

ЗАЩИТА ПШЕНИЦЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЕЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

С.С. САНИН, академик Россельхозакадемии, директор
ГНУ ВНИИ фитопатологии Россельхозакадемии

В статье представлены данные по изучению устойчивости различных сортов озимой пшеницы, возделываемых в Центральном регионе РФ, к комплексу болезней. Разработана система химической защиты озимой пшеницы от комплекса болезней, которая обеспечивает высокую хозяйственную и экономическую эффективность при интенсивных технологиях зернопроизводства.

Ключевые слова: устойчивость, сорт, озимая пшеница, защита растений, восприимчивость, фунгициды, эффективность.

По данным СИМИТ в мире от вредителей болезней и сорных растений ежегодно теряется около 35% урожая пшеницы. Такую же картину мы наблюдаем и в отдельных районах Российской Федерации. По оценкам, проведенным во Всероссийском научно-исследовательском институте фитопатологии,

за период с 1991 по 2011 гг. среднегодовые потери урожая зерна пшеницы от болезней составляли 14.0% сорных растений 14.5%, вредителей 6.0%. Суммарные среднегодовые потери равнялись 33.5%.

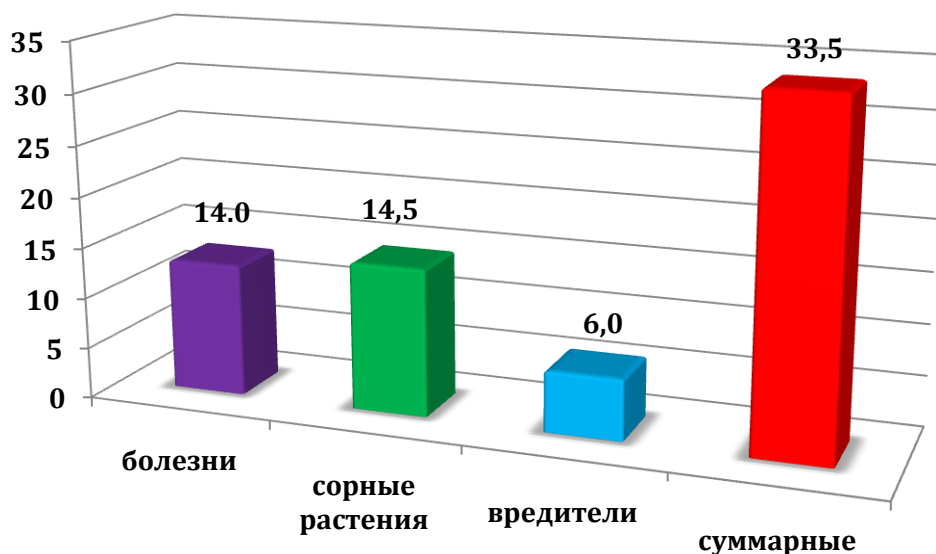


Рис. 1. Среднегодовые потери урожая пшеницы в России от вредных организмов (%) за период с 1991 по 2011 гг.

Центральный район РФ является важным производителем зерновой продукции в нашей стране. Его вклад в общий валовый сбор зерна пшеницы составляет более 10%, а вклад всего Центрального Федерального ок-

руга - 26.5%. Значение Центрального района как производителя зерна особенно возрастает в последние годы в связи с районированием новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы академика Б.И.Сандухадзе.

Современные интенсивные технологии растениеводства предполагают и также интенсивные фитосанитарные технологии, основанные на интеграции селекционно-генетических, агротехнологических, биологических и химических методов защиты.

Разработку системы интегрированной защиты пшеницы от комплекса болезней, вредителей и сорняков ВНИИ фитопатологии проводил в сотрудничестве с Московским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства «Немчиновка» и другими институтами Центрального района в течение последних 10 лет.

В результате этих работ обоснован комплекс хозяйственно-значимых вредящих биообъектов, наносящих основной урон урожаю зерновых культур. Этот комплекс составляют: болезни – септориоз листьев, септориоз колоса, бурая ржавчина, мучнистая роса, корневые гнили, болезни зимней гибели; вредители –

цикадка полосатая, большая злаковая тля, черемухо-злаковая тля, шведка овсяная, блошка полосатая хлебная; сорные растения - василек синий, пастушья сумка, фиалка полевая, марь белая, редька дикая, горцы, осот полевой. Эти биообъекты присутствуют в ценозах зерновых культур постоянно; на их долю приходится более 85% потерь урожая. Эпизодически в отдельные годы при определенных условиях могут получать массовое развитие и другие вредящие организмы.

Изучена устойчивость районированных в регионе сортов озимой пшеницы и новых сортов, вводимых в производство, к наиболее опасным болезням. Составлены рейтинги устойчивости к отдельным заболеваниям (табл.1).

Таблица 1. - Рейтинги устойчивости сортов озимой пшеницы, рекомендуемых к возделыванию в Центральном регионе РФ, к наиболее распространенным болезням (Московская область, ВНИИФ, 2003-2009)

Болезни	Сорта в порядке убывания устойчивости
Снежная плесень:	Немчиновская 57→ Московская 56→ Галина→ Московская 39 → Немчиновская 24→ Памяти Федина→ Мироновская 808
Корневые гнили:	Немчиновская 57→ Московская 56 → Галина→ Московская 39→Немчиновская 24→ Памяти Федина → Мироновская 808
Септориоз листьев:	Немчиновская 24→ Московская 56 → Немчиновская 57 → Галина→Памяти Федина→ Московская 39→ Мироновская 808
Септориоз колоса:	Московская 56→ Немчиновская 57→ Галина→ Московская 39→ Памяти Федина → Мироновская 808→ Немчиновская 24
Бурая ржавчина:	Немчиновская 24→ Немчиновская 57→ Московская 56→ Московская 39→ Галина→Памяти Федина→ Мироновская 808
Мучнистая роса:	Немчиновская 57→ Галина→ Московская 56 → Московская 39→ Памяти Федина→ Немчиновская 24→ Мироновская 808

Учитывая, что оценка устойчивости проводилась в годы с разными погодными условиями при разной фитосанитарной обстановке, ее можно считать объективной. Однако для полной фитосанитарной характеристики сорта

только рейтинговых показателей устойчивости к отдельным болезням недостаточно. Следует учитывать частоту вспышек (эпифитотий) и вредоносность каждого компонента патогенного комплекса. Разработаны принципы

и методы оценки таких показателей, как эпифитотиологическая опасность того или иного заболевания и эпифитотиологическая восприимчивость того или иного сорта к комплексу

болезней (Санин, Корнева, 2012). Используя эти показатели, можно объективно определить какой сорт обеспечит лучшее фитосанитарное состояние посева в данном регионе (рис.2).

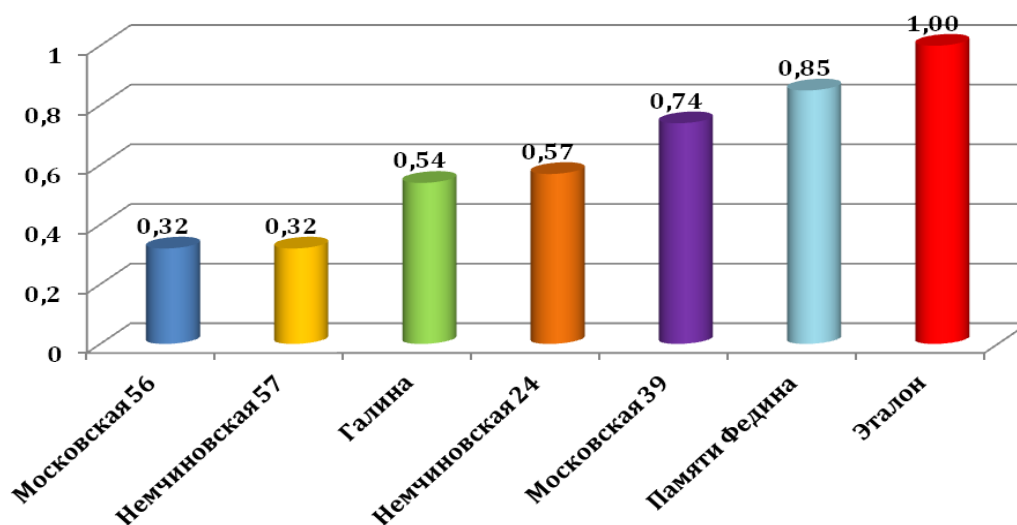


Рис. 2. Индексы эпифитотиологической восприимчивости сортов к комплексу наиболее опасных болезней Центрального района

Чем меньше индекс эпифитотиологической восприимчивости, тем выше сопротивляемость сорта к комплексу болезней.

Важным элементом селекционно-генетической защиты может явиться конструирование полигенных посевов – мозаики сортов. Такая сортовая политика широко используется в последние годы в Краснодарском крае (Романенко, Беспалова и др., 2005).

По результатам фитосанитарных испытаний сортов и оценки индексов устойчивости

их эпифитотиологической восприимчивости мы обосновали и испытали в течение 7 лет трех комплексную мозаику, составленную из сортов Московского НИИСХ «Немчиновка». При использовании этого состава сортов без применения химической защиты гетерогенные посевы за годы испытаний обеспечивали получение дополнительно в среднем по 4.2 центнера с гектара ежегодно.

Таблица 2. - Фитосанитарная эффективность многосортных посевов - «мозаики» сортов (Московская область, ВНИИФ, 2003-2009)*

N	Моносорт, «мозаика» сортов	Количество лет с максимальным урожаем**	Средний урожай за 1 год (ц/га)	Дополнительно полученный урожай за 1 год (ц/га)
Моносорт	Московская 39	1	51.9	-
«Мозаика» сортов	Московская 39	6	56.1	4.2
	Немчиновская 24			
	Галина			

* Без химической и биологической защиты

** Московская 39 – 2003г.; Галина – 2008г.; Немчиновская 24 – 2004, 2005, 2006, 2007 гг.

Стремление к возделыванию устойчивых сортов объективно. Оно определяется экономическими и экологическими запросами времени. Однако, никто не будет выращивать устойчивый сорт только из альтруистических соображений как элемент экологической защиты окружающей среды. Устойчивый сорт, должен быть конкурентно способным по урожаю и другим полезным качествам. Дополнительный урожай при возделывании устойчивого сорта должен покрывать затраты на защиту восприимчивого. Кроме того, объединить в одном сорте устойчивость даже к группе основных болезней практически невозможно. Будучи устойчивым к одним заболеваниям, он может в значительной степени поражаться другими (Жученко, 2004).

В этой связи в технологиях интенсивного зернопроизводства приходится, зачастую, применять и активные фитосанитарные мероприятия – использовать биологические и химические средства защиты.

Испытано значительное количество препаратов биологического действия. Наибольшую эффективность против комплекса болезней зерновых культур проявили Псевдобактерин, Планриз и Бактофит. Однако, биопрепараты по своим фитосанитарным свойствам уступают современным химическим средствам. Наиболее целесообразно использование этих средств в годы, когда не ожидается массового развития болезней и вредителей.

Не рекомендуется их применять на семеноводческих посевах.

Эффективным средством защиты зерновых культур от болезней при интенсивных технологиях возделывания высокоурожайных сортов является использование современных химических средств защиты. Испытано более 30 фунгицидов химической природы, предлагаемых фирмами-производителями на рынок России. Составлены рейтинги биологической, хозяйственной и экономической эффективности этих препаратов. Наибольшую эффективность против корневых и прикорневых гнилей показали Кинто Дио, КС, Скарлет, МЭ, Раксил КС, Ламодор, КС против болезней зимней гибели – Фундазол, СП и Бенозол, СП, против листостебельных инфекций – Альто супер, КЭ, Амистар Экстра, СК, Альто супер, КЭ, Рекс С, КС, Титул 390, ККР, против болезней колоса – Амистар Экстра, МК, Альто супер, КЭ, Рекс С, Фоликур, КЭ. Определено место этих препаратов в системе химической защиты (табл.3).

Разработаны технологии применения фунгицидов – кратность и сроки обработок. При однократном опрыскивании лучшие результаты в подавляющем большинстве случаев обеспечивало проведение опрыскиваний в фазы начала колошения (ф.49-51), а при двукратном – в фазы начала колошения (ф.49) и конца цветения (ф.69-71) (табл.4).

Таблица 3. - Этапы химической защиты пшеницы от комплекса болезней при интенсивном производстве зерна

Этапы химической защиты	Фазы развития растений *	Основные болезни	Характер защиты	Препараты
I. Защита семян и проростков (прорастание семян → начало кущения)	01-20	корневые гнили, твердая головня	протравливание семян	Кинто ДИО, КС Скарлет, МЭ Дивиденд Стар, КС Максим Экстра, КС Виал ТТ, ВСК Премис, КС Ламадор, КС Колфуго Дуплет, КС Виал, ВСК Премис, КС
II. Защита от болезней зимней гибели (кущение → начало выхода в трубку)	21-30	болезни зимней гибели: (снежная плесень, склеротиниоз, тифулез)	осеннее опрыскивание	Фундазол, СП Беназол, СП
III. Защита от листовых инфекций (выход в трубку → начало цветения)	31-59	септориоз листьев, ржавчины (бурая, желтая, стеблевая) мучнистая роса	опрыскивание	Альто Супер, КЭ Рекс С, КС Амистар Экстра, СК Титул 390 ККР Фоликур, КЭ Колфуго Супер, КС
IV. Защита колоса (цветение → созревание)	69-80	септориоз колоса, фузариоз колоса, чернь колоса	опрыскивание	Альто супер, КЭ Рекс С, КС Фоликур, КЭ Фундазол, СП Амистар Экстра, СК Фалькон, КД

* Фазы развития растений по международной шкале Цадокса (4)

Таблица 4. - Биологическая и хозяйственная эффективности химической защиты озимой пшеницы от септориоза листьев, септориоза колоса и бурой ржавчины при опрыскивании в разные фазы вегетации* (Центральный район ВНИИФ, 2004-2008)

Показатели защиты	Однократное опрыскивание			Двукратное опрыскивание
	фаза 29-39	фаза 49-51	фаза 59-61	фазы 29-39+69-71
Биологическая эффективность против септориоза листьев, % (ср.)	27	41	20	39
от/до	12-54	9-80	3-69	22-72
Биологическая эффективность против септориоза колоса, % (ср.)	19	36	40	45
от/до	10-39	26-50	30-55	35-59
Биологическая эффективность против бурой ржавчины, % (ср.)	97	100	100	100
от/до	94-100	99-100	100	100
Хозяйственная эффективность, % (ср.)	109	114	108	117
от/до	102-122	104-132	101-123	104-137

* расчет проведен по 66 вариантам испытаний

Для объективной оценки необходимости проведения опрыскиваний в зависимости от фитосанитарной обстановки предложен такой показатель как сигнальная критическая пораженность растений (порог действия) (табл.5).

На рисунке 3 показан вклад разных этапов химической защиты от болезней в сохраненный урожай.

Таблица 5. - Критическая пораженность растений (пороги действия) при защите пшеницы от болезней в разные фазы вегетации при разной ожидаемой урожайности

	Планируемый урожай, ц/га					
	20-40		40-60		>60	
	Фитосанитарная сигнальная пораженность по фазам вегетации, %*					
	ф.39-49	ф.59-71	ф.39-49	ф.59-71	ф.39-49	ф.59-71
Септориоз листьев	10	15	5	10	2	5
Бурая ржавчина	2	5	0.5	1.0	0.1	0.5
Мучнистая роса	10	15	5	10	3	5

* ф.39-49 флаговый лист – начало колошения
ф. 59-71 начало цветения – начало созревания

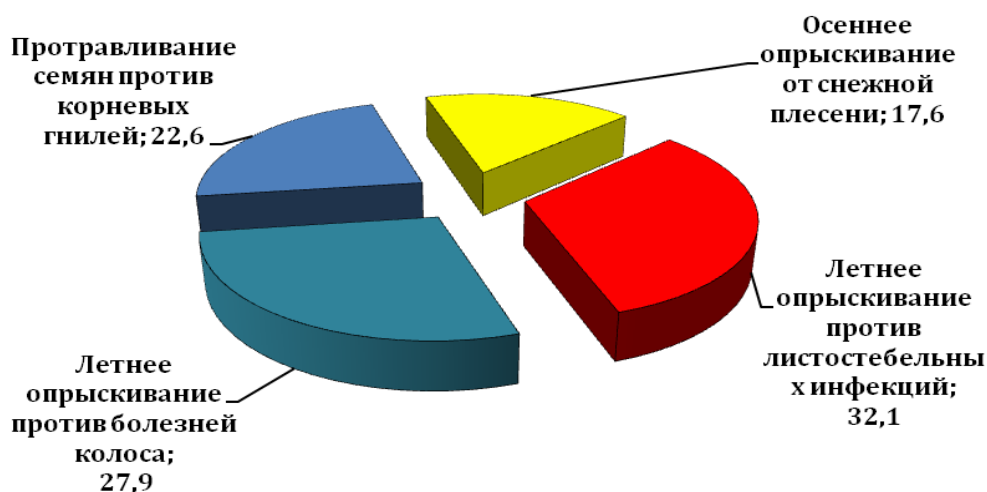
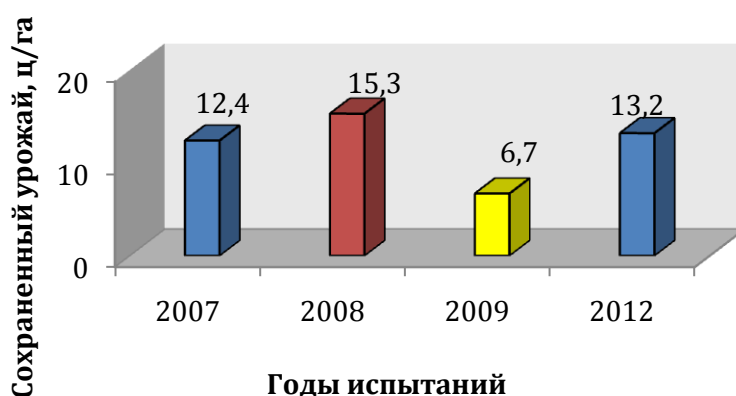


Рис.3. Вклад разных этапов химической защиты пшеницы от болезней в сохраняемый урожай, % (Московская область, ВНИИФ, 2006-2010)

Протравливание семян от корневых и прикорневых гнилей при испытании предложенной системы защиты в 2006-2010 гг. обеспечивало 22,6% дополнительного урожая. На долю осеннего опрыскивания от болезней зимней гибели приходилось 17,6%, летнего опрыскивания против листовых инфекций 32,1%, а защиты от колосовых инфекций 29,7% сохраненного урожая.

В течение 4х лет проводили испытание предлагаемой системы химической защиты в полупроизводственных условиях Московской области на озимой пшенице сорта Московская 39. Сохраненный урожай в годы испытаний варьировал от 6.7 (2009г.) до 15,3 (2008г.) ц/га. Чистая прибыль составляла от 4,1 до 9,2 тыс. рублей с 1 гектара (рис.4)

Хозяйственная эффективность



Экономическая эффективность

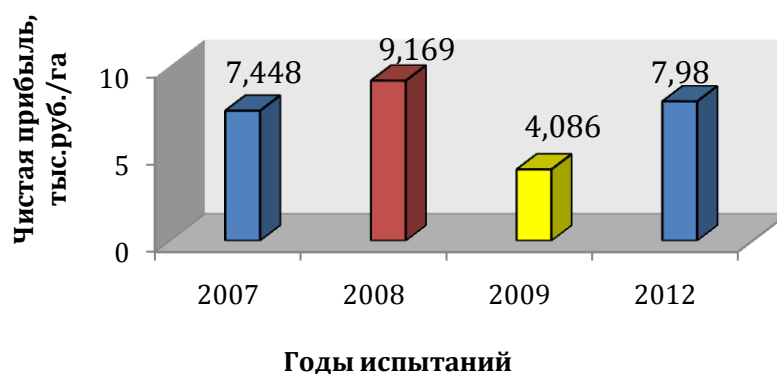


Рис.4. Результаты полупроизводственных испытаний системы химической защиты озимой пшеницы от комплекса болезней (Московская обл., ВНИИФ, 2007-2009, 2012гг.)

Таким образом, предлагаемая система защиты озимой пшеницы от комплекса болезней обеспечивает высокую хозяйственную и экономическую эффективность при интенсивных технологиях зернопроизводства в условиях Центральной России.

Рекомендации по производственному применению предложенной системы изданы массовым тиражом.

Литература

1. Санин С.С., Корнева Л.Г. Фитосанитарная мозаика сортов: иммунологическое и эпифитотииологическое обоснование. Защита и карантин растений №4, 2012. - С. 28-33.
2. Романенко А.А., Беспалова Л.А., Кудряшов И.Н., Аблова И.Г. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы. – Краснодар, 2005. 221с.
3. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России. - Москва, 2004, 1109с.

PROTECTION OF WHEAT AGAINST DISEASES IN MODERN INTENSIVE TECHNOLOGIES OF ITS CULTIVATION IN THE CENTRAL REGION OF RUSSIA

S.S. Sanin

NGU VNIИ of Phytopathology

The article presents data on studying of resistance of various varieties of winter wheat cultivated in the Central region of Russian Federation to complex of diseases. The system of chemical protection of winter wheat from complex of diseases which provides high economical efficacy at intensive production technologies of grain is developed.

Key words: resistance, variety, winter wheat, protection of plants, receptivity, fungicides, efficacy.