



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АГРОНОМИЯ

УДК 633.1:632.9

С.И. Липский, И.В. Пантюхов,
В.К. Ивченко

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ И ФУНГИЦИДОВ АО «БАЙЕР» В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

S.I. Lipsky, I.V. Pantyukhov,
V.K. Ivchenko

THE EFFICIENCY OF INSECTICIDES AND FUNGICIDES OF JSC "BAYER" IN PEST AND DISEASES CONTROL IN THE CROPS OF CEREALS

Липский С.И. – асп. каф. общего земледелия Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: v.f.ivchenko@mail.ru

Пантюхов И.В. – канд. с.-х. наук, доц. каф. растениеводства и плодовоовощеводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: v.f.ivchenko@mail.ru

Ивченко В.К. – д-р с.-х. наук, проф., зав. каф. общего земледелия Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: v.f.ivchenko@mail.ru

Lipsky S.I. – Post-Graduate Student, Chair of General Agriculture, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: v.f.ivchenko@mail.ru

Pantyukhov I.V. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Plant and Fruit-and-Vegetable Growing, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: v.f.ivchenko@mail.ru

Ivchenko V.K. – Dr. Agr. Sci., Prof., Head, Chair of General Agriculture, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: v.f.ivchenko@mail.ru

Полевые опыты по изучению влияния применения новых пестицидов на засоренность посевов яровой пшеницы и ячменя проведены в учебно-опытном хозяйстве «Миндерлинское» Сухобузимского района на черноземе выщелоченном с высоким уровнем заселенности конидиями. Наибольшее содержание патогенов отмечено в верхнем 0–10 см слое почвы по сравнению с нижележащим (10–20 см). Применение химических средств (для протравливания семян) и фунгицидов привело к снижению степени зараженности почвы. Проверка посевного материала на заселенность возбудителями корневой гнили показала высокую степень поражения зерна яровой пшеницы и ячменя грибами рода *Fusarium* (17 и 6,0 % соответственно). Установлено, что биологическая эффективность протравливания семян составила в период кущения в среднем по распространению инфекции 25,2 %, по

ее развитию 50,5 %. В период молочно-восковой спелости эти показатели были соответственно 74,8 и 59,0 %. Проведенная оценка действия фунгицидов посредством опрыскивания посевов яровой пшеницы одним из эффективных и адаптированных препаратов на фоне посева непротравленными семенами позволяет увеличить урожай не более чем на 2–2,5 ц/га. Эффективность этого приема значительно возрастает при комплексном применении с протравливанием семян. Урожайность яровой пшеницы в опытных вариантах с применением средств интенсификации была выше, чем на контрольном варианте. Прибавка урожая зерна яровой пшеницы от внесения химических средств изменялась от 4,8 до 6,7 ц/га. Существенных различий между опытными вариантами по величине урожая зерна не обнаружено.

Ключевые слова: болезни, вредители, экономический порог вредоносности (ЭПВ), вегетационный период, биологическая эффективность фунгицидов и инсектицидов, урожайность.

Field experiments on studying the influence of using new pesticides on the contamination of crops of spring wheat and barley are carried out on an educational pilot farm of "Minderlinskoe" of Sukhobuzimsky area on leached chernozem with the high level of conidia. The greatest maintenance of pathogens is noted in the top 0–10 cm a layer of the earth in comparison with underlying (10–20 cm). The application of chemical means (seeds etching) and fungicides led to the decrease in the degree of soil contamination. The check of sowing material on population activators of root decay showed high extent of defeat of grain of a spring wheat and barley sort Fusarium mushrooms (17 and 6.0 % respectively). It was established that biological efficiency of seeds etching averaged in the period of seed dressing on distribution of an infection 25.2 %, on its development of 50.5 %. In the period of milky wax ripeness these indicators were respectively 74.8 % and 59.0 %. Carried-out assessment of effect of fungicides by means of spraying of the crops of spring wheat is one of effective and adapted preparations against the crops by not pickled seeds allows to increase the yield no more than by 2–2.5 c/hectare. The efficiency of this reception considerably increases at complex combination with seeds etching. The productivity of spring wheat in experimental options with application of means of intensification was higher, than on control option. The increase of grain yield of spring wheat from introduction of chemical means changed from 4.8 to 6.7 c/hectare. Essential distinctions between experimental options in the size of grain yield were not revealed.

Keywords: diseases, pests, economic threshold of harmfulness (ETH), vegetative period, biological efficiency of fungicides and insecticides, yield.

Введение. Земледельческая часть Красноярского края расположена в зоне рискованного земледелия. Переход на энергосберегающие технологии обработки почвы существенно обострил фитосанитарную обстановку в посевах зерновых культур, которая выразилась в широком распространении сорняков, болезней и вредителей [2].

Известно, что ежегодные потери урожая сельскохозяйственных культур в мире от болезней оцениваются в 25 млрд долларов, от вредителей – в 30 млрд долларов.

При совокупном негативном воздействии болезней, вредителей и сорных растений в мире теряется

весьма значительная часть урожая сельскохозяйственных культур, достигающая в отдельные годы 50 % [5].

Поэтому в системе агротехнических мероприятий возделывания зерновых культур значительное место занимают мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями.

Однако снизить уровень поврежденности посевов зерновых культур вредителями и болезнями только с помощью агротехнических мер не всегда удается.

Как показывает практика, для эффективной борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур наиболее перспективно комплексное применение агротехнических приемов, инсектицидов и фунгицидов.

Научные достижения в области создания новых препаратов для борьбы с вредными патогенами свидетельствуют, что новые препараты, как правило, обладают не только более широким спектром действия, но и повышенной биологической эффективностью по сравнению с предыдущими [4, 5]. В связи с этим очень актуальна апробация новых препаратов для борьбы с вредными организмами в условиях конкретного производства является.

Цель работы. Определить биологическую эффективность применения новых препаратов АО «Байер» на посевах яровой пшеницы и ячменя в борьбе с вредителями и болезнями в условиях полевого опыта.

Задачи исследований: установить действие инсектицида Децис Эксперт (контактный инсектицид, применяемый для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур) в комплексе с фунгицидами Солигор (фунгицид, предназначенный для защиты зерновых культур – озимой пшеницы, ржи, ячменя от колосовых грибковых заболеваний) и Зантара (комбинированный фунгицид для защиты пшеницы и ячменя от комплекса листостебельных заболеваний) против вредителей и болезней зерновых культур.

Объекты и методы. Полевые опыты проведены в учебно-опытном хозяйстве «Миндерлинское» Сухобузимского района, которое находится в Красноярской лесостепи.

Объектом исследований явились яровая пшеница сорта Новосибирская 15 и ячмень сорта Ача.

Вегетирующие растения яровой пшеницы и ячменя были обработаны препаратами в дозах, рекомендованных производителем.

Семена яровой пшеницы и ячменя, которые использовались для посева в полевых опытах, анализировали на наличие спор возбудителей болезней в соответствии с существующей методикой.

Для определения заселенности почвы конидиями отбирали образцы весной, до посева яровых зерновых, и осенью, после уборки урожая [1, 3].

В фазы кущения и налива зерна учитывали корневые гнили.

Для определения вредителей проводили систематические осмотры посевов яровой пшеницы и ячменя, которые позволяют выявить вредителей и установить сроки их появления в природе. Видовую принадлежность вредных насекомых устанавливали по определителю.

За время вегетационного периода выполняли не менее 4 обследований посевов злаковых культур.

Перед посевом яровой пшеницы и ячменя обследовали почву на опытных полях с целью выявления заселенности такими вредителями, как проволочники, ложнопроволочники, подгрызающие совки и др.

При полном появлении всходов пшеницы и ячменя определяли среднюю заселенность и оценивали степень повреждения листьев полосатой хлебной блохой. В фазе кущения – выхода в трубку устанавливали повреждение внутрестеблевыми вредителями – личинками яровой и шведской мух, стеблевыми блошками.

В фазу колошения зерновых культур определяли заселенность колосьев пшеницы цикадками, остроголовыми клопами, тлями, трипсами.

В фазу начала тестообразной спелости зерна и до полной спелости определяли заселенность колосьев гусеницами серой зерновой совки [1, 3, 7].

Схема опыта включала варианты, в которых изучали действие инсектицидов и фунгицидов для оценки эффективности их в составе зональной технологии выращивания яровой пшеницы и ячменя.

Предшественником яровой пшеницы был картофель.

Изучение действия комплексной защиты яровой пшеницы препаратами АО «Байер» проводили по следующей схеме.

1. Контроль.
2. Ламадор, КС – 0,2 л/т; Пума Супер 100, КЭ – 0,9 л/га + Секатор Турбо, МД – 0,1 л/га; Фалькон, КЭ – 0,6 л/га + Децис Эксперт, КЭ – 0,1 л/га.
3. Ламадор, КС – 0,2 л/т; Пума Плюс, КЭ – 1,5 л/га; Солигор, КЭ – 0,6 л/га + Децис Эксперт, КЭ – 0,1 л/га.
4. Ламадор, КС – 0,2 л/т; Пума Голд, КЭ – 1,5 л/га; Солигор, КЭ – 0,6 л/га + Децис Эксперт, КЭ – 0,1 л/га.

Комплексная защита ярового ячменя препаратами АО «Байер» осуществлялась по схеме, приведенной ниже.

1. Контроль.
2. Ламадор, КС – 0,2 л/т; Пума Супер 7,5, КЭ – 0,9 л/га + Секатор Турбо, МД – 0,1 л/га; Зантара, КЭ – 0,6 л/га + Децис Эксперт, КЭ – 0,1 л/га.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований по определению заселенности почвы полевого опыта конидиями корневых гнилей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Уровень заселенности почвы конидиями, кон/1г

Слой	Весна	Осень
0–10 см	165,0	142,1
10–20 см	50,0	46,2

Выявлено, что выше порога вредоносности заражено 58,5 % отобранных образцов почвы. При этом в умеренной степени – 36,4 %, в высокой (свыше 120 конидий в 1 грамме почвы) – 5,1 %.

Установлено, что уровень заселенности почвы конидиями был неодинаковым. В частности, отмечено повышенное содержание патогенов в верхнем (0–10 см) слое почвы по сравнению с нижележащим (10–20 см). Уровень заселенности почвы конидиями в верхнем (0–10 см) слое почвы превышал аналогичный показатель нижнего слоя (10–20 см) в 3,1–3,3 раза.

Обращает на себя внимание также и тот факт, что от весны к осени уровень заселенности почвы конидиями в слоях почвы изменяется неодинаково. Так, если в верхнем (0–10 см) слое почвы этот показатель снижается на 22,9 кон/г почвы, то в нижележащем слое эта разница составила всего 3,8 кон/г почвы.

В целом из полученных результатов исследований можно сделать вывод, что полевые опыты заложены на почве с высокой заселенностью патогеном (более 100 конидий на 1 г воздушно-сухой почвы плюс инфицированные растительные остатки),

что может привести к снижению урожайности на 15–20 % и даже более.

Ежегодные потери урожая зерна в Российской Федерации только от болезней составляют около 18,3 млн т [6].

В ходе проведенных исследований было установлено, что во всех отобранных почвенных образцах содержались конидии грибов рода *Bipolaris*.

Применение химических средств (для протравливания семян) и фунгицидов способствовало в определенной степени снижению зараженности почвы.

Это связано с частичной гибелью патогенов при посеве протравленными семенами и применении фунгицидов.

Кроме проверки почв на заселенность возбудителями корневой гнили аналогичные исследования выполнены и в отношении посевного материала. Перед посевом партии семян яровой пшеницы и ячменя были проверены на всхожесть и зараженность семенными инфекциями.

Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2

Зараженность и всхожесть партий семян зерновых культур, используемых для посева в полевых опытах, %

Год	Зараженность семян					Всхожесть семян
	<i>Fusarium</i>	<i>Bipolaris</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Septoria</i>	Бактериоз	
Яровая пшеница (сорт Новосибирская 15)						
2015	6,0	0	38,0	0	0	96,0
2016	8,0	1,0	32,0	0	0	98,0
Ячмень (сорт Ача)						
2015	17,0	5,0	29,0	0	1,0	98,2
2016	19,0	8,0	26,0	0	1,0	98,2

Обобщение литературных данных о поражении партий зерна семенными инфекциями в последние годы показало, что прослеживается тенденция, свидетельствующая об уменьшении поражаемости зерна яровой пшеницы грибами рода *Bipolaris* и увеличении зараженности их грибами рода *Fusarium* и *Alternaria*.

В результате наших исследований установлена высокая степень (табл. 2) поражения зерна яровой пшеницы и ячменя грибами рода *Fusarium* (6,0 и

17,0 % соответственно в 2015 г. и 8,0 и 19,0 % в 2016 г.). Отметим, что в продовольственных партиях допускается наличие пораженных фузариозом семян не более 2 %.

Нами в полевых опытах учтены распространения и развития болезней производились дважды за вегетацию: в конце фазы всходов – начале фазы кущения и в фазу молочно-восковой спелости зерновых культур.

Таблица 3

Влияние протравливания на развитие и распространение корневых гнилей в фазу кущения в 2015 и 2016 гг., %

Год	Контроль без протравливания		Протравливание	
	Р	ИРБ	Р	ИРБ
Новосибирская 15				
2015	62,0	15,5	12,0	4,0
2016	65,0	16,0	15,0	5,0
Ача				
2015	-	-	-	-
2016	68,0	20,5	12,0	4,0

Примечание. Р – распространение болезни; ИРБ – интенсивность развития болезни.

Установлено, что корневая гниль к началу фазы кущения яровой пшеницы на вариантах без протравливания имела высокое распространение (от 61,7 до 82 %) и достаточно значительную для этого периода интенсивность развития (от 15,9 до 24,5 %).

В вариантах с протравливанием распространение болезни снижалось до 10,2–33,1 %, а интенсивность развития – до 5,5–9,2 % соответственно. Расчеты показали, что биологическая эффективность протравливания семян в период кущения составила в среднем: по распространению инфекции 25,2 %, по ее развитию 50,5 %. В период молочно-восковой спелости эти показатели были соответственно 74,8 и 59,0 %.

Выявлено, что болезнь корневой гнили в год исследований к началу кущения яровой пшеницы име-

ла высокое распространение (62,0 % на вариантах без протравливания) и достаточно значительную для этого периода интенсивность развития (15,5 %).

В вариантах с протравливанием семян распространение болезни снижалось до 12,0 %, а развитие до 4,0 % соответственно.

Установлено, что биологическая эффективность протравливания семян яровой пшеницы составила в среднем: по распространению инфекции 61,5 %, по развитию 59,0 в период кущения и 25,2 и 50,5 % соответственно в период начала восковой спелости.

Примерно аналогичная картина характерна и для 2016 года.

Тенденция, прослеживаемая при поражении растений яровой пшеницы корневыми гнилями, оказалась верной и для листостеблевых болезней (табл. 4).

Таблица 4

Биологическая эффективность (БЭ) фунгицида в борьбе с листостеблевыми болезнями пшеницы, 2015 г, %

Вариант	Септориоз				Бурая ржавчина				Бурая пятнистость			
	Р	БЭ	ИРБ	БЭ	Р	БЭ	ИРБ	БЭ	Р	БЭ	ИРБ	БЭ
Контроль	96,3	-	48,3	-	35,4	-	15,5		26,0	-	8,6	-
Фунгициды	51,0	47,0	16,2	66,5	2,6	92,7	0,9	94,2	2,6	90,0	0,8	90,7

Оценка действия фунгицидов в комплексе химических средств защиты растений показала, что в условиях лесостепной зоны Красноярского края опрыскивание посевов яровой пшеницы одним из эффективных и адаптированных препаратов на фоне посева непротравленными семенами позволяет увеличить урожай не более чем на 2–2,5 ц/га.

Такая прибавка не оправдывает затраты, связанные с применением фунгицида, и приводит к увеличению себестоимости одного центнера зерна и снижению уровня рентабельности на 6–9 %. Однако эффективность приема опрыскивания существенно возрастает, если применять его в комплексе с протравливанием семян. Такое сочетание позволяет увеличить прибавку урожая зерна до 8–9 ц/га, обеспечивая при этом снижение себестоимости одного центнера зерна на 12,7 рублей и более, и доводит уровень рентабельности его производства до 18–20 %.

В целом исследуемая почва характеризовалась высокой заселённостью спорами возбудителей болезней. Заражённость семян и уровень распространения корневых гнилей в контрольном варианте достигали 62,0 %, а степень развития болезни 15,5 %. Применение протравителя семян позволило снизить показатели зараженности до 12,0 и 4,0 % соответственно.

Внесение фунгицида существенно снижало распространение и развитие болезней яровой пшеницы.

Злаковые культуры, возделываемые в зоне Сибири, повреждаются многими видами насекомых. Наиболее распространёнными и вредоносными из них являются:

- многоядные – щелкуны, нестадные саранчовые (кобылки), подгрызающие совки (пшеничная, коровья, финская, исландская, быстрая и др.);

- специализированные – яровая и шведская мухи, стеблевые блохи (большая и малая), полосатая хлебная блоха, пьявица обыкновенная, тли (злаковая, черёмухово-злаковая), трипсы, остроголовые клопы, цикадки, серая зерновая совка.

По результатам исследований, проведённых в июне-августе 2015–2016 гг., выявлено 18 основных видов насекомых, трофически связанных с посевами яровой пшеницы, относящихся к 7 семействам отрядов класса *Insecta*.

В собранном материале выделен комплекс насекомых, наносящих вред яровой пшенице в течение всего вегетационного периода. В него входят 6 видов, среди которых выделяются следующие экологические группы: листогрызущие, внутрестеблевые, сосущие и многоядные.

Появление вредителей на посевах яровой пшеницы отмечалось в конце мая месяца (полосатая хлебная блоха) и заканчивалось к началу третьей декады июля. Сроки появления вредителей на посевах зерновых культур в значительной степени зависели от погодных условий. В дальнейшем распространение вредителей носило единичный характер. Об этом свидетельствуют последние учёты наблюдений, которые были проведены в третьей декаде августа (личинки пшеничного трипса).

После появления всходов (конец мая – начало июня) и до начала кущения культуры (начало второй декады июня) рост численности вредителей был относительно невысок. В этот период в посевах регистрировались представители семейств: *Chrisomelidae*, *Chloropidae*, *Anthomyidae*. Из представителей листогрызущих полосатая хлебная блоха появилась одной из первых. Однако при позднем сроке посева вред, наносимый этим вредителем, был незначителен, что связано с его немногочисленностью. Позднее в посевах пшеницы появились яровая муха, стеблевые блохи.

В 2016 году отмечено сильное повреждение всходов пшеницы проволочником. Объясняется это тем, что после уборки предшественника (картофель) на поле осталось много необранных клубней, которые послужили «приманкой» для вредителя.

Во время фазы полного кущения (начало третьей декады июня) на посевах появилась шведская муха. В Красноярской лесостепи это самые поздние из внутрестеблевых вредителей. Они повреждают главный стебель, но в основном поселяются во вторичных стеблях, а если к моменту их появления растение прошло «уязвимую фазу», то охотно заселяют дикорастущие злаки: овсяницу, мятлик, ёжу сборную и другие.

В 2015 году в период кущения на корнях пшеницы отмечено абсолютно не типичное для условий Красноярского края распространение тли. После применения инсектицида Децис Эксперт вышеперечисленных вредителей не обнаружено.

Очередной рост численности насекомых фитофагов отмечен в фазу трубкования яровой пшеницы. В это время на посевах отмечены представители отрядов *Homoptera* и *Thysanoptera*, а также семейств *Chloropidae*, *Chrysomelidae*. В фазу трубкования культуры (начало третьей декады июня) на посевах зарегистрированы имаго трипсов. Стадия имаго трипсов вредит растениям до фазы колошения, а затем в фазу налива зерна колос заселяют личинки трипсов. Они питаются, высасывая соки наливающегося зерна яровой пшеницы.

В период цветения и налива зерна на яровой пшенице отмечено появление представителей семейств *Cicadellidae* и *Delphacidae*. Чаще всего это шеститочечная цикадка и реже – тёмная цикадка. Численность их в Красноярском крае никогда не превышала критического уровня, и поэтому вредность в большинстве случаев не выражена.

Пшеничный трипс ежегодно встречается в посевах яровой пшеницы, и, как правило, численность его заметно превышает экономический порог вредности (ЭПВ). В годы исследований нами учитывались имаго трипсов перед проведением обработки инсектицидом. Результаты исследований, приведённые в таблице 5, указывают на то, что и на пшенице, и на ячмене численность вредителя превысила показатель ЭПВ. Следует отметить, что в дальнейшем в варианте обработки инсектицидом вредитель в основном был уничтожен в фазе имаго. В варианте, не обработанном инсектицидом, отродившиеся личинки в большом количестве погибали от высоких температур атмосферного воздуха. Способствовало их гибели и быстрое огрубление тканей растений вследствие жаркой погоды, поскольку очень затрудняло питание личинок.

Как уже отмечалось выше, погодные условия в исследуемый период в значительной степени оказывали влияние на общее состояние и развитие вредителей. Так, в 2016 году злаковая тля отмечалась на поле яровой пшеницы в тридцатиметровой зоне, примыкающей к лесополосе в период налива зерна.

Нестадные саранчовые, представленные большей частью белополосой кобылкой, в массе своей обитали на соседних с полем луговинах и у защитных лесополос. Тем не менее на посевах зерновых культур проникали часто и в угрожающем количестве. Об этом свидетельствуют данные проведенных учётов наблюдений, которые представлены в таблице 5. Маршруты учётов наличия белополосой кобылки были проведены как до применения инсектицида, так и после проведения обработки, когда обследовался каждый изучаемый вариант в отдельности.

В целом наибольшую опасность для роста и развития яровой пшеницы и ячменя за годы исследований представляли такие вредители, как проволочник, злаковые мухи и пшеничный трипс, численность которых превышала установленный ЭПВ.

Урожайность яровой пшеницы является комплексным показателем, и вполне логично, что в опытных вариантах с применением пестицидов она была выше, чем на контрольном варианте (табл. 6).

Таблица 5

Результаты учёта вредителей в посевах яровой пшеницы (среднее за 2015–2016 гг.)

Вариант опыта	Вредители						
	Луговой клоп	Скрытностеблевые			Обыкновенная злаковая тля	Пшеничный трипс	Нестадные саранчевые (кобылки)
		Стеблевые блохи	Яровая муха	Шведские мухи			
шт. на 1 м ²	на 100 взмахов сачком, шт.	Процент повреждённых стеблей	экз. на один стебель/колос	взрослые на 2 взмаха сачком (8 по деланке)	шт. на 1 м ²		
Новосибирская 15							
1-е маршрутное обследование	-	20	-	6	24	66	16
2-е маршрутное обследование	-	1	-	4	18*	4	2
Ача							
1-е маршрутное обследование	4	31	6	8	-	22	12
2-е маршрутное обследование	1	3	-	2	-	6	4

6 Примечание. 1-е маршрутное обследование – за два дня до обработки инсектицидом; 2-е маршрутное обследование – на четвертый день после обработки;

*данные 2016 года, злаковая тля обнаружена в период налива зерна.

Сельскохозяйственные науки

Урожайность яровой пшеницы (среднее за два года), ц/га

Вариант	Урожайность яровой пшеницы	Прибавка
Контроль	35,7	-
1	40,5	4,8
2	42,4	6,7
3	41,9	6,2

В то же время между опытными вариантами с применением комплексной защиты яровой пшеницы препаратами АО «Байер» существенных различий не обнаружено.

Выводы

1. В связи с высокой заселённостью почвы спорами возбудителей болезней, а также заражённостью семян зерновых культур, уровень распространения корневых гнилей в контрольном варианте достигал 62,0 %, а степень развития болезни – 15,5 %. При применении протравителя семян эти показатели снизились и составили соответственно 12,0 и 4,0 %.

2. Применение фунгицида существенно снижало распространение и развитие болезней яровой пшеницы.

3. Комплексная защита яровой пшеницы препаратами АО «Байер» на посевах яровой пшеницы и ячменя оказало положительное влияние на урожайность зерна.

На вариантах с применением комплексной защиты яровой пшеницы препаратами АО «Байер» прибавка зерна яровой пшеницы увеличивалась от 4,8 до 6,7 ц/га.

Между опытными вариантами достоверных различий по величине урожайности зерна не обнаружено.

Литература

1. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекции. – М.; Л.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1960. – 197 с.
2. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2013 году и прогноз развития вредных объектов в 2014 году. – М.: Россельхозцентр, 2014. – 336 с.
3. Определитель болезней сельскохозяйственных культур / М.К. Хохряков, В.И. Потлайчук, А.Я. Семёнов [и др.]. – Л.: Колос, Ленингр. отд-ние, 1984. – 304 с.
4. Санин С.С. Фитосанитарная экспертиза – основа управляемой защиты растений // Современ-

ные системы и методы фитосанитарной экспертизы и управления защитой растений: сб. Междунар. конф. с элементами научной школы для молодых ученых, аспирантов и студентов. – Большие Вяземы, 2015. – С. 4–13.

5. Санин С.С. Эпифитотии болезней зерновых культур. Теория и практика. – М.: НИПКЦ Восход-А, 2012. – 451 с.
6. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: науч.-практ. рекомендации / под общ. ред. С.В. Брылева. – Красноярск, 2015. – 224 с.
7. Фитосанитарная диагностика / кол. авт.; под ред. А.Ф. Ченкина. – М.: Колос, 1994. – 323 с.

Literatura

1. Naumova N.A. Analiz semjan na gribnuju i bakterial'nuju infekcii. – М.; Л.: Gos. izd-vo s.-h. lit., 1960. – 197 s.
2. Obzor fitosanitarnogo sostojanija posevov sel'skhozajstvennyh kul'tur v Rossijskoj Federacii v 2013 godu i prognoz razvitija vrednyh ob'ektov v 2014 godu. – М.: Rossel'hozcentr, 2014. – 336 s.
3. Opredelitel' boleznej sel'skhozajstvennyh kul'tur / M.K. Hohrjakov, V.I. Potlajchuk, A.Ja. Semjonov [i dr.]. – Л.: Kolos, Leningr. otd-nie, 1984. – 304 s.
4. Sanin S.S. Fitosanitarnaja jekspertiza – osnova upravljaemoj zashhity rastenij // Sovremennye sistemy i metody fitosanitarnoj jekspertizy i upravlenija zashhitoy rastenij: sb. Mezhdunar. konf. s jelementami nauchnoj shkoly dlja molodyh uchenyh, aspirantov i studentov. – Bol'shie Vjazemy, 2015. – S. 4–13.
5. Sanin S.S. Jepifitotii boleznej zernovyh kul'tur. Teorija i praktika. – М.: NIPKC Voshod-A, 2012. – 451 s.
6. Sistema zemledelija Krasnojarskogo kraja na landshaftnoj osnove: nauch.-prakt. rekomendacii / pod obshh. red. S.V. Bryleva. – Krasnojarsk, 2015. – 224 s.
7. Fitosanitarnaja diagnostika / kol. avt.; pod red. A.F. Chenkina. – М.: Kolos, 1994. – 323 s.