

УДК 632

ПРОБЛЕМЫ ФИТОСАНИТАРИИ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

С.С. САНИН

(Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии)

Изложены фитосанитарные проблемы растениеводства России современного периода – периода интенсификации производства сельскохозяйственной продукции/ Основными из них являются необоснованность, несовершенство и некачественное применение новых агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур, глобальные изменения климата, ошибки в организационной и хозяйственной деятельности конца XX – начала XXI вв. Приведены примеры и последствия фитосанитарной дестабилизации, вызванные этими причинами. К наиболее значимым и опасным следует отнести изменения структур популяций вредящих биообъектов в регионах России, появление новых видов, рас, патотипов, представляющих большую фитосанитарную опасность, усиление развития и вредоносности биообъектов (некоторые из них ранее не имели хозяйственного значения), изменение ареалов распространения вредных организмов (продвижение в более северные регионы), возможность ассимиляции на территории России более теплолюбивых биообъектов из зарубежных территорий и др. Применение укороченных севооборотов на зерновых культурах влечет за собой усиление развития почвенных инфекций (фузариозы, гельминтоспориозы, головня, спорынья), на кукурузе – накопление в почве инфекции пузырчатой и пыльной головни, стеблевых гнилей, на сахарной свекле – корнееда, ложной мучнистой росы, нематод. Необоснованное внедрение в отдельных регионах сберегающих технологий (No-till. Mini-till) влечет за собой нарастание запасов сохраняющихся в почве вредителей и сорняков. Применение высоких доз минеральных удобрений, в первую очередь – азотных, способствует усилению ржавчины и мучнистой росы на зерновых культурах, фитофтороза на картофеле. На высоком азотном агрофоне увеличивается развитие и вредоносность бактериальных болезней, вредителей, сорняков. Опасной фитосанитарной проблемой при неправильном применении интенсивных технологий стала передозировка пестицидов, приводящая к повышению резистентности патогенов к средствам защиты, а также к токсикозам растений. Вследствие потепления климата чаще стали проявляться предпосылки для массового развития септориозов, болезней зимней гибели, фузариоза колоса, альтернариоза картофеля, злаковых мух, тлей, трипсов, колорадского жука, повилки, ромашки полевой, подмаренника цепкого и многих других. Продвинулись в более северные районы России ареалы распространения большого числа теплолюбивых вредных видов (бактериозы, клоп вредная черепашка, амброзия, вьюнок полевой и другие). Важными причинами фитосанитарного неблагополучия являются несовершенство и недостаточная развитость отечественных фитосанитарных информационных технологий, плохая ассимиляция достижений науки в производстве, ухудшение системы подготовки кадров по защите растений и другие. Даны предложения по устранению или ослаблению негативных фитосанитарных последствий.

Ключевые слова: болезни, вредители, сорные растения, интегрированное земледелие, адаптированное растениеводство, интегрированная защита, популяции, агроценозы, иммунитет, резистентность, фитосанитария, фитотоксичность.

Согласно статистическим данным ФАО население земли через каждые 40 лет удваивается. При сохранении таких темпов прироста, по оценкам специалистов, оно с 6-7 млрд чел. в настоящее время к середине XXI столетия может достигнуть 9-10 млрд. В связи с этим обеспечение населения продуктами питания является главной критической проблемой, стоящей перед человечеством – вызовом XXI столетия. Центральное место в решении этой сложнейшей проблемы принадлежит растениеводству, так как именно растениеводство, по образному выражению академика А. Жученко, представляет собой «индустрию жизни» [5].

Современное растениеводство в условиях роста народонаселения, сопровождающееся к тому же прогрессивным снижением возделываемых площадей, может выполнить эту свою глобальную миссию только при условии прогрессирующей интенсификации.

Современная интенсификация в аспекте выживания человечества имеет свою историю. Идеологом и генератором развития мировой программы интенсификации растениеводства явился американский агроном, фитопатолог, селекционер Норман Борлоуг. Предложенная им система возделывания пшеницы, основанная на создании высокоурожайных короткостебельных, устойчивых к болезням сортов и соответствующих сортовых технологий, позволила повысить урожай этой культуры в ряде стран Южной Америки и Азии в 2-3 раза. Позднее аналогичная технология была предложена и для возделывания риса. Борлоугу в 1970 г. за вклад в решение проблемы борьбы с голодом была присуждена Нобелевская премия мира. Это уникальный случай, когда представитель сельскохозяйственной науки, фитопатолог, селекционер был удостоен Нобелевской премии. Н. Борлоуг был назван отцом «зеленой революции».

Вторым знаковым этапом интенсификации XX столетия явилась «химико-технологическая революция» 70-90-х гг. в Западной Европе, которая затем быстро распространилась и на другие регионы мира. Этот период был назван эрой химизации. Основу химико-технологических технологий составляет использование высоких доз минеральных удобрений, возделывание высокоурожайных сортов, отзывчивых на применение удобрений, интенсивная химическая защита посевов от болезней, вредителей и сорняков и др. Если в 50-60-е гг. урожай озимой пшеницы в Европе, к примеру, составлял 20-25 ц/га и она импортировала до 20% зерна из США, Канады, Аргентины, то в настоящее время урожаи достигают 60-80 ц/га, а зачастую – 100 ц/га, и регион превратился в крупнейшего экспортера зерновой продукции.

На конференции ООН по внешней среде и развитию, состоявшейся в 1997 г. в Рио-де-Жанейро, была принята программа Agenda 21 – устойчивого развития человечества в XXI веке. В плане реализации этой программы в странах мира получили развитие многие системы землепользования, которые должны удовлетворить растущую потребность населения в продуктах питания, оберегающие природопользование, обеспечивающие экологическую безопасность и т.д. В Германии и других европейских странах такие системы получили название «Интегрированное землепользование», а в России это «Адаптивная интенсификация растениеводства» [22, 5].

Адаптивная интенсификация растениеводства, как и интегрированное землепользование, основано на эффективном взаимодействии всех воздействующих на урожай факторов (биологических, техногенных, природных организационно-экономических и др.). Помимо мобилизующей интеграции этих факторов, знаковой чертой технологий является их научно обоснованная адресность относительно агрозон, агроландшафтов, агроценозов, сортов, погодных условий и т.д.

Идеологом стратегии адаптивной интенсификации растениеводства в России является академик А.А. Жученко, посвятивший ее обоснованию и практической реализации большое количество своих работ [7, 4, 5, 6].

Важнейшая роль в программах интенсификации растениеводства отводится защите растений от болезней, вредителей и сорняков. Несмотря на научный и технический прогресс XX и XXI столетий, потери урожая от вредных организмов продолжают оставаться высокими, достигая по отдельным культурам и регионам 30-50% [21, 14].

Фитосанитарные проблемы растениеводства России современного периода – периода интенсификации – можно классифицировать на три большие группы:

- несовершенство, неадаптированность и некачественное применение агротехнологий;
- глобальные изменения климата;
- ошибки в организационной и хозяйственной деятельности конца XX и начала XXI столетий.

Фитосанитарные проблемы, вызываемые несовершенством, неадаптированностью и некачественным применением агротехнологий

Стремление земледельца к совершенствованию своего труда с целью получения все большей продукции имело место во все времена. Однако с началом XX столетия в связи с прогрессивно убыстряющимся ростом народонаселения, потребностей в продуктах питания и растительном сырье эта проблема приобрела характер вызова человечеству, вопроса его выживания и общественного спокойствия [6].

Современный научно-технический прогресс позволяет постоянно вносить изменения в технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью интенсификации их производства. Сегодня интенсификация затрагивает все отрасли растениеводства: зернопроизводство, овощеводство, картофелеводство, садоводство, возделывание кормовых и технических культур.

Несмотря на свою специфичность, технологии интенсивного растениеводства имеют несколько общих элементов. В полеводстве это применение специализированных (укороченных) севооборотов с максимальным насыщением основными культурами, новые приемы обработки почвы, обеспечивающие экономию энерго- и трудовых затрат, применение сортов интенсивного типа и соответствующих им сортовых технологий, внесение высоких доз минеральных удобрений, более масштабное использование орошения, широкое применение химических средств защиты и биологически активных веществ и др.

Интенсивные технологии, в отличие от экстенсивных, характеризуются более высокой наукоемкостью, требованиями при разработке и внедрении использования глубоких биологических, агротехнологических, агроэкологических, экономических и других знаний.

В России в связи с известными социально-общественными и хозяйственными преобразованиями, а также катастрофическим падением в последние годы роли науки в сельскохозяйственном производстве, его интенсификация принимает зачастую хаотичный, неконтролируемый и неуправляемый характер. Это не может не вызывать проявления опасных фитосанитарных ситуаций.

Наиболее кардинальные фитосанитарные проблемы, вызываемые нарушениями технологий возделывания сельскохозяйственных культур, приведены в таблице 1.

Фитосанитарные проблемы, инициируемые изменением агротехнологий

№ п/п	Фитосанитарные проявления
1	Изменения структур популяций вредящих биообъектов в ценозах сельскохозяйственных культур
2	Усиление развития и вредоносности биообъектов, которые ранее не имели хозяйственного значения
3	Появление новых рас, биотипов, штаммов, представляющих большую фитосанитарную опасность
4	Изменения условий развития вредных организмов
5	Усиление хозяйственной и экономической значимости опасных фитосанитарных ситуаций

Известно, что последствием применения севооборотов с короткими ротациями для зерновых колосовых культур является усиление развития почвенных инфекций (фузариозы, гелиминтоспориозы, головня), для кукурузы – накопление в почве пузырчатой и пыльной головни, корневых и стеблевых гнилей, для сахарной свеклы – нарастание пораженности корнеедом, ложной мучнистой росой, церкоспоррелезом, нематодами, бактериозными болезнями, для подсолнечника – белой и серой гнилями, мучнистой росой, заразихой [15, 16].

Для решения фитосанитарных проблем укороченных севооборотов необходимы специальные многолетние исследования, включающие в себя подбор сортов, адаптированных каждому его звену, дифференцирование системы химизации (удобрения, пестициды, биологически активные вещества и т.д., рассчитанные на планируемый урожай), биологически и экономически обоснованные сопутствующие культуры, снижающие потенциалы вредящих организмов. К сожалению, таких исследований в стране проводится очень мало.

Серьезные фитосанитарные проблемы связаны с распространением в последние годы технологий сберегающего (почвозащитного) земледелия (No-till. Mini-till) и др. Эти технологии, разработанные для регионов и стран с засушливым климатом (Аргентина, Бразилия, частично Северная Америка и др.), в России под напором некорректной рекламы и без должной проверки внедряются там, где их применение просто недопустимо.

При беспашотном земледелии возрастают потенциалы почвенных инфекций, а также обитающих в почве вредителей и сорных растений [9, 3]. Применительно к агротерриториям России нет серьезных разработок, в которых научно обосновывалось то, в каких регионах, на каких почвах, каких полях, с использованием каких методов и средств защиты их следует применять. Как положительное исключение можно назвать работы Сибирского института химизации сельского хозяйства, где подобные исследования получили должное развитие [2].

Важнейшим элементом интенсификации является использование сортов интенсивного типа, которые при соответствующих сортовых технологиях обеспечивают урожаи, немислимые в начале XX столетия. Благодаря успехам селекции созданы сорта озимой пшеницы, обеспечивающие урожай в 100-150 ц/га, картофеля – 500-600 ц/га, сахарной свеклы – 600-800 ц/га [4, 13]. Однако создание сортов,

сочетающих высокую урожайность с другими полезными свойствами (качество зерна, устойчивость к болезням, засухе, низким и высоким температурам и т.д.), – весьма трудная а зачастую просто невыполнимая задача. В части фитосанитарии положение осложняется еще и тем, что в природе вследствие эволюционных процессов постоянно появляются новые расы (штаммы) патогенов, поражающие ранее устойчивые сорта.

Преодоление этой проблемы в Европе, Северной Америке и других регионах решается посредством возделывания многосортных (полигенных) посевов и частой заменой сортов новыми, обладающими большей устойчивостью к болезням и вредителям. Сортосмена призвана опережать эволюцию патогена. Примеров применения полигенных посевов с частой сортосменой в России, к сожалению, очень мало. Как правило, в хозяйствах возделывается 1-2, редко – 3 сорта, а продолжительность их использования составляет 7-10 и более лет. Значительных успехов в применении многосортных посевов озимой пшеницы добились ученые Краснодарского НИИ сельского хозяйства. После внедрения технологий, предусматривающих возделывание в хозяйствах края 4-5 и более сортов, обладающих соответствующими иммунологическими характеристиками и другими полезными свойствами, резко сократилась распространенность бурой ржавчины, септориоза, фузариоза колоса и других болезней [12].

Такие программы, выполняемые совместно селекционерами, иммунологами, фитопатологами и агротехнологами, должны получить широкое развитие, обеспечить повышение адаптивного потенциала культурных растений и стабилизацию их урожая в регионах России [7, 16].

Интенсивная химизация, применяемая шаблонно без учета складывающихся в каждом случае биологических, токсикологических, экологических и других особенностей, также является зачастую причиной серьезной фитосанитарной дестабилизации. Так, применение высоких доз минеральных удобрений, в первую очередь – азотных, приводит к усилению развития многих заболеваний: ржавчины и мучнистой росы на зерновых культурах, фитофтороза на картофеле, бактериальных болезней на сахарной свекле и т.д. В равной степени это относится к вредителям и сорным растениям [22, 16]. Азотные удобрения являются одним из решающих элементов управления интенсивными посевами, но их использование в аспекте фитосанитарии должно быть увязано с другими технологическими операциями, которые блокируют развитие вредных организмов [22].

Обязательным элементом интенсивных технологий возделывания многих сельскохозяйственных культур является все возрастающее использование химических пестицидов. Широкое, зачастую неконтролируемое применение пестицидов, нарушает экологическое равновесие в агроэкосистемах и приводит к нежелательным фитосанитарным последствиям, называемым «пестицидным бумерангом» [6].

Пестицидный пресс может приводить к появлению более агрессивных и вирулентных рас патогенов, а также к усилению вредоносности отдельных видов насекомых и сорняков.

Серьезной фитосанитарной проблемой в картофелеводстве, свекловодстве, овощеводстве и выращивании других культур (риса, сои и т.д.) стали передозировки гербицидов, а также повреждение растений сохранившимися в почве их остатками после применения на предшествующих культурах. Такие фитосанитарные проявления приняли массовый характер и получили название гербицидных токсикозов [20, 18].

В Европе, США и других странах применение опасных для чувствительных культур препаратов на основе дикамбы, пиклорама клопиралида, триасульфурона, метсульфурон-метила и других д.в. очень строго и четко регламентируется в рекомендациях по ротациям сельскохозяйственных культур. К сожалению, у нас такие целенаправленные исследования практически не проводятся. Все технологии построены на слепом доверии фирмам-производителям и дистрибьютерам, которые зачастую в корыстных целях скрывают возможные негативные последствия их применения.

В растениеводстве в последние годы все большее использование получают регуляторы (стимуляторы) роста растений, индукторы (активаторы) устойчивости, антистрессовые и другие препараты разной природы и механизма действия. В списке пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения, их насчитывается уже более 80. Однако фитосанитарные последствия многих из них серьезно не изучены. С биологических позиций стало очевидным и подтверждается практикой, что при использовании, к примеру, стимуляторов роста пораженность растений биотрофными патогенами возрастает. Однако в регламентах на их применение об этом умалчивается. Слабо изученными являются аспекты использования баковых смесей пестицидов и биологически активных веществ. На практике очень часто использование научно обоснованных баковых композиций приводит к отрицательным фитосанитарным и экономическим последствиям [17].

К числу фитосанитарных проблем, инициированных активной химизацией, следует также отнести рост представленности в популяциях организмов, резистентных к современным пестицидам.

В результате мониторинга, проведенного сотрудниками ВИЗР, ВНИИФ, ВНИИБЗР, выявлено, что резистентность к применяемым в России пестицидам проявляют в настоящее время 14 видов фитопатогенов, 16 видов сорняков и более 40 видов фитофагов. Среди них – такие биообъекты, вызывающие чрезвычайно опасные фитосанитарные ситуации, как мучнисторосяные грибы, пирикулярриоз риса, фузариозы, фитофтороз картофеля, клоп вредная черепашка, колорадский жук, мышевидные грызуны, хлопковая совка, пшеничный трипс, тепличная белокрылка, клещи и многие др. [19]. В 2011 и 2012 гг., к примеру, в тепличных комбинатах, расположенных в разных регионах России (Московская обл., Ульяновск, Волгоград), выявлялись популяции клещей на розах и других цветочных культурах, имеющие 500-700-кратную устойчивость к разным инсектицидам. Резистентность тепличной белокрылки к неоникотиноидам достигала 245-кратного значения [11, 23].

Факты снижения чувствительности у вредителей, возбудителей болезней и сорных растений при интенсивном применении пестицидов с каждым годом отмечается все чаще и чаще.

Решение этой и других фитосанитарных проблем, вызванных все возрастающей химизацией, возможно только при возобновлении и расширении комплексных исследований по научно обоснованному применению агрохимикатов и средств защиты растений.

Фитосанитарные проблемы, вызываемые глобальным изменением климата

Внедрение новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур в конце XX – начале XXI столетий сопровождается глобальным изменением климата. Оно проявляется в потеплении приземного слоя воздуха земли, нарастании ари-

дизации, учащении проявления экстремальных факторов погоды (засушливых или, напротив, влагообильных лет, более теплых или, напротив, суровых зим и т.д.). Эти процессы имеют тенденцию нарастания. Согласно прогнозам ООН повышение температуры воздуха на планете в XXI столетии может составить 1,5-4,0°C. В нашей стране изменение климата наиболее ярко проявляется в умеренных широтах Европейской части, в Средней и Западной Сибири, Забайкалье.

Изменение климата сказывается на развитии не только сельскохозяйственных культур, но также и вредящих им организмов. Наиболее важные фитосанитарные проблемы, инициированные изменением климата, отражены в таблице 2.

Таблица 2

Фитосанитарные проблемы, вызываемые изменением климата

№ п/п	Фитосанитарные проявления
1	Усиление развития в регионах вредных организмов, которые ранее не имели хозяйственного значения
2	Изменение ареалов распространения вредных организмов
3	Изменение условий развития вредных организмов в ценозах сельскохозяйственных культур и повышение опасности их массового распространения
4	Возможность ассимиляции на территории России новых более теплолюбивых вредящих биообъектов (виды, расы, биотипы и т.д.)

В России наиболее отчетливо изменение среднегодовой температуры воздуха наблюдается за счет потепления в зимне-весенний (январь-май) и осенне-зимний (октябрь-декабрь) периоды. Это определяет нарастание численности и вредоносности зимующих, чувствительным к температурам биообъектов: определенные группы сорняков (ромашки, мятлики, ярутка, звездчатка и др.), вредителей (мышевидные грызуны, саранчовые, луговой мотылек, подгрызающие совки), болезней (корневые гнили, болезни зимней гибели и др.) [1, 18].

В последние годы отмечается значительное усиление развития и вредоносности, особенно в южных регионах, бактериозов растений. Более опасное и широкое распространение получили *Diskeya dianthicola* D. solani на картофеле, *Erwinia amylovora* на плодовых, *Pantoea ananatis* на рисе, *Agrobacterium rhizogenes* на овощных культурах.

К паразитизму на новых видах растений перешли «экзотические» фитопатогенные виды, в частности, *Xanthomonas arboricola*. Этот патоген, ранее отмеченный на тополе и землянике, теперь стал поражать зерновые, подсолнечник, капусту и пасленовые. На зерновых, томате, ранее усилилось развитие *Pseudomonas viridiflava* [8].

Расширились ареалы хозяйственно значимого развития ряда вредящих биообъектов за счет «освоения» более северных территорий. Существенно продвинулись на север такие вредные виды, как монилиоиз вишни, бактериозы, клоп вредная черепашка, амброзия, горчаки, вьюнок полевой и другие [1, 18].

Вследствие изменений микроклимата в ценозах растений возросла опасность традиционных для агрозон болезней, вредителей и сорняков. Чаще стали проявляться предпосылки для массового развития септориозов, болезней зимней гибели, фузариозов, альтернариозов на зерновых, фитофтороза и альтернариоза на картофеле,

церкоспореллеза, мучнистой росы на сахарной свекле, клопа вредная черепашка, злаковых мух, тлей, трипсов, колорадского жука, повилики, ромашки полевой, подмаренника цепкого и многих других [17, 18, 8].

Потепление климата «открывает дороги» многим биообъектам, отсутствующим в настоящее время в России. Результаты ранжирования вредных организмов по уровню фитосанитарного риска, проведенного Всероссийским научно-исследовательским институтом карантина растений (ВНИИКР), показали, что более 170 видов вредителей, болезней и сорняков, пока еще отсутствующих на нашей территории, представляют опасность, которая усугубляется потеплением климата [10].

Участившиеся в последние годы непредсказуемые погодные катаклизмы делают малоэффективным применение традиционных приемов прогнозирования опасных фитосанитарных ситуаций и затрудняют принятие правильных решений по проведению защитных мероприятий. В этих условиях необходима разработка новых, более оперативных методов мониторинга и прогноза вредных биообъектов с использованием спутниковых навигационных и метеорологических систем, дистанционной съемки, информационных компьютерных технологий и других достижений науки и техники.

Фитосанитарная дестабилизация агробиоценозов, вызываемая перечисленными выше факторами биогенного и абиогенного характера, усугубляется в нашей стране ошибками и несовершенством в организационной и хозяйственной деятельности государства и общества в конце XX – начале XXI столетий. В их числе следует назвать непродуманное реформирование отечественной науки, слабое использование достижений науки в агропроизводственном процессе, ухудшение системы подготовки кадров, несовершенство законодательства по защите растений, сложные кредитно-денежные отношения с товаропроизводителями и многие другие.

Фитосанитарные проблемы, инициированные этими факторами, требуют самостоятельного рассмотрения.

Библиографический список

1. *Васютин А.С., Захаренко В.А.* Фитосанитарные риски в агроэкосистемах. Москва, 2014. 128 с.
2. *Власенко И.Г.* Агротехнический метод в защите растений: достоинства и недостатки // Сборник «Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов». Краснодар, 2011.
3. *Жученко А.А.* Ресурсный потенциал производства зерна в России // Агрорус. М., 2004, 1109 с.
4. *Жученко А.А.* Адаптивное растениеводство // Агрорус. Москва, 2008 Т. I. 814 с.
5. *Жученко А.А.* Обеспечение продовольственной безопасности России в XXI веке на основе адаптированной стратегии устойчивого развития АПК // Киров, 2009. 273 с.
6. *Жученко А.А.* Адаптивный потенциал культурных растений. Кишинев, 1982. 767 с.
7. *Игнатов А.Н., Егорова М.С., Ходынина М.В.* Распространение бактериальных и фитоплазменных болезней в России // Защита и карантин растений. 2015. № 5. С. 6-9.
8. *Магомедов У.Ш., Миронова М.К., Яковлева В.А.* Анализ фитосанитарного риска и категоризация вредных организмов // Карантин растений. Наука и практика. 2015. № 2 (12). С. 8-16.
9. *Мешков Ю.И., Яковлева И.Н.* Формирование резистентности паутиных клещей к ивермектинам // Теплицы России. 2009. № 3. С. 33-37.
10. *Романенко А.А., Беспалова Л.А., Кудряшов И.Н., Аблова И.В.* Новая сортовая полифика и сортовая агротехника озимой пшеницы // Краснодар, 2005. 221 с.

11. Сандухадзе Б.И. Селекция озимой пшеницы в Центральном регионе Нечерноземной зоны России. Москва, 2011. 501 с.
12. Санин С.С., Ибрагимов Т.З., Никифоров Е.В. Управление защитой зерновых культур от болезней на основе фитосанитарной экспертизы. Орел, 2015.
13. Санин С.С. Адаптивные интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от болезней при интенсивном растениеводстве // Сборник «50 лет на страже продовольственной безопасности страны». Большие Вяземы, 2008. С. 602-624.
14. Санин С.С. Эпифитотии болезней зерновых культур: теория и практика. Москва, 2012. 451 с.
15. Санин С.С. Фитосанитарные проблемы интенсивного растениеводства // Защита и карантин растений. 2013. № 12. С. 3-9.
16. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Развитие отечественной гербологии на современном этапе. Москва, 2013. 415 с.
17. Сухорутченко Г.И., Яковлева И.Н., Коваленков В.Г., Мешков Ю.И. и др. Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем // Материалы Третьего Всероссийского съезда по защите растений. Т. III. СПб., 2013. 56 с.
18. Филиппов А.В., Спиридонов Ю.Я. Гербицидные токсикозы картофеля // Защита и карантин растений. 2014. № 3. С. 44-46.
19. Шнаар Д. Рост населения в мире, экологически устойчивое сельское хозяйство и защита растений на рубеже XXI века // Вестник защиты растений. 1999. № 1. С. 36-43.
20. Шнаар Д. Защита растений в устойчивых системах землепользования. // Кн. 3. Берлин, 2004. 336 с.
21. Яковлева И.Н., Мешков Ю.И., Солобукина Н.Н., Горбань Т.Н. Особенности развития резистентности к пестицидам у белокрылки. // Теплицы России. 2013. № 4. С. 63-69.

CURRENT PHYTOSANITARY PROBLEMS IN RUSSIA

S.S. SANIN

(All-Russian Research Institute of Phytopathology)

The paper describes the phytosanitary problems of the plant growing in Russia in the current period characterized by the intensification of agricultural production. The main problems are the baselessness, imperfection, and low-quality application of cropping agro technologies, global climate changes, and mistakes in the organization and economical activity of the Russian agriculture in the end of XX – beginning of XXI centuries. The examples and consequences of the phytosanitary destabilization caused by the above-mentioned reasons are shown including the most significant and dangerous: changes in the population structure of plant pathogens in Russian regions; appearance of new highly dangerous species, races, and pathotypes; increase in the spreading and harmfulness of pathogens, which were not of significant importance earlier; changes in the habitats of plant pathogens (spreading to the northern regions); possible acclimatization of more thermophilic pathogens in Russia, etc.

*The application of short crop rotation cycles on cereals results in an increased development of soil infections (*Fusarium* and *Helminthosporium* infections, leaf smut, ergot, etc.). In the case of maize, soil accumulates pathogens causing corn smut, head smut, and stem rots; in the case of sugar beet, short crop rotation cycle increases the accumulation of nematodes and pathogens causing black leg and false mildew. An unsubstantiated introduction of no-till and mini-till technologies in some regions of Russia increases the soil pool of weeds and pests. Application of high doses of inor-*

ganic fertilizers, especially nitrogen ones promotes more severe rust and powdery mildew diseases on cereals and late blight on potato. In the case of high nitrogen background, the development of bacterial diseases, and various pests and weeds becomes more active. An overdosage of pesticides resulting in an increased pathogen resistance and plant toxicoses also represent a dangerous phytosanitary problem.

Due to global warming, the conditions facilitating the mass development of leaf blotch, winter death disease, *Fusarium* head blight, potato early blight, corn-flies, aphids, thrips, Colorado beetle, dodder, chamomile, and catchweed are often appeared. The habitats of many thermophilic pests (plant pathogenic bacteria, corn-bug, ambrosia, cornbind, etc.) were enlarged to the north. Important reasons of poor phytosanitary state are the imperfection and insufficient development of domestic information technologies, poor assimilation of scientific achievements by agricultural industry, poor quality of the plant protection learning, etc.

The recommendations for the elimination or weakening of their negative effect are proposed.

Key words: diseases, pests, weeds, integrated agriculture, adapted plant growing, integrated protection, populations, agrocenoses, immunity, resistance, phytosanitary, phytotoxicity.

References

1. Vasyutin A.S., Zakharenko V.A. Fitosanitarnye riski v agroekosistemakh [Phytosanitary risks in agricultural ecosystems]. Moscow, 2014. 128 p.
2. Vlasenko I.G. Agrotekhnicheskiy metod v zashchite rasteniy: dostoinstva i nedostatki [Agrotechnical method in plant protection: advantages and disadvantages] // Digest "Agrotechnical method of plant protection from nuisance organisms". Krasnodar, 2011.
3. Zhuchenko A.A. Resursny potentsial proizvodstva zerna v Rossii [Resource potential of seed production in Russia] // Agrorus. M., 2004, 1109 p.
4. Zhuchenko A.A. Adaptivnoe rastenievodstvo [Adaptive plant growing] // Agrorus, Moscow. 2008, Vol.I. 814 p.
5. Zhuchenko A.A. Obespechenie prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossii v XXI veke na osnove adaptirovannoy strategii ustoichivogo razvitiya APK [Food security control in Russia on the basis of adaptive strategy in sustainable AIC development in XXI century] // Kirov, 2009. 273 p.
6. Zhuchenko A.A. Adaptivny potentsial kul'turnykh rasteniy [Adaptive potential of cultivated plants]. Kishinev, 1982. 767 p.
7. Ignatov A.N., Egorova M.S., Khodynina M.V. Rasprostranenie bakterial'nykh i fitoplazmennyykh bolezney v Rossii [Expansion of bacterial phyto plasma diseases in Russia] // Plant protection and quarantine. 2015. Issue 5. Pp. 6-9.
8. Magomedov U.Sh., Mironova M.K., Yakovleva V.A. Analiz fitosanitarnogo riska i kategorizatsiya vrednykh organizmov [Phytosanitary risk analysis and categorization of nuisance organisms] // Plant quarantine. Science and practice. 2015. Issue 2 (12). Pp. 8-16.
9. Meshkov Yu.I., Yakovleva I.N. Formirovanie rezistentnosti pautinnykh kleshchey k ivermektinam [Resistance formation of Tetranychidae to ivermectins] // Russian greenhouse. 2009. Issue 3. Pp. 33-37.
10. Romanenko A.A., Bepalova L.A., Kudryashov I.N., Ablova I.V. Novaya sortovaya politika i sortovaya agrotekhnika ozimoy pshenitsy [New varietal policy and graded agro technics of winter wheat] // Krasnodar, 2005. 221 p.
11. Sandukhadze B.I. Seleksiya ozimoy pshenitsy v tsentral'nom regione Nechernozemnoy zony Rossii [Winter wheat selection in Central region of Russian Non-chernozem zone]. Moscow, 2011. 501 p.
12. Sanin S.S., Ibragimov T.Z., Nikiforov E.V. Upravlenie zashchitoy zernovykh kul'tur ot bolezney na osnove fitosanitarnoy ekspertizy [Protection control of grain crops from diseases depending on phytosanitary expertise]. Orel, 2015.
13. Sanin S.S. Adaptivnye integririvannye sistemy zashchity sel'skokhozyaistvennykh kul'tur ot bolezney pri intensivnom rastenievodstve [Adaptive integrated system of protection ag-

ricultural plants from diseases in intensive-crop sector] // Digest «50 years of food security in the country». Bol'shie Vyazemy, 2008. Pp. 602-624.

14. *Sanin S.S.* Epifitotii bolezney zernovykh kul'tur: teoriya i praktika [Epiphytotsy of diseases among grain crops: theory and practice]. Moscow, 2012. 451 p.

15. *Sanin S.S.* Fitosanitarnye problemy intensivnogo rastenievodstva [Phytopsanitary problems of intensive plant growing] // Plant protection and quarantine. 2013. Issue 12. Pp. 3-9.

16. *Spiridonov Yu. Ya., Shestakov V.G.* Razvitiye otechestvennoy gerbologii na sovremennom etape [Native herbology development in modern period]. Moscow, 2013. 415 p.

17. *Sukhorutchenko G.I., Yakovleva I.N., Kovalenkov V.G., Meshkov Yu.I.* and others. Fitosanitarnaya optimizatsiya agroekosistem [Phytopsanitary optimization of agricultural ecosystems] // Reports of Third All-Russian Congress on plant protection. T. Sh. Spb., 2013. 56 p.

18. *Fillipov A.V., Spiridonov Yu.Ya.* Gerbetsidnye toksiny kartofelya [Herbicidal toxins of potatoes] // Plant protection and quarantine. 2014. Issue 3. Pp. 44-46.

19. *Shpaar D.* Rost naseleniya v mire, ekologicheski ustoichivoe sel'skoe khozaystvo i zashchita rasteniy na rubezhe XXI veka [Population growth in the world, ecologically stable agriculture and plant protection at the turn of XXIst century] // Vestnik of plant protection. 1999. Issue 1. Pp. 36-43.

20. *Shpaar D.* Zashchita rasteniy v ustoichivyykh sistemakh zemlepol'zovaniya [Plant protection in stable land-use systems] // Book 3. Berlin, 2004. 336 p.

21. *Yakovleva I.N., Meshkov Yu.I., Solobukina N.N., Gorban T.N.* Osobennosti razvitiya rezistentnosti k pestitsidam u belokrylki [Particulars of resistance development to pesticides among whiteflies] // Russian greenhouses. 2013. Issue 4. Pp. 63-69.

Санин Сергей Степанович – д.б.н., проф., академик РАН, заведующий отделом эпидемиологии и фитосанитарии болезней зерновых культур ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (143050, Московская область, Одинцовский район, р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, вл. 5; тел.: (495) 597-42-28; e-mail: vniif@vniif.ru).

Sanin Sergey Stepanovich – doc.biol.sci., professor, fellow of Russian Academy of Sciences, Head of the department of epidemiology and phytopsanitary of grain crops diseases FSBSRU All-Russian Research Institute of Phytopathology (143050, Moscow Oblast, Odintsovo region, workers settlement Bol'shie Vyazemy, Institute str., bil. 5; tel.: (495) 597-42-28; e-mail: vniif@vniif.ru).