыкновенный (*Cephus rugmaeus* L.) и черный (*Trachelus tabidus* F.) стеблевые хлебные пилильщики, в преваляровании 1,2-1,5: 1,0. Лет обыкновенного хлебного пилильщика отмечается со второй декады мая при среднесуточной температуре воздуха 17 °С, почвы – 15 °С. При этом в популяции преобладают самки. Лет черного стеблевого пилильщика начинается на 10-16 дней позже обыкновенного

2. Вспашка почвы с оборотом пласта обеспечивает заделку до 95% зимующих личинок стеблевых хлебных пилильщиков в почву на глубину до 10-20 см, и тем самым способствует снижению численности вредителя в посевах пшеницы, размещаемой после колосовых, в 1,5-2,2 раза. Поврежденность стеблей озимой пшеницы пилильщиками при отвальной обработке почвы на фоне размещения озимой пшеницы после стерневых предшественников снижается на 32%.

3. Внесение под озимую пшеницу удобрений при размещении ее после гороха и кукурузы на силос ($N_{70}P_{40}$ и $N_{40}P_{10}$) в соотношении N : P : K, как 1,0 : 0,6 : 0 способствует увеличению численности имаго стеблевых пилильщиков на 11,1-23,0%. Внесение под озимую пшеницу расчетных норм удобрений $N_{60}P_{60}$ в соотношение N : P : K равном 1 : 1 : 0 сдерживает вредоносность пилильщиков на уровне контроля.

4. По устойчивости к повреждениям стеблевыми хлебными пилильщиками короткостебельные ранжированы в порядке убывания: Прикумская 145 > Черноградка 9 = Ермак > Донская Юбилейная > Подарок Дону > Скифянка. Среднерослые сорта по устойчивости к повреждениям стеблевыми пилильщиками располагаются в следующем порядке: Дар Чернограда > Донская Безостая > Дон 95 > Дон 93 = Безостая 1. Поврежденность пилильщиками стеблей сорта Прикумская 145 с заполненной соломиной не превышает 3%.

5. Увеличение содержания в стеблях короткостебельных сортов пшеницы фосфора и калия при соотношении N : P : K, как 1,0 : 0,8 - 0,9 : 3,5-3,6 способствует повышению их устойчивости к стеблевым хлебным пилильщикам.

6. Озимая пшеница поздних сроков сева повреждается стеблевыми хлебными пилильщиками на 2,8-4,2% больше, чем ранних сроков. С увеличением нормы высева семян с 4 до 6 млн./га поврежденность стеблей хлебными пилильщиками снижается с 14,0% до 9,0-11,8%.

7. В зоне неустойчивого увлажнения основным энтомофагом обыкновенного стеблевого хлебного пилильщика является *Colliria soxator* Vill. Начало лета *Colliria soxator* отмечается 15-20 мая и продолжается 32-45 дней. Массовый лет *Colliria soxator* совпадает с массовым летом обыкновенного стеблевого пилильщика. Зараженность яиц обыкновенного пилильщика коллирией варьирует от 10 до 25%, что не обеспечивает существенного снижения численность хозяина.

8. Наиболее эффективны при химических обработках против имаго стеблевых пилильщиков инсектициды Би-58, к.э. (400 г/л); Актара, в.д.г. (250 г/л) и Регент, в.д.г. (800 г/л).

По мере снижения эффективности инсектициды располагаются в следующем порядке: Актара, в.д.г. (250 г/л) – 92,5% = Би-58 Новый, к.э. (400 г/л) – 92,5% > Регент, в.д.г. (800 г/л) – 90,7% > Моспилан, р.п. (200 г/кг) – 85,7% > Кинмикс, к.э. (50 г/л) – 82,8% > Децис, к.э. (25 г/л) – 80,3%.

9. Баковые смеси инсектицидов в половинных нормах расхода по эффективности не уступают их раздельному применению. Из баковых смесей наиболее эффективны: Би-58, к.э. (400 г/л) + Децис, к.э. (25 г/л) (0,6+0,1 л/га), Би-58, к.э.(400 г/л) + Регент, в.д.г. (800 г/л) (0,6 л/га +0,01 кг/га) и Децис, к.э. (25 г/л) + Актара, в.д.г. (250 г/л) (0,1+0,04 л/га). При совмещении химической обработки инсектицидами против стеблевых хлебных пилильщиков с некорневой подкормкой азотными удобрениями эффективность их не снижается.

10. Химическая защита пшеницы от имаго хлебных пилильщиков обеспечивает повышение урожайности зерна на 12,0-16,5%. Баковые смеси инсектицидов в сравнении с раздельным их применением более эффективны и обеспечивают повышение урожайности на 16,0-18,5%, содержания в зерне протеина на 0,2-0,4, клейковины - на 0,2-0,5%. При совмещении химических обработок инсектицидами с некорневой подкормкой мочевиной содержание в зерне протеина повышается на 0,6-0,8, клейковины - на 1,7-1,9%.

11. При химических обработках против стеблевых пилильщиков прибыль с 1 га увеличивается на 1150 - 1375 руб., себестоимость производства зерна снижается на 4,4 - 8,8 %, уровень рентабельности возрастает с 70,2 до 88,7%. При вспашке с оборотом пласта под озимую пшеницу в сравнении с поверхностной обработкой после стерневых предшественников за счет снижения численности и вредоносности стеблевых пилильщиков денежная выручка с 1 га увеличивается в 1,2 раза, а уровень рентабельности повышается с 75,2 до 96,8 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. В условиях зоны неустойчивого увлажнения для снижения численности и вредоносности стеблевых хлебных пилильщиков рекомендуется высевать короткостебельные сорта озимой пшеницы - Донскую Юбилейную, Зер-

- ноградку 9, Ермак и среднерослые – Дар Зернограда, Донскую Безостую, поврежденность которых не превышает 10,5%.
4. В целях снижения вредоносности стеблевых хлебных пилильщиков после колосового предшественника рекомендуется проводить вспашку почвы с предплужником и вносить расчетные нормы удобрений на заданную урожайность под озимую пшеницу при соотношении N:P:K равном 1:1 0.
 5. При проведении химических обработок против стеблевых хлебных пилильщиков рекомендуются наиболее эффективные инсектициды: Би-58 Новый, к.э. (н400 г/л); Актара, в.д.г. (250 г/л); Регент, в.д.г. (800 г/л); Моспилан, р.п. (200 г/кг). Из баковых смесей эффективны: Би-58 Новый, к.э. (400 г/л) + Децис, к.э. (25 г/л) (0,6+0,1 л/га); Би-58 Новый, к.э. (400 г/л) + Регент, в.д.г. (800 г/л) (0,6+0,01 л/га) и Децис, к.э. (25 г/л) + Актара, в.д.г. (250 г/л) (0,1+0,04 л/га). Совмещение химической обработки с некорневой подкормкой мочевиной, обеспечивая снижение численности стеблевых пилильщиков, одновременно способствует повышению содержания в урожае протеина на 0,6-0,8%.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Пентык И.Д. Вредоносность стеблевых хлебных пилильщиков в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / И.Д. Пентык, М.В. Добронравова, Н.Н. Васильева // Защита и карантин растений: Сб. науч. тр. /Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС». - 2004.- С. 82-85.
2. Васильева Н.Н. Влияние стеблевых хлебных пилильщиков на урожай озимой пшеницы и его качество в зоне неустойчивого увлажнения / Н.Н. Васильева, М.В. Добронравова, А.М. Петова, М.В. Партыченко // Проблемы экологии в защите растений в сел. хоз-ве: материалы 68 науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2004.- С. 232-236.
3. Васильева Н.Н. Стеблевые хлебные пилильщики на озимой пшенице в Ставропольском крае / Н.Н. Васильева, В.И. Демкин // Фауна Ставрополя: Сб. науч. тр. СГУ. - Ставрополь, 2004.- Вып. 12.- С.17-18.
4. Васильева Н.Н. Эколого-биологические факторы в консортной системе: озимая пшеница – стеблевые пилильщики - энтомофаги в зоне неустойчивого увлажнения / Н.Н. Васильева, В.И. Демкин, Е.В. Ченикалова // Фауна Ставрополя: Сб. науч. тр. СГУ. - Ставрополь, 2004. - Вып. 12. - С.18–20.
5. Васильева Н.Н. Эффективность агроприемов в борьбе со стеблевыми хлебными пилильщиками в зоне неустойчивого увлажнения в современных условиях / Н.Н. Васильева, В.И. Демкин // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии: материалы Всерос. науч.-практ. конф. посвящ. 40-летию фак. защиты растений. - Ставрополь, 2004. - С.70-73.

6. Васильева Н.Н. Вредоносность стеблевых хлебных пилильщиков на озимой пшенице в зависимости от предшественников и способов обработки почвы / Н.Н. Васильева // Актуальные проблемы современной науки: Сб. науч. тр. аспирантов и молодых ученых СтГАУ. - Ставрополь, 2004. - С.19–23.

7. Демкин В.И. Агроэкологические аспекты защиты озимой пшеницы от стеблевых пилильщиков в современных условиях Центрального Предкавказья / В.И. Демкин, Н.Н. Васильева, М.В. Добронравова // Проблемы борьбы с засухой: материалы Междунар. науч.-практ. конф. - Ставрополь, 2005. – Т. 2. – 334 с.

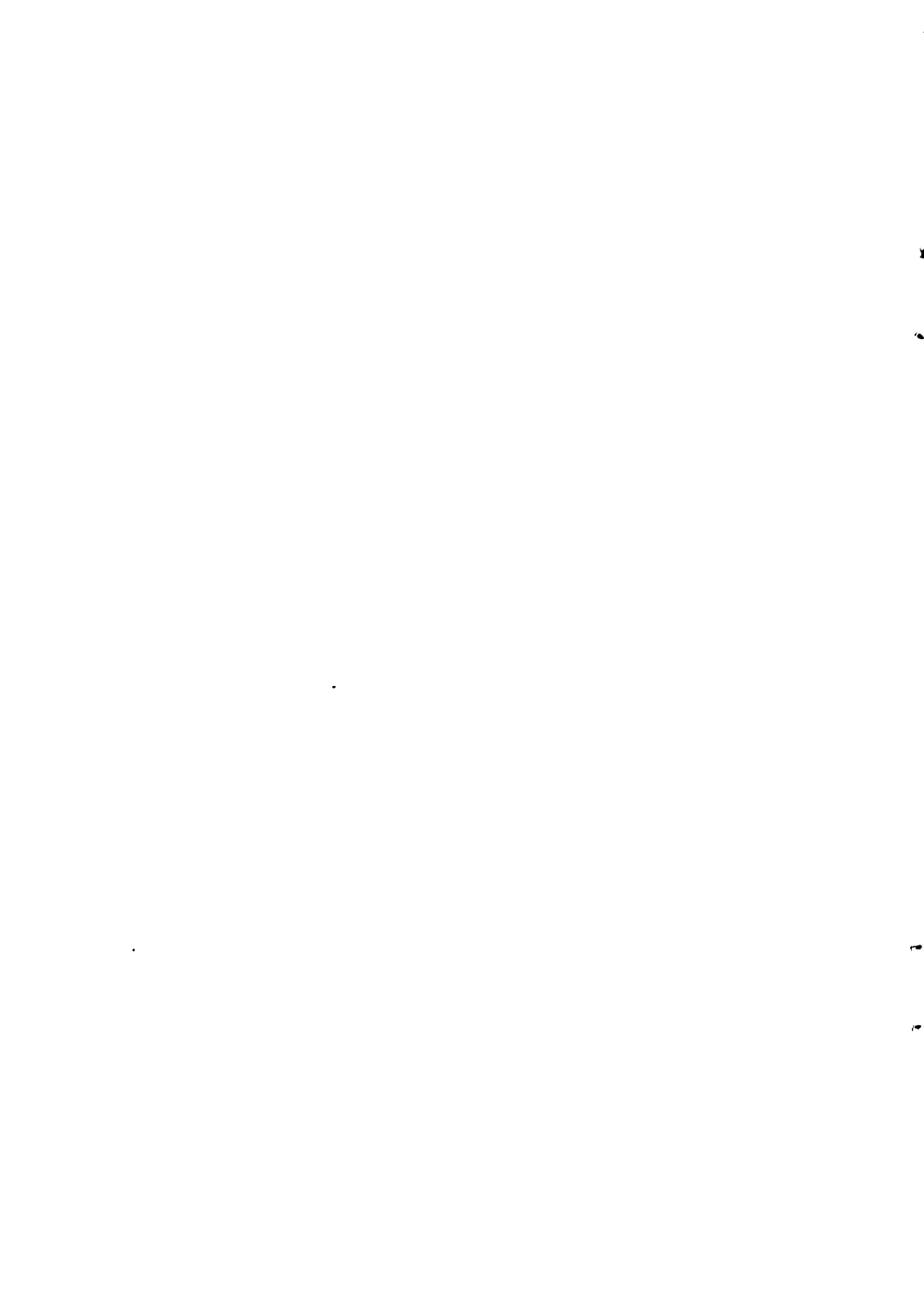
8. Васильева Н.Н. Эффективность агротехнических приемов борьбы со стеблевыми пилильщиками на озимой пшенице в зоне неустойчивого увлажнения / Н.Н. Васильева // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов: материалы третьей Всерос. науч.-практ. конф. - Краснодар, 2005. - 251 с.

9. Демкин В.И. Внутрстебельные вредители озимой пшеницы и система мер борьбы с ними в условиях Ставропольского края; Учебное пособие / В.И. Демкин, А.В. Алексеев, Н.Н. Васильева // Ставрополь: Изд-во СтГАУ «Агрус». - 2005. - 98 с.

10. Васильева Н.Н. Агротехнические меры борьбы со стеблевыми хлебными пилильщиками / Н.Н. Васильева, В.И. Демкин // Защита растений и карантин. - 2005. - № 9.- С. 22-23.

Подписано в печать 25.11.2005. Формат 60x84/16.
Печ. л. 1 Тираж 100. Заказ № 691

Кубанский государственный аграрный университет
350000 г. Краснодар, ул. Калинина, 13



2

-

+

1

7

1,

№ 24567

РНБ Русский фонд

2006-4

27408