

**РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
ПО ПРОГРАММЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИОРИТЕТНЫХ
ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Государственного научного учреждения
**«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ» (ГНУ ВИЗР)**

Директор – В.А. Павлюшин, академик Россельхозакадемии

ГНУ «Всероссийский НИИ защиты растений» в 2007 г., выполнял исследования по 4 заданиям проблемы **05 «Разработать агротехнологии интегрированной защиты растений, использования ассортимента биобезопасных, экологических и экономически эффективных химических и биологических средств защиты растений нового поколения, сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к вредным организмам, и на их основе региональных систем управления процессами фитосанитарного оздоровления агроценозов товаропроизводителей различных форм собственности»**, программы фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса РФ на 2006-2010 гг., РНТП «Агро-Северо-Запад-2010», 12 грантам РФФИ, (из них 3 – в 2007 г.), 5 грантам МНТЦ (из них 1 – в 2007 г.), 2 грантам ЕС (из них 1 – в 2007 г.), гранту Президента РФ для молодых кандидатов наук, гранту Комитета по науке и высшей школе г. Санкт-Петербурга для молодых кандидатов наук, 7 международным безвалютным соглашениям (из них 2 – в 2007 г.), 20 международным контрактам (из них 14 – в 2007 г.), 34 хозяйственным договорам (из них 32 – в 2007 г.) с научными и производственными учреждениями России. В 2007 г. ГНУ ВИЗР продолжил работу по Федеральной целевой программе «Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту».

Задание 05.01. Разработать технологии предотвращения чрезвычайных ситуаций, вызванных вредными организмами на основе нового ассортимента химических средств защиты растений и техники для их внесения.*

Задание 01. в 2007 году выполняли 148 научных сотрудников, в том числе 20 докторов наук и 69 кандидатов наук.

Этап 05.01.01. Разработать новые технологии и методы формирования ассортимента химических средств защиты растений нового поколения.

Конкретные результаты 2007 года представлены в пределах этапа по подэтапам.

05.01.01.01. Разработать технологии поиска, испытания, создания и применения химических средств защиты растений небιοцидной природы. Выявить в пределах классов химических соединений препараты небιοцидной природы и оценить их активность в защите сельскохозяйственных культур от болезней.

Установлено, что в условиях Ивановской области в 2007 году, наибольший урожай ячменя и наилучшая его защита от комплекса патогенов в период вегетации (пыльная головня, гельминтоспориозно-фузариозная корневая гниль, сетчатая пятнистость) получены при обработке семян Фитохитом Т, при внесении перед посевом удобрений в дозах, рассчитанных на получение урожая 30 ц/га, и обработке вегетирующих растений Тилтом в фазу выхода в трубку. Лучшими вариантами комплексного применения индукторов болезнеустойчивости и фунгицидов были: NPK+Фитохит Т+Тилт и NPK+Фитохит. Фитохит Т повышает степень реализации потенциала продуктивности ячменя и устойчивости его к болезням, что выражается в повышении урожая. Показана высокая эффективность предпосевной обработки семян клевера индуктором болезнеустойчивости Фитохитом, сопоставимая с эффективностью такого высокоэффективного фунгицида на этой культуре, как Винцит.

Хитозар, 44,6%, в.р.п. и Хитозар ПЗ, 50%, в.р.п., высоко эффективные против почвенно-клубневой инфекции ризоктониоза, фузариоза, обыкновенной и серебристой парши, черной

ножки и мокрой гнили картофеля рекомендованы для применения в дозе 0,2 кг/т по препарату для предпосадочной обработки клубней с расходом рабочей жидкости 5 л/т, или методом опрыскивания клубней в борозде с расходом 0,2 кг препарата на 1 т клубней и рабочего раствора - 500 л/га. Хитозар М, 7%, в.р.к. и Ф, 7%, в.р.к. рекомендованы для применения методом опрыскивания растений 0,1-0,2% по д.в. растворами (200-300 л/га) в период вегетации против ранней и поздней сухих пятнистостей. Показана биологическая эффективность Хитозара М, 7% в.р.к. в борьбе с паршой яблони в ЗАО «Анастасиевское» Славянского района Краснодарского края на сорте яблони Корей, которая снизила пораженность плодов на 89% по отношению к контролю (26,3%).

Обработка семян и двукратное опрыскивание растений салата, шпината, капусты, укропа, петрушки, лука водными растворами Хитозара-АНН приводит к снижению содержания нитратов в урожае товарной спелости в 2,0-2,5 раза. Препарат рекомендован для применения с расходом 200-300 л/га рабочего раствора. Рекомендуемая кратность обработок - от 1 до 3 за вегетационный период в зависимости от условий выращивания.

Разработана технология применения Хитозара Био Б, заключающаяся в трехкратном его внесении в почву - при посеве семян, высадке рассады на постоянное место и в начале цветения и плодоношения овощных культур. Расход препарата зависит от способа обработки и составляет от 1 г на 1 кг семян до 1,2 кг/га. Защитный эффект препарата обусловлен сочетанием антагонистических свойств штамма микроба-антагониста (*Bacillus subtilis* M22) и со способностью хитозана и его производных повышать болезнеустойчивость растений. Биологическая эффективность на томате в отношении бактериального рака - 63%, серой гнили - 50%, корневых гнилей и увядания - 75-80%, на картофеле против ризоктониоза, парши обыкновенной и серебристой, мягкой гнили - 50-80%. Прибавка урожая 25-35% в зависимости от культуры, места и условий проведения испытаний. В отчетный период проводили испытания другого биопрепарата - Хитозар Био Т (композиция на основе природного биополимера хитозана и гриба-антагониста *Trichoderma harzianum* Т-36). Препарат действует как индуктор болезнеустойчивости и антагонист против широкого спектра бактериальных и грибных патогенов. Материалы по биологической эффективности Хитозара Био Т обобщаются в виде доосье к регистрации.

Разработан состав для предпосевной обработки семян овощных культур и клубней картофеля от бактериальных болезней - Катазар Ф. Основные действующие вещества препарата - катапол и фурацилин. Препарат эффективен против внешней и внутренней семенной инфекции, т.к. обладает высокой проникающей способностью и длительностью действия. Его эффективность при обработке семян томата против бактериальной гнили (*Erwinia carotovora*) составила более 68%. На картофеле предпосадочная обработка клубней Катазаром Ф в 2 раза снизила развитие ризоктониоза на растениях и на 38% -распространение мокрой гнили на клубнях нового урожая. Прибавка урожая по отношению к контролю составила 28,6 ц/га, что превышало урожай в варианте с обработкой клубней эталонным препаратом (Текто) на 17, 2 ц/га.

05.01.01.02. Оценить реакции фитофагов на растения, индуцированные повреждением фитопатогена или применением синтетических иммуномодуляторов.

Обработка растений томатов метилжасмонатом приводит к выработке системной индуцированной устойчивости данной культуры к калифорнийскому трипсу при концентрации препарата - 1 г/л. Через 7 и 14 дней после обработки, несмотря на существенные различия в поведенческой реакции самок, индекс репеллентности составлял, соответственно, 22,2 и 59,3%. Таким образом, снижение численности потомства трипса в обоих случаях было более 80%. Индуктор устойчивости растений не влияет на поведение самок трипса, но снижает привлекательность растений для личинок фитофага (тестирование в день обработки). Оценка системной индуцированной устойчивости, вызываемой обработкой этим индуктором, показала, что опытные и контрольные растения в одинаковой степени привлекательны для трипса (опыты в ольфактометрах и садках). При сопоставлении данных по изменению демографических покателей (7-й день после обработки) было получено снижение численности потомства вредителя на 66%. Однако, при экспозиции 14 дней наблюдался противоположный эффект. Полученные различия связаны с изменениями биохимического состава растения и поведения трипса. Похожие результаты

были получены в ольфактометрах во время детальных наблюдений за поведением имаго вредителя. Было показано, что обработка растений томатов метилжасмонатом оказывает репеллентное действие на поведенческие реакции калифорнийского трипса и индуцирует системное выделение растениями летучих соединений. Поражение томатов фитопатогеном стимулирует запуск биохимических процессов в растениях, которые вызывают повышение степени аттрактивности растений томата для самок калифорнийского трипса (индекс аттрактивности 31.1%) и способствует увеличению численности потомства в опыте по сравнению с контролем на 64.1%. Работы по оценке комплексного воздействия на растения двух индукторов (фитофага – трипса и патогена *Pseudomonas syringae*), которые вызывают диаметрально противоположное действие (повреждения трипсом снижает привлекательность растений, а поражение патогеном – повышает аттрактивность томатов для данного фитофага, продемонстрировали нивелирование эффектов этих индукторов при совместном применении. Аналогичные данные были получены и в ольфактометрах, хотя при использовании в качестве индуктора одного патогена наблюдалась только тенденция к большему привлечению трипсов.

Метилсалицилат (20 мг/л) и циркон (100 мкл/л) достоверно отпугивали белокрылку при изучении прямой реакции вредителя на препараты (16,6±3,8 и 31,8±9,5%, соответственно, по сравнению с контролем – 83,4±3,8 и 68,2±9,5%, соответственно). Метилжасмонат и иммуноцитифит не оказывали влияния на поведение белокрылки. При системном действии препаратов метилсалицилат и циркон не влияли на поведение белокрылки, а обработка метилжасмонатом и иммуноцитифитом делали кормовое растение менее привлекательным для питания и яйцекладки вредителя. Биохимические изменения, произошедшие под влиянием метилжасмоната, не оказали влияния на поведение белокрылки вне зависимости от количества дней после обработки. Однако, элиситор существенно влиял на развитие дочернего поколения (через 7 дней). На контрольных растениях было отмечено в 2 раза больше личинок, чем на обработанных (15,9±4,18 и 8,0±2,48 личинок/растение, соответственно). Через 14 дней тенденция сохранилась. Метилсалицилат не оказал никакого влияния ни на поведение имаго, ни на развитие дочернего поколения вредителя. Анализ комплексного влияния заражения фитофагом и патогеном *Pseudomonas syringe* на поведение и демографию вредителя показал, что белокрылка достоверно привлекается поврежденными растениями (36,5±7,65 и 63,5±7,65%, соответственно). Причем, чем сильнее проявление заболевания, тем аттрактивнее эти растения для белокрылки.

Этап 05.01.02. Разработать ассортимент традиционных и новых химических средств защиты растений отечественного и зарубежного производства.

05.01.02.01. Разработать биологические регламенты применения традиционных средств защиты растений отечественного и зарубежного производства.

Разработка биологических регламентов проводилась с использованием современных стандартных методик, согласно "Методическим указаниям по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян с/х культур" (М., 1985), "Положению о регистрации пестицидов в РФ" (М., 1995), методиками ЕРРО, Standards, 1997, «Методическим указаниям по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскицидов и родентицидов в сельском хозяйстве» (С-Пб, 2004), гармонизированными с методами ЕОЗР. Был оценен и усовершенствован существующий ассортимент пестицидов за счет соединений из новых химических классов, отечественных аналогов зарубежных препаратов, или препаратов на основе природных токсинов, отвечающих современным требованиям высокой экономической эффективности и экологической безопасности. Полевые опыты проводились сетью контрольно-токсикологических лабораторий ВИЗР.

На основе биологической оценки 53 инсектицидов и акарицидов на 17 с/х культурах в борьбе с 30 видами вредителей выявлены перспективные препараты, разнообразные как по химическому составу, так и по механизму действия. Наряду с пиретроидами и ФОС представлены неоникотиноиды, фенилпиразолы, антрациламины, токсиканты биологического происхождения, неорганические соединения и репелленты. Выявлена тенденция к увеличению доли неоникотиноидов зарубежного производства и их отечественных аналогов в защите с/х культур. Проведена биологическая оценка 10 инсектицидов, которые расширяют возможности борьбы с вредите-

лями, дающими постоянные вспышки размножения (вредная черепашка, хлебная жужелица, хлебные жуки, трипсы, хлебные блошки, тли, пьявица), так и с объектами, приобретающими все большее экономическое значение (пилильщики, внутрисклеблевые мухи, цикадки). Установлено, что инсектицидная активность препаратов Эйфория (Энгео), КС 247 г/л и Борей, СК 200 г/л против имаго хлебных жуков на посевах озимой пшеницы Зимдар варьировала в зависимости от нормы их расхода. Так, инсектицид Борей через 3 дня после обработки снижал численность этого вредителя с 75,5% (0,06 л/га) до 100% (0,16 л/га), а препарат Эйфория (Энгео) на третьи сутки после показал биологическую эффективность, равную 89,2% (0,1 л/га) и 99,1% (0,2 л/га). Гибель хлебных жуков в варианте опыта с эталонными препаратами Каратэ Зеон, МКС 50 г/л (0,2 л/га) и Каратэ, КЭ 50 г/л (0,2 л/га) достигала 100%.

Расширена сфера применения инсектицида Круйзер 350 СК методом обработки семян пшеницы. Исследования, проведенные в 2-х почвенно-климатических зонах, показали высокую (90-95%) эффективность данного приема. Защитный эффект обуславливает внутрирастительное действие тиаметоксама, проникающего после прорастания семян в надземные части растения. Показали эффективность, превышающую 90%, против колорадского жука инсектициды из классов неоникотиноидов (Зенит 200 ВРК, Муссон 200 ВРК, Циклон 200 ВРК, Ацета 200 РП, Апачи 500 ВДГ), антраниламидов (Кораген 200 КС). Перспективность действия этих препаратов обусловлена специфическим механизмом действия против вредителя и щадящим действием на полезную фауну агроценозов. Наряду с традиционным методом опрыскивания проведены исследования по изучению ряда препаратов методом обработки клубней картофеля. Преимуществом данной технологии является не только меньшая экологическая опасность, благодаря исключению обработок в период вегетации, но и возможность одновременной защиты от комплекса вредителей - колорадского жука, проволочников, тлей (Круйзер 350 СК) или комплекса вредителей и болезней картофеля (Престиж 290 КС). Выявлена достаточно высокая эффективность (93-95%) против проволочников гранулированных препаратов для внесения в почву при посадке картофеля (Регент 100 Г, Форс 100 Г, Баргузин 100 Г). Продолжена работа по изучению инсектицидов для предпосевной обработки семян, являющейся одним из способов снижения опасности препаратов. В ходе испытания выявлены преимущества использования инсектицида Пончо Бета 453 КС - от комплекса вредителей сахарной свеклы и инсектофунгицида Иמידор Дуплет 606 СМЭ для защиты кукурузы от комплекса вредителей и болезней. Для защиты рапса - культуры, имеющей перспективу расширения посевов в России - будут предложены к регистрации ряд препаратов для обработки семян, позволяющих защитить всходы от вредителей (Табу 500 ВСК, Пикус 600 КС, Модесто 480 КС) и комплекса вредителей и болезней (Круйзер Рапс 322 КС). Биологическая эффективность протравителя Модесто, КС (400+60 г/л) для обработки семян рапса против крестоцветной блошки составила 80-85%. В результате обработки сохраняется дополнительно 5-10% урожая семян рапса. Начата работа по изучению инсектицида из нового химического класса антраниламиды (Кораген 200 КС) для защиты от яблонной плодовой жорки, перспективность которого обусловлена специфическим механизмом действия, позволяющим включать его в схемы борьбы с целью преодоления развития резистентности вредителя. Эффективность при разных нормах расхода этого препарата составляет 80-97%. Выявлена возможность применения репеллента Сочва 8 Ж для снижения численности яблонной плодовой жорки и листоверток в плодовом саду и в борьбе с белокрылкой. Показана эффективность препаратов для защиты винограда от гроздовой листовертки (Люфокс 105 КЭ), цикадок (Актара 250 ВДГ), виноградного войлочного клеща (Вертимек 18 КЭ). Для овощных культур закрытого грунта рекомендованы инсектициды из химического класса неоникотиноидов на основе имидаклоприда, положительно зарекомендовавшего себя благодаря высокой эффективности против тлей, трипсов, белокрылки и щадящему действию в отношении энтомофагов. Поскольку в южных регионах России возникает проблема борьбы с комплексом вредителей (колорадский жук, хлопковая совка, белокрылка, тли), были проведены исследования по установлению регламентов применения инсектицида Актара 250 ВДГ с помощью системы капельного полива. Подтверждена превышающая 95% эффективность этой технологии благодаря наличию системного свойства у инсектицидов этого класса. Недостаточный ассортимент инсектицидов для защиты лука от трипсов бу-

дет восполнен препаратом Актара 250 ВДГ. Показана экологическая безопасность водных форм инсектицидов (СК, ВСК, ВЭ, ВДГ, МКС) по сравнению с прежними КЭ, СП, П, РП. Улучшены формуляции старых, хорошо известных препаратов до новых препаративных форм КЭ (Новактион 440 ВЭ, д.в. малатион), Брейк 100 МЭ (д.в. лямбда-цигалотрин).

За отчетный период было оценено 87 фунгицидов, представленных 9 зарубежными фирмами и 20 отечественными разработчиками на 22 с/х культурах против более 40 фитопатогенных организмов. Изучаемые средства защиты содержали 40- действующих веществ из 18 химических групп. В испытания были включены 7 микробиологических препаратов, содержащих микроорганизмы-антагонисты и продукты их жизнедеятельности: *Bacillus subtilis* (Фитоспорин-М, в трех формуляциях П, ПС, Ж, БисолбиСан, Ж, Бактофит, СК, Интеграл, Ж), *Pseudomonas aurefaciens* (Елена, Ж). Формирование оптимизированного ассортимента фунгицидов проводилось с учетом экологической безопасности средств защиты для окружающей среды, теплокровных животных и человека, а также значимости фитопатогенов для аграрного производства. В 2007 году оценено 4 новых действующих вещества: *мандинпропамид* под торговым названием Ревус, СК и в комбинации с оксихлоридом меди (Пергадо М, ВДГ), и фолпетом (Пергадо Ф, ВДГ), новое действующее вещество *димоксистробин* из химической группы аналоги стробилурины в комбинации с *боскалидом* (Пиктор, КС), *сульфодиапат* (Фунгисил, ВРП); *флуопикалид* в составе комбинированного препарата под названием Инфинито, КС. Также показана биологическая эффективность препарата с добавлением стимуляторов роста (крезоцин) в фунгицид Виталон, КС, содержащий тирам+тебуконазол. Показана эффективность препаратов принципиально нового поколения-иммунорегуляторов на основе природной смеси терпеновых кислот, выделенных из пихты сибирской (Вэрва, ВЭ) в защите зерновых культур от мучнистой росы, ржавчины, пятнистостей листьев и колоса. Расширена область применения 9 препаратов: Феразим, КС на рапс озимый и яровой; Фитоспорин-М в трех препаративных формах на томат и огурец открытого грунта; Елена, Ж на огурец и томат защищенного грунта; Тилт, КЭ - на рапс яровой, озимый, Скор, КЭ – на картофель, томат открытого грунта, морковь, Квадрис на лук; Титул 390, ККР – сахарную свеклу, виноград, рапс яровой, озимый, Винцит форте и Винцит, СК -на рапс яровой и озимый, Эминент, ЭМВ- на сахарную свеклу. Формирование менее опасного ассортимента фунгицидов проходило по пути сокращения количества СП до 8 против 14 в прошлом году, увеличения доли более прогрессивных формуляций как ВДГ (8) против 5; ТПС (2), ПС (2) и жидких: КЭ (9); СК (8, ВСК (4); как КС - до 34 против 17 в прошлом году; появления новых формуляций СМЭ (1), МЭ (2), ККР (1). На зерновых культурах было испытано 44 фунгицида, из них для обработки посевного материала 29 и для обработки вегетирующих растений- 15. Расширен ассортимент фунгицидов за счет эквивалентных препаратов на основе действующих веществ: тебуконазола в препаративной форме КС (Тебутин, Барьер колор, Доспех, Редут, Барьер колор, ГрандСил, Ракзан, Стингер). В борьбе с комплексом семенной, почвенной и аэрогенной инфекции оценен препарат, содержащей в 2 раза больше действующего вещества: Раксил ультра, КС (120 г/л тебуконазола). Данные фунгициды показали эффективность против головни, корневых гнилей, плесневения семян, не уступающую эталону. Оценены разные комбинации известных действующих веществ, усиливающих фунгицидную активность препаратов против корневых гнилей: 2-х компонентные - *тебуконазол+ тиабендазол* (Террасил форте); *тебуконазол и имазалил* (Скарлет, МЭ, Лазер, Ж); *флудиоксонил + ципроконазол* (Максим экстрим, КС) 3 компонентные - *тиабендазол+тебуконазол и имазалил* (Доспех 3, Стингер трио, Виннер форте). Результаты испытаний препарата Террасил форте, КС на ячмене яровом в условиях Омской области свидетельствуют о высокой эффективности против каменной и пыльной головни (100%), корневых гнилей гельминтоспориозной этиологии (84,4%), а также при раннем проявлении сетчатой пятнистости (68,8%) и темно-бурой пятнистости (100%). Установлены биологические регламенты применения фунгицида Дивиденд экстрим, КС (115 г/л) в качестве протравителя семян яровой пшеницы сорта Саратовская 42 (II и III зона). Установлено, что Дивиденд экстрим, КС в нормах расхода 0,6 и 0,8 л/т обеззараживал семена культуры от заселения патогенными и сапротрофными микромицетами - на 78,0% (0,6 л/т) и на 82,4% (0,8 л/т), что

было близко к уровню эталонного препарата Дивиденд, КС (30 г/л). В минимальной норме расхода 0,4 л/т эффективность его против семенной инфекции была ниже, чем у стандарта на 16,4%. Против корневых гнилей яровой пшеницы биологическая эффективность фунгицида Дивиденд экстрим, КС в нормах расхода 0,6 л/т и 0,8 л/т варьировала в пределах от 53,8 до 67,1 %, что также соответствовало фунгицидной активности стандартного пестицида. Испытуемый препарат в указанных нормах расхода полностью подавлял развитие головневых болезней в посевах яровой пшеницы. Против бурой ржавчины и мучнистой росы применяли путем опрыскивания вегетирующих растений яровой пшеницы Саратовская 70 фунгицид Импакт Супер, КС в нормах расхода 0,7 л/га; 0,8 л/га и 0,9 л/га. Обработка снижала степень развития бурой ржавчины в период молочно-восковой спелости зерна с 14,7 % до 3,1-1,0%. В результате в опытных вариантах было получено дополнительно от 2,5 до 4,9% урожая зерна. На вегетирующих растениях испытано 15 препаратов против комплекса листовых форм инфекции и болезней колоса. Препараты на основе *тебуконазола+триадемефона*: Форус и Конкур были высокоэффективны против ржавчины (до 88,0%), мучнистой росы (90,0-100%). Особый интерес представляет изучение иммунорегулятора на основе природной смеси терпеновых кислот, выделенных из пихты сибирской (Вэрва, ВЭ) в борьбе с комплексом болезней листьев и колоса, характеризующегося низкими нормами расхода препарата и наименьшим негативным влиянием на агробиocenозы зерновых культур. Показана эффективность применения смесевых препаратов, обеспечивающих повышение фунгицидной активности и расширяющих возможности однокомпонентных фунгицидов: Импакт супер (*флутриафол+ тебуконазол*) и Титул ДУО в форме ККР (*тебуконазол+ пропиконазол*); *азоксистробина пропиконазола и ципроконазола* (Геркулес, КЭ). Расширен ассортимент фунгицидов на малообеспеченных культурах, как кукуруза, рапс, просо, лук, капуста, морковь, подсолнечник, рис. Так, на кукурузе хорошая эффективность установлена у инсектофунгицида Имидор Дуплет в форме СМЭ, позволяющего защитить культуру не только от вредителей но и семенной, и почвенной инфекций. На просе проведены испытания фунгицида для обработки посевного материала на основе *тебуконазола* (Грандсил). Значительно увеличившийся интерес к культуре рапса позволил расширить ассортимент фунгицидов для ее защиты как от семенной инфекции: Виннер форте, Винцит форте, Скарлет, Винцит, так и для защиты вегетирующих растений от комплекса болезней листьев Феразим, Прозаро, Тилт, Зеонон-Аэро, новый препарат на основе димоксистиробина и боскалида (Пиктор). На картофеле основное внимание уделяется формированию ассортимента против фитофтороза и альтернариоза. Продолжено изучение 2-х компонентной смеси нового действующего вещества флуопикалид и пропамокарб гидрохлорид под названием Инфинито. Биологическая эффективность Инфинито КС (625+62,5 г/л) на посадках картофеля против фитофтороза варьировала в пределах 70-75%, что увеличило урожай клубней на 5- 6% по сравнению с контролем. Расширена сфера применения препарата Скор против альтернариоза на картофеле и томате открытого грунта. Скор показал высокую эффективность против альтернариоза на листьях картофеля - до 65-70,0%. Смесевой препарат Рапид голд, содержащий цимоксанил, характеризующийся хорошей фунгицидной активностью против пероноспоровых грибов с сочетанием с манкоцебом, в том числе на томате открытого грунта и винограде, показал высокую эффективность в борьбе с фитофторозом, которая составила 78,0-90,0%. Показана эффективность инсектофунгицида Престиж, позволяющего одновременно решить проблемы комплексной защиты культуры от вредителей и от болезней, в частности- ризоктониоза. Расширен ассортимент фунгицидов на овощных культурах за счет микробиологических препаратов: Фитоспорин-М в 3-х препаративных формах (Ж, ПС и П). Разработаны его регламенты применения на капусте белокочанной в борьбе с бактериозами путем замачивания семян и опрыскивания вегетирующих растений, а также на огурце и томате открытого и защищенного грунта. Испытана новая смесь препарата Пергадо М (мандипропамид и оксихлорид меди) на томате защищенного грунта против альтернариоза и фитофтороза. В тепличном комбинате Московской области препарат Пергадо М полностью защищал плоды от поражения фитофторозом, эффективность составила 100%. Продолжено совершенствование ассортимента фунгицидов для контроля фомопсиса подсолнечника (Виал- ТТ, ВСК, Виннер

форте, КС, Витацит, Пиктор); листовых пятнистостей и мучнистой росы сахарной свеклы (Бенорад, Доктор Кроп, Фолиант, Алькор, Беномил, Филттерр); пероноспороза лука (Квадрис); милдью, оидиума и серой гнили винограда (Кантус, ВДГ, Пергадо Ф). Расширена сфера применения препаратов Титул 390, ККР и Эминент, ЭМВ и инсектофунгицида Имидор дуплет против комплексной инфекции и вредителей.

В 2007 году проводились испытания 121 гербицида, из них на основе новых действующих веществ 10 препаратов. В Краснодарском крае на посевах свеклы сахарной сорта Адидже эффективность гербицида Эльф, КЭ (500 г/л клопиралида) при норме расхода 100 мл/га через 30-45 дней после обработки в борьбе с *амброзией полыннолистной* и *бодяком щетинистым* составила 89-90% от контроля, снижение биомассы - 93-95%. Увеличение нормы внесения препарата до 200-300 мл/га способствовало повышению эффективности препарата на 3-7%. При внесении 400 мл/га изучаемого препарата была отмечена полная гибель сорных растений; гербицидный эффект в этом варианте сохранился на высоком уровне (92%) вплоть до уборки урожая культуры. В остальных вариантах гербицидное действие ослабевало прямо пропорционально уменьшению нормы внесения препарата до 81-73-62% (соответственно нормам внесения 300 - 200 - 100 мл/га). В Ленинградской области при осеннем внесении гербицида Секатор турбо, МД через месяц после проведения обработки, снижение общего количества сорных растений в варианте с внесением 50 мл/га препарата составляло 86%. Препарат полностью подавлял растения *звездчатки средней*, *ромашки непахучей* и *фиалки полевой*, и был высокоэффективным (88% гибели) в отношении *пастушьей сумки обыкновенной*. Влияние гербицида на растения *дымянки лекарственной* было слабым (44,4%). Повышение нормы внесения испытываемого гербицида до 100 мл/га приводило к заметному увеличению биологической эффективности: снижение общего количества сорных растений составляло 93%, снижение количества растений *пастушьей сумки* - 94%, снижение количества растений *дымянки лекарственной* - 69%. В целом, действие 100 мл/га гербицида Секатор Турбо, МД было на уровне действия 200 г/га эталона Секатор, ВДГ. При учете в весенний период было выявлено, что обработанные гербицидами варианты были абсолютно чистыми от сорной растительности. Весной гербициды вносили в два срока: в фазу кущения культуры (50 и 100 мл/га) и в фазу 1-2 междоузлия (75 и 100 мл/га). В качестве эталона использовали гербицид Секатор, ВДГ (200 г/га). В Московской области на посевах свеклы столовой сорта Бикорес гербицид Бетанал Кватро, СЭ испытывали в нормах внесения 1.75 л/га при внесении по 3-м волнам семядольных листьев и 2.0 л/га при внесении по 2-м волнам в фазу 2-4 настоящих листьев сорных растений. В качестве эталона использовали Бетанал Эксперт ОФ, КЭ в нормах внесения 1.0 л/га по 3-м волнам семядольных сорняков и 1.5 л/га по 2-м волнам сорняков в фазе 2-4 н.л. Результаты учетов свидетельствуют о достаточно высокой биологической эффективности изучаемого гербицида. При трехкратном внесении 1.75 л/га Бетанал Кватро, СЭ на протяжении 30 дней после 3-тней обработки снижение количества однолетних видов составляло 59-70%. Более эффективно препарат воздействовал на массу сорняков - снижение массы составляло 89-95%. Двукратное внесение 2.0 л/га Бетанал Кватро, СЭ по двум волнам в фазу 2-4 н.л. сорняков было несколько эффективнее - снижение количества сорняков на протяжении 30 дней после 2-ой обработки составляло 70-74% при снижении их массы на 86-96%. Гербицид Бетанал Кватро, СЭ был эффективен в отношении *мари белой*, *паслена черного*, *щиряцы запрокинутой*, *горца почечуйного*, менее эффективно влиял на *череду трехраздельную*. В целом, действие Бетанал Кватро, СЭ превосходило уровень действия эталона Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, особенно в отношении *горца почечуйного*. В Саратовской области на яровой пшенице была проведена оценка биологической эффективности гербицидов Ковбой супер, ВГР (170 мл/га); Базон, ВР (4,0 л/га); Аксиал, КЭ (1,0 л/га) и Овсяген экспресс, КЭ (0,6 л/га). Установлено, что все испытанные гербициды показали высокую биологическую эффективность. Через 30 дней после обработки посевов Аксиалом, КЭ и Овсягеном экспресс, КЭ, в указанных выше дозировках, гибель однолетних злаковых сорняков достигала 100% по сравнению с контролем. Гибель однолетних и многолетних двудольных засорителей в вариантах опыта с гербицидами Ковбой супер, ВГР (170 мл/га) и Базон, ВР (4,0 л/га) достигала соответственно, 96,7 и 94,3% по сравнению с контролем. Прибавка урожая зерна яровой пшеницы в опыте с применением Ков-

боя супер, ВГР составила 6,8%, Базона, ВР – 5,2%, Аксиала, КЭ – 3,2 и Овсюгена экспресс, КЭ – 3,5%. В условиях вегетационного периода 2007 года максимальное снижение массы многолетних двудольных сорняков обеспечило внесение 200 мл/га препарата Ковбой супер, ВГР в фазу кущения пшеницы яровой (91-67% в зависимости от срока учета). Эффективность 200 мл/га эталона Дифезан, ВР составила 77-67%. При норме внесения 170 мл/га препарата Ковбой супер, ВГР снижение массы многолетних двудольных сорняков составило 67-63%. Смещение срока внесения гербицидов на 7 дней (фаза формирования второго междоузлия) испытываемого препарата и эталона несколько снижало эффективность: 76-56% (170 мл/га Ковбой супер, ВГР) и 38-63% (эталон). Гербицид Ковбой супер, ВГР, снимая засоренность в посевах яровой пшеницы, обеспечил прибавку зерна при норме внесения 170-200 мл/га в фазу кущения 4.0-4.1 ц/га (эталон Дифезан, ВР – 2.6 ц/га), а в фазу формирования второго междоузлия 3.7 ц/га.

Зарегистрированы новые родентициды, позволяющие в зависимости от конкретных условий использовать готовые приманки, либо концентраты для приготовления приманок в условиях хозяйств. Готовые препараты в форме твердых парафинизированных брикетов, позволяют воздействовать на оседлую популяцию и мигрирующих зверьков. Готовые препараты в форме гранул менее устойчивы к погодным условиям, но лучше поедаются наиболее вредными видами - полевками р. *Microtus*. Входящие в состав твердых брикетов и гранул действующие вещества (антикоагулянты: бродифакум или бромодиолон) эффективны при однократном поедании вредителем, что во многих случаях позволяет успешно защитить посев. Применение готовых приманок при строгом следовании регламенту в наибольшей степени обеспечивает экологическую безопасность. Использование концентратов дает возможность провести защитные мероприятия от грызунов с меньшими затратами, приготовив приманки из доступных в хозяйствах продуктов (например пшеницы и подсолнечного масла), либо подобрать адекватную приманочную основу и добиться хорошей эффективности в тех случаях, когда готовые приманочные формы оказались непривлекательны. Применение концентратов антикоагулянтных препаратов 2 поколения бродифакума и бромодиалона в 5 раз более экономично для хозяйств в сравнении с применением готовых продуктов. Исследования 2007 года позволили расширить ассортимент родентицидов, в который для решения задач защиты растений входят препараты на основе разных д.в., разные формуляции и приманочные формы, позволяющие проводить контроль численности грызунов в разных условиях, при разном видовом составе и структуре популяций вредителей.

В 2007 г. продолжена работа по скринингу биологически активных молекул природных соединений из вторичных метаболитов растений как возможных прототипов экологически безопасных химических средств защиты растений. Выявлена возможность создания эффективных средств защиты растений от вредных организмов на основе биологически активных веществ (БАВ), продуцируемых растениями, на основе спиртовых экстрактов из вегетативной массы наземных частей растений, отличающихся слабой повреждаемостью вредителями в природных условиях. Оценка инсектоакарицидной активности проводилась на лабораторных культурах тест-объектов - паутиного клеща *Tetranychus urticae* L. (*Acari: Tetranychidae*), калифорнийского трипса (западный цветочный трипс) *Frankliniella occidentalis* Perg. (*Thysanoptera, Thripidae*), обыкновенной злаковой *Toxoptera graminum* Rond. и виковой тлях *Megoura viciae* Buckt. (*Homoptera, Aphididae*). В 2007 году исследованы 36 новых препаратов из 33 видов растений, относящихся, в том числе, к эндемикам и субэндемикам флоры Кыргызстана. Выделено 3 препарата на основе 1% растительных экстрактов из *Aconitum soongoricum* (корни), *Anabasis aphylla* (семена) и *Anabasis aphylla* (ветки) с высокой степенью репеллентности на вторые сутки (*Aconitum soongoricum* – 44,2%; *Anabasis aphylla* (семена) – 43,7%). Снижение численности тест-объектов достигало 80% у *Aconitum soongoricum* и чуть менее 50% у *Anabasis aphylla* (семена). Сопоставление результатов экспериментов по оценке токсического и репеллентного действия, продемонстрировало наличие у одних и тех же образцов обоих видов активности, что значительно повышает перспективы их использования для подавления численности фитофагов.

Этап 05.01.03. Разработать прогрессивные технологии использования ассортимента химических средств защиты растений и техники внесения в системе интегрированной за-

щиты растений.

05.01.03.01. Обосновать эколого-токсикологические параметры применения пестицидов в борьбе с комплексом вредителей и болезней пшеницы.

Мониторинг и анализ фитосанитарной ситуации на посевах яровой и озимой пшеницы в Нижнем Поволжье за последние 6 лет, включая 2007 год, свидетельствуют о том, что на этой культуре экономическое значение имеют клоп вредная черепашка, доминирует жук-кузька, большая злаковая тля, шведская ячменная муха, пшеничный трипс и в последние годы - полосатая хлебная блоха. В результате проведенных наблюдений 2007 г. на яровой пшенице было обнаружено 59 видов насекомых, относящихся к 8 отрядам: 12 видов из отряда *Hemiptera*, 10 - *Coleoptera*, 4- *Diptera*, 2 - *Hemynoptera*, 2- *Homoptera* (*Cicadina*), 2- *Orthoptera*, 1- *Neuroptera*. Наиболее обычными вредителями пшеницы среди них являются клопы *Eurygaster integriceps*, *E. austriaca*, *Aelia acuminata*, цикада *Psammotettix striatus*, мухи из семейства *Anthomyiidae* (*Phorbia* sp.) и *Chloropidae* (*Incertella albipalpis* и *Meromyza nigriventris*), а так же листоед *Phyllotreta vittula*. Кроме специализированных фитофагов здесь обычен широкий полифаг-долгоносик *Tanymecus palliatus*, а так же виды, связанные с другими группами растений. Так, на сорняках из семейства бобовых довольно обычен долгоносик *Sitona puncticollis*, на соцветиях крестоцветных в массе кормятся зерновки *Euspermophagus* sp. В массе встречаются листоеды-полифаги *Cassida* sp., *Longitarsus* spp., *Psylliodes* sp. и совка *Acontia trabealis*, связанная с вьюнками. К перечисленным видам можно добавить растительноядных проктотрупоидных и хальцидоидных перепончатокрылых, которые обильно представлены несколькими трудноразличимыми видами. Кроме фитофагов на обследованном пшеничном поле обнаружены несколько видов энтомофагов. Среди них мухи семейства *Pipunculidae*, являющиеся паразитами цикадовых, хищные клопы из семейств *Anthocoridae* (*Orius niger*) и *Nabidae* (*Nabis* sp.), питающиеся тлями несколько видов жуков из семейства *Coccinellidae*. Регулярно попадают паразитические наездники семейства *Braconidae*: *Coelinidea nigra*, развивающиеся на мухах семейства *Chloropidae*, и *Perilitus* sp., хозяевами которого являются жуки (в основном *Chrysomelidae*). Показана токсичность для полезной энтомофауны пиретроида фастак 100 КЭ и комбинированного препарата эйфория 247 СК (смесь тиаметоксама и лямбда-цигалотрина), проходящего в настоящий момент регистрационные испытания. Среди фитопатогенов доминирует бурая ржавчина, все большее значение приобретают септориозная и гельминтоспориозные пятнистости, на высоком уровне сохраняется пораженность корневыми гнилями.

В борьбе с перечисленными видами вредных объектов разработана экологически малоопасная технология применения пестицидов для защиты озимой и яровой пшеницы от вредителей и болезней в Нижнем Поволжье. Основу этой технологии составляет мониторинг численности доминантных видов вредителей и развития наиболее опасных болезней пшеницы, разработанный ассортимент инсектицидов и фунгицидов и проведение обработок с соблюдением всех регламентов применения химических средств борьбы. Тактика использования инсектицидов определяется погодными условиями сезона, уровнями численности вредителей на полях и степенью их экотоксикологической опасности по ряду показателей (токсической нагрузки на единицу защищаемой площади, скорости деградации в растениях пшеницы, токсичности для полезных членистоногих). Фунгициды применяют, в основном, в качестве профилактических средств путем обработки семян против семенной и почвенной инфекции и по вегетирующим растениям на полях с высоким распространением бурой ржавчины комбинированными препаратами (Амистар-Экстра, Фалькон и др.), которые эффективны также против пятнистостей разной этиологии. Обработки инсектицидами против вредной черепашки и жука-кузьки одновременно снижают численность злаковых мух, тлей, пшеничного трипса и др. видов фитофагов. В итоге, в зависимости от складывающейся фитосанитарной обстановки (вспышки размножения вредной черепашки, хлебных жуков или массового поражения бурой ржавчины) кратность обработки пшеницы против комплекса вредных видов с учетом 100% протравливания посевного материала, не должна превышать 1,5-3 раз за сезон. Даже 3 обработки пшеницы, необходимость в проведении которых возникает в годы массового развития ключевых объектов, экономически оправданы.

05.01.03.02. Разработать современные стратегии применения экологически малоопасных ХСЗР для интегрированной защиты картофеля от комплекса клубневой, почвенной, азотной инфекции в период вегетации и хранения; пшеницы от корневых гнилей.

Показано по результатам регистрационных испытаний новых отечественных и зарубежных фунгицидов, что эффективность отечественного препарата Скарлет на озимой пшенице против корневой гнили составила 77,8% при обработке семян с расходом препарата 0,4 л/т, против твердой головки - 100% независимо от нормы расхода. Урожай повышался в среднем на 30%. Эффективность препарата Максим экстрим КС в норме расхода 2 л/т на озимой пшенице против корневой гнили 76,6-91,9%, твердой головки - 100%. Повышение урожая - 22,2%. Эффективность препарата Провакс-15, МЭ при обработке семян яровой пшеницы против пыльной и твердой головки - 100%, против корневой гнили - 60,7-93,3%. Беназол, СП (беномил, 500 г/л), ЗАО «Щелково Агрохим», с нормой расхода 0,6 кг/га при однократном осеннем опрыскивании озимой пшеницы против прикорневых гнилей (ломкость стеблей) показал 50%-ную эффективность.

Исследования показали, что предпосадочная обработка клубней препаратами Хитозар 44,6% с расходом 0,2 кг/т (по д.в.) снижает развитие ризоктониоза на стеблях картофеля сорта Невский на 75-90%, на клубнях нового урожая - на 70-90%, повышает густоту стояния растений на 7-10%, число стеблей на растение - на 12,5-15%, урожай товарных клубней - на 15-50% по сравнению с необработанным контролем. Развитие обыкновенной и серебристой парши снижается на 98 и 100% при развитии болезни в контроле 2% и 3,9% соответственно. Эффективность Хитозара М, 7% против ранней сухой пятнистости листьев (альтернариоза) составляет 73-83% при 2-3-х кратной обработке растений в период от начала бутонизации и далее с интервалом 10 дней. Эффективность Хитозара Ф, 7% против поздней сухой пятнистости листьев составляет 65-87% при 2-3-х кратной обработке растений в период от начала бутонизации и далее с интервалом 10 дней. Многолетние испытания позволяют сделать заключение, что препараты Хитозар 44,6% и Хитозар 50% высоко эффективны против почвенно-клубневой инфекции ризоктониоза, фузариоза, обыкновенной и серебристой парши, черной ножки и мокрой гнили и могут быть рекомендованы для регистрационных испытаний на картофеле против этих заболеваний при применении в дозе 0,2 кг/т по препарату для предпосадочной обработки клубней с расходом рабочей жидкости 5 л/т, или методом опрыскивания клубней в борозде с расходом 0,2 кг препарата на 1 т клубней и рабочего раствора - 500 л/га. Препараты Хитозар М 7% и Ф, 7% могут быть рекомендованы для регистрационных испытаний на картофеле при применении методом опрыскивания растений 0,1-0,2% по д.в. растворами (200-300 л/га) в период вегетации против ранней и поздней сухих пятнистостей.

05.01.03.03. Разработать технологию применения опрыскивания с/х культур для снижения норм расхода пестицидов на 25% и более; провести испытания технологии внесения гербицидов с использованием распылителей уменьшенного дрейфа мелких капель.

Полевые испытания технологии внесения гербицидов с использованием распылителей в Ленинградской области на посевах зерновых (яровой ячмень - сорта Аргмак, Балтика), моркови и посадках картофеля (сорт Елизавета) в соответствии с Методическими указаниями по испытанию гербицидов в растениеводстве и ОСТ 10 6.1-2000 «Испытания сельскохозяйственной техники» и положениями проекта специального технического регламента «О требованиях к безопасности технических средств и процессов применения пестицидов» на картофеле - Гезагарда 50 СП 3,5 кг/га (официально рекомендованная норма) и сниженных на 25 и 50% (2,62 и 1,75 г/га, соответственно); на яровом ячмене сорта Балтика - Банвел 480, ВР в нормах расхода 0,3 л/га (официально рекомендованная) и сниженная на 25 и 50% (0,22 и 0,15 л/га, соответственно). Показано, что стандартная технология внесения гербицидов на зерновых и овощных культурах обеспечивает высокую эффективность, как при рекомендованной норме препарата, так и при сниженной на 25%. Технология внесения гербицидов с уменьшенным дрейфом капель с использованием щелевых распылителей с эжекцией воздуха показала сравнительно низкую биологическую эффективность. При использовании дискового распылителя с принудительным осаждением капель были получены более высокие результаты по биологической эффективности действия

гербицидов, причем на зерновых эффективность практически не изменилась при снижении нормы расхода препарата до 50%. Наиболее эффективна технология внесения гербицидов УМО-опрыскиванием с принудительным осаждением мелких капель и антииспарителем АИ-ПС. При расходе рабочей жидкости 10 л/га, расходе препарата Дифезан 0,135 л/га и антииспарителя АИ-ПС 0.1 л/га биологическая эффективность по общему количеству сорных растений составила 91%, а в отношении *Spergula arvensis* - 100%. Разработаны рекомендации по оптимальной настройке опрыскивателей в зависимости от высоты деревьев, объема кроны и ширины междурядий для более эффективного применения средств защиты в садах. Предложено использовать для расчета требуемой производительности вентиляторного рабочего органа опрыскивателя следующую формулу: $V = \frac{k \times h \times w}{r}$ м³/мин, где w – средняя ширина кроны дерева, м; r – расстояние между рядами, м; h – средняя высота кроны, м; k – коэффициент ($k=500$ для старых садов; $k=300$ для пальметных садов). Данная формула позволяет отказаться от использования при настройке производительности вентилятора опрыскивателя от использования анемометра и включает в себя только метрические параметры деревьев, которые можно измерить с помощью рулетки или линейки.

Для повышения эффективности обработки клубней картофеля корпуса распылителей устанавливаются таким образом, чтобы высаживаемый клубень картофеля обрабатывался одновременно двумя распылителями. Для обеспечения полноты протравливания клубней картофеля при их обработке необходимо устанавливать корпуса распылителей таким образом, чтобы клубень попадал в факелы двух распылителей в точке их пересечения. Для этого необходимо установить корпуса распылителей под углом 45°-55°. Клубень при этих углах установки распылителей обрабатывается в полете, что обеспечивает наиболее качественное покрытие поверхности клубня протравителем. Для обеспечения наибольшей полноты протравливания необходимо устанавливать распылители таким образом, чтобы центр распылителя располагался строго по оси борозды. В этом случае обрабатывается 60-80% поверхности клубней, но при этом обрабатывается как дно борозды, куда падает клубень, так и засыпающая его почва, что снижает вероятность возникновения болезней. Использование распылителей с более широким факелом (с углом раскрытия 80°) позволит увеличить обрабатываемую зону, что даже при изменении положения распылителя в процессе эксплуатации не приведет к снижению качества обработки клубней.

В результате выполнения задания 05.01. завершены исследования по следующим работам: экологически малоопасная технология применения пестицидов для защиты озимой и яровой пшеницы от вредителей и болезней в Нижнем Поволжье; 114 регламентов применения в разделах Государственного Каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ; патент РФ на препарат Хитозар Био Б: «Композиция для защиты овощных культур от грибных и бактериальных болезней» (№ заявки 2006121820); заявка (2007136510 на патент РФ «Состав для предпосевной обработки семян овощных культур и клубней картофеля от бактериальных болезней».

ПУБЛИКАЦИИ ПО заданию 05.01.

1. Защита картофеля от вредителей, болезней и сорняков в Нижегородской области: Научно-производственные рекомендации. /В.А. Павлюшин и др. – Н.Новгород, 2007.- 45 с.
 2. Павлюшин В.А. «Сорная растительность в посевах полевых культур Нижегородской области и меры борьбы с ней». Рекомендации. /В.А Павлюшин, В.И Долженко., С.Г. Иванов, В.И. Горденко, М.Ю Мухина, Л.А, Иванова, О.В. Рябина, Т.А. Тимонина, Т.В. Ворончихина, О.Н. Баландина, А.И. Абрамов. – Изд: Выставка АПК Нижегородской области. - Нижний Новгород, 2007. - 83 с.
 3. Тютюрев С.Л. Индуцированный фитоиммунитет (молекулярные механизмы и возможность использования в растениеводстве). Проблемы экспериментальной ботаники, VI Купревичские чтения, Национальная академия наук Беларуси, Минск, «Тэхналогія», 2007, с. 5-54.
- Патент. Композиция для защиты овощных культур от грибных и бактериальных болезней. Авт. Павлюшин В.А., Тютюрев С.Л., Новикова И.И., Попова Э.В., Быкова И.В., Хацкевич Л.К. А01N

63/00; С12 N1/20, 2007.

4. Степанычева Е.А., Черменская Т.Д., Петрова М.О., Щеникова А.В., Буров В.Н., Савельева Е.И. Влияние насекомых-фитофагов с различным типом питания на индуцированную устойчивость растений томата. // Евразийский энтомологический журнал, 2007, Т. 6, № 1, с. 19-24.
5. Chermenskaya T.D., Petrova M.O., Savelieva E.I. Laboratory and field evaluation of biological active substances of plant origin against greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) (Homoptera: Aleyrodidae). // Archives of Phytopathology and Plant Protection, 2007, in press.
6. Tokarev Y.S., Shchenikova A.V., Stepanycheva E.A., Chermenskaya T.D., Chakaeva A.Sh. 2007. Impact of botanical insecticides on enzyme activities of insect pests. – The XXVII Nordic-Baltic Congress of Entomology (July 29 – August 4, 2007 in Uppsala, Sweden). – Entomologisk Tidsskrift, – в печати.
7. Долженко В.И. Современные технологии применения неоникотиноидов на овощных культурах защищенного грунта // Информационный бюллетень ВПРС МОББ, Познань-Пушкино, № 36, 2007, с. 93-101.
8. Долженко В.И., Современные инсектициды для интегрированных систем защиты растений картофеля / В.И. Долженко, Л.А. Буркова, Т.И. Васильева, Г.П. Иванова, Е.Б. Белых // Информационный бюллетень ВПРС МОББ, №38, С.- Петербург, 2007, с. 108-110.
9. Долженко Т.В. Биологические инсектициды для регуляции численности вредителей яблони и винограда./ Т.В. Долженко, Л.А. Буркова, Н.А. Боровикова, В.И. Долженко, В.А. Фокша // Информационный бюллетень ВПРС МОББ, № 38, С.- Петербург, 2007, с. 113-115.
10. Долженко В.И. Эффективность спинтора против колорадского жука/ В.И. Долженко, Т.В. Долженко // Картофель и овощи, №4, 2007, с. 30-31.
11. Гришечкина Л.Д. Перспективные микробиологические препараты для защиты сельскохозяйственных культур от болезней. /Л.Д. Гришечкина, В.И. Долженко // Информационный бюллетень ВПРС МОББ, № 38, С.- Петербург, 2007, с. 95-97.
12. Кириленко Е.И. Меняется состав сорняков – менять надо и подбор гербицидов./Е.И. Кириленко, В.И. Долженко, Т.А. Маханькова // Защита и карантин растений, 2007, №8, с.53.
13. Покровская С.Д. Родентициды, эффективные против полевых./ С.Д. Покровская, В.И. Долженко // Защита и карантин растений, 2007, №3, с.44.
14. Долженко В.И. Активность акарицидов разных химических классов в отношении чувствительной и резистентной популяций *Tetranychus urticae* Koch/В.И. Долженко, Г.П.
15. Иванова, А.Г. Семенова, Е.А. Земскова /Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: мат. науч. конф. проф.-препод.ав. состава, науч. сотр. и асп. - СПб.-Пушкин, 2007. - Часть 1. - С. 96-100.
16. Сухорученко Г.И. Экоотоксикологическая характеристика ассортимента средств борьбы с вредителями яблони/Л.А. Буркова, В.И.Долженко, Т.В. Долженко //Информ. бюл. ВПРС МОББ. - СПб., 2007. - С. 222-226.
17. Кириленко Е.И. Эффективность комбинированных гербицидов на посевах яровых зерновых культур в зависимости от типа засоренности и региона возделывания / Кириленко Е.И., Маханькова Т.А., Свирина Н.В.; СПбГАУ// Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сб. научн.трудов, 2007.Ч.1.-С.121-127.
18. Маханькова Т.А. Совершенствование ассортимента гербицидов для защиты зерновых культур / Маханькова Т.А. СПб.ГАУ // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : сб. научн. трудов, 2007.-1.- С.101-118.
19. Рыльников В.А., Бабич Н.В., Яковлев А.А. Применение гелевых антикоагулянтных родентицидов против обыкновенной полевки. // Защита и карантин растений, № 6, С.35.
20. Яковлев А.А., Бабич Н.В., Драгомиров К.А. Как защитить урожай от мышевидных грызунов. // Защита и карантин растений, №
21. Долженко В. И. Эколого-ресурсосберегающие технологии защиты растений/В.И. Долженко, Г.И. Сухорученко, К.В. Новожилов /Международ. форум "Земля и урожай", СПб., 2007. - С. 62-64.

22. Долженко В.И. Фитосанитарные технологии возделывания зерновых культур. Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов / Материалы 4 международной научно-практической конференции (Краснодар, 13-17 июня 2007 г.). Краснодар, 2007, с. 13-15.
23. Мухина М.Ю. и др. Эффективность применения удобрения «Микромак» для обработки семян зерновых культур. // Научные основы систем земледелия и их совершенствование: Материалы междунар. науч. конф., – Н.Новгород, 2007. – С. 192-195.
24. Мухина М.Ю., Горденко В.И., Куликов С.С. Эффективность обработки семян зерновых культур удобрением «Микромак» // Агротехнический метод в защите растений от вредных организмов: Материалы 1У Международной научно-практ. конф. – Краснодар, 2007. – С. 307-310.
25. Лысов А.К. Непроизводительные потери пестицидов при опрыскивании. Как их избежать. «Защита и карантин растений» №8, стр.47-48, М.2007
26. Новожилов К.В. Проволочники в агробиоценозе картофеля / К.В. Новожилов, С.А. Волгарев // Защита и карантин растений. - 2007. - № 4. - С. 23-25.

Тезисы

27. Петрова М.О., Черменская Т.Д. Влияние иммуномодуляторов на устойчивость растений томата к оранжерейной белокрылке (*Trialeurodes vaporariorum* West.). // Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины. Тезисы докладов VIII съезд Русского энтомологического общества, Краснодар, 9-15 сентября 2007) – Краснодар, 2007, с. 163-164.
28. Селицкая О.Г., Шамшев И.В. Поиск, изучение и использование семиохемиков для защиты хранящихся продуктов от насекомых. // Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины. Тезисы докладов VIII съезд Русского энтомологического общества, Краснодар, 9-15 сентября 2007) – Краснодар, 2007, с. 193-194.
29. Степанычева Е.А., Щеникова А.В. Влияние индуцированных растений томата на калифорнийского трипса – *Frankliniella occidentalis* Pergande. // Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины. Тезисы докладов VIII съезд Русского энтомологического общества, Краснодар, 9-15 сентября 2007) – Краснодар, 2007, с. 200.
30. Долженко В.И. Система борьбы с итальянским прусом (*Calliptamus italicus* L.) / Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины. Краснодар, 2007, с.63.
31. Гришечкина Л.Д. Защита картофеля от фитофтороза препаратами на основе этабоксама. Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов. / Л.Д. Гришечкина, В.И. Долженко // Материалы 4 международной научно-практической конференции. Краснодар 13-17 июня 2007 г. Краснодар, 2007, с. 70-71.
32. Долженко В.И. Принципы экологизации применения химических средств защиты растений от вредных членистоногих в технологиях фитосанитарного оздоровления агроэкосистем / В.И. Долженко, Г.И. Сухорученко, К.В. Новожилов / Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: тез. докл. XI съезда РЭО ". - Краснодар, 2007. - С. 64.
33. Яковлев А.А. Проблемы контроля численности мелких млекопитающих в сельском хозяйственных угодьях. // В сб. "Териофауна России сопредельных территорий". Материалы международного совещания. Москва. 2007. С.565.
34. Яковлев А.А., Бабич Н.В., Драгомиров К.А. Воздействие родентицидных обработок на структуру сообщества грызунов на сельскохозяйственных угодьях России. В сб. "Териофауна России сопредельных территорий". Материалы международного совещания. Москва. 2007. С.566.
35. Бабич Н.В., Яковлев А.А., Драгомиров К.А. Устойчивость обыкновенной полевки *Microtus agvalis* Pall. к антикоагулянтным родентицидам из группы 1,3-индан-дионов. В сб. "Териофауна России сопредельных территорий". Материалы международного совещания. Москва. 2007. С.33.

36. Васильева Т.И. Влияние инсектицидов на фенотипическую структуру популяций колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* С. /Т.И. Васильева, Г.П. Иванова, Ш.И. Тайманов /Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: тез. докл. XI11 съезда РЭО. - Краснодар, 2007. - С. 44-45.
37. Иванова Л.А. Популяция *PHYTOPHTHORA INFESTANS*(MONT.) DE BARY в условиях Нижегородской области. // Научные основы систем земледелия и их совершенствование: Материалы междунар. науч. конф., – Н.Новгород, 2007. – С.199-200.
38. Лысов А.К. Современные средства механизации и технологии защиты растений. Сборник докладов международной конференции «Земля и урожай». 02-06.2007, СПб.;
39. Лысов А.К. Средства механизации для защиты сахарной свеклы. Сборник докладов международной конференции по проблеме ризомании сахарной свеклы. 21-23.08.2007, Воронеж.
40. Долженко В.И. Принципы экологизации применения химических средств защиты растений от вредных членистоногих в технологиях фитосанитарного оздоровления агроэкосистем /В.И. Долженко, Г.И. Сухорученко, К.В. Ножилов /Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: тез. докл. XI11 съезда РЭО ". - Краснодар, 2007. - С. 64.

Задание 05.02. Разработать новые биотехнологии создания и использования биологических средств защиты сельскохозяйственных культур на основе энтомопатогенов, микробов-антагонистов; технологии управления функционированием природных полезных организмов.

Этап 05.02.01. Разработать технологии и регламенты консервации и пополнения биообъектов Государственных коллекций энтомофагов и энтомопатогенов с целью создания биологических средств защиты растений.

05.02.01.01. Разработать технологии консервации, инвентаризации и регламенты скрининга находящихся в Государственных коллекциях и природных биообъектов (энтомофагов, энтомопатогенных вирусов, микроспоридий, бактерий, нематод, микробов-антагонистов и фитопатогенов) для выявления перспективных видов и популяций.

Государственная коллекция биообъектов ВИЗР, включенная в систему Центра данных Всемирной федерации коллекций культур (WFCC WDCM №760), к 2007 году содержит более 6000 живых штаммов, изолятов и культур биообъектов, более 150 000 образцов (типовые образцы, эксикаты, дублетный фонд, обменный фонд и тератологический гербарий) Микологического гербария LEP, что существенно расширяет возможности использования ее в научных и практических целях. Расширение, поддержание и пополнение Коллекции происходит на основании разработанных принципов ее формирования, а также нового для отечественной биозщиты метода формирования типовых культур, позволяющего поддерживать лабораторные популяции в виде нескольких фенотипически маркированных линий. Впервые для России описаны новые микроспоридии из поденок Сибири: типовой вид рода *Pankovaia* и новый вид рода *Tuzetia*.

Впервые проведен анализ фауны наездников-афидиид рода *Binodoxys* в России и сопредельных странах, сформированы лабораторные культуры кокцинелид *Harmonia axyridis* редких фенотипов (*aulica*, *intermedia*) и *Coccinella transversaguttata*, дана оценка пригодности клопа-антокориды *Lyctocoris campestris* (энтомофаг вредителей запасов) для контроля сосущих вредителей в теплицах. Применительно к кокцинелидам, находящимся в коллекции ВИЗР (9 видов), впервые апробирован метод ведения типовых культур на трех уровнях (индивидуальный, маточный, массовый), который обеспечивает контроль и поддерживающий отбор по показателям, определяющим эффективность энтомофагов; поддержание заданного возрастного состава типовых культур и формирование круглогодично обновляемого хранящегося запаса для каждого коллекционного вида; селекционно-генетическое улучшение культур энтомофагов.

В 2007 г. начался процесс формирования базы данных по коллекциям ВИЗР на основе объединения информации о типовых и рабочих коллекциях лабораторий под эгидой государственной коллекции ВИЗР (WFCC WDCM № 760). Сформулированы принципы формирования коллекций образцов различных объектов и типовых культур, заключающиеся в поиске потенци-

альных агентов биоконтроля вредных объектов, в усовершенствовании способов диагностики, в выявлении и характеристике факторов патогенеза, в сборе материалов для генотаксономии. На основе этих принципов поддерживались и пополнялись в 2007 г. коллекции живых изолятов микромицетов, поражающих сорные растения - 150 новых изолятов (всего- 604 изолята); грибов рода *Alternaria* и других гифомицетов - 66 новых изолятов 17 видов грибов (всего- 600 изолятов более 50 видов 9 родов темноокрашенных гифомицетов); грибов рода *Fusarium* - 10 новых изолятов (всего- 866 изолятов); создана коллекция изолятов рода *Monilinia* (около 120 изолятов трех видов *M. fructigena*, *M. laxa* и *M. fructicola*); чистых культур грибов, выделенных из пораженных органов растений рапса (376 изолятов 34 видов); коллекция штаммов *Stagonospora convolvuli*; коллекция штаммов *Stagonospora cirsii* (30 штаммов) переведена на криохранение. На основе скрининга этих коллекций выявлен штамм *Stagonospora convolvuli* 9.188₁₆, обладающий высоким микогербицидным потенциалом, а также 3 стабильно патогенных штамма *Stagonospora cirsii*, определена структура их токсинов.

В микологическом гербарии ЛЕР выявлено 26 новых типовых образцов, музей пополнился 6 образцами-экспонатами. В музее в настоящее время находится 102 экспоната. Список типов порядка *Dothideales* пополнился новыми таксонами и образцами (33 образца видового ранга.). Дополнительно проведен анализ родов отдела *Basidiomycota*, граничащих с аскомицетами и произведена выборка 26 типовых образцов. При анализе *Xylariales* выявлено 12 типов видов и одна разновидность.

В 2007 году активно проводились работы по пополнению и поддержанию Государственной коллекции микроорганизмов, патогенных для растений и их вредителей и коллекции депонированных культур микроорганизмов. Коллекция включает более 220 видов микроспоридий в виде электронной базы данных по текстовым и графическим файлам с описанием уточненного на основе генотаксономии систематического положения видов микроспоридий и их родственных связей. Она позволяет более эффективно использовать их в качестве продуцентов биопрепаратов и регуляторов численности вредных видов членистоногих. Для создания электронной базы данных по микроспоридиям стран СНГ в 2007 г проведен анализ нуклеотидных последовательностей генов малой рибосомальной РНК микроспоридий для типовых видов родов *Neoperezia* и *Semenovaia*. Ранее эти роды на основании особенностей жизненных циклов были отнесены к разным семействам, однако, молекулярно-биологический и ультраструктурный анализы выявили между ними значительное сходство. Сравнительный анализ молекулярных и ультраструктурных данных показал, что ряд морфологических признаков, не использованных ранее в качестве таксономических критериев, наиболее адекватен молекулярным данным (строение оболочки клетки пролиферативных стадий и спор; особенности строения разных участков поляропласта). Проведенный в 2007 году анализ, выявивший особое строение оболочки клетки стадий мерогонии и спорогонии, позволил перевести паразита мароккской саранчи микроспоридию *Nosema maroccanus* в род *Tubulonosema*.

На 27 штаммов пополнилась группа продуцентов рода *Bacillus*, на основе наиболее активных представителей которой созданы биопрепараты Алирин Б и Гамаир, активно подавляющие развитие корневых гнилей различной этиологии, серой и белой гнили. Гамаир высокоэффективен против микозов и бактериозов сельскохозяйственных культур. Препараты успешно прошли государственные регистрационные испытания и в 2007 году включены в список разрешенных к применению на территории РФ против широкого спектра возбудителей болезней основных сельскохозяйственных культур.

Важную группу составляют штаммы родов *Streptomyces* и *Streptoverticillium*, продуцирующие различные биологически активные вещества: антибиотики, ингибиторы ферментов, инсектициды, нематодциды. В настоящее время коллекция составляет 1580 штаммов. На основе стрептомицетов в предыдущие годы созданы метаболитные биопрепараты Хризомал с комплексной биологической активностью, биопрепараты Алейцид, Индоцид, Октаберин против вредных сосущих членистоногих, Мелоден – препарат против южной галловой нематоды. В 2007 году подтверждена подлинность и жизнеспособность 45-ти штаммов, хранящихся в лиофильно высушенном состоянии с криопротектором. Подтверждена эффективность метода кон-

сервации актиномицетов в стерильном кварцевом песке в запаянных ампулах при температуре 4-8°C. Показана специфическая биологическая активность данных штаммов в отношении 25 фитопатогенных грибов и бактерий, инсектицидная активность против виковой и злаковой тли, нематодная активность против южной галловой нематоды. Отобрано для дальнейших исследований 6 штаммов стрептомицетов, перспективных для создания на их основе новых биопрепаратов.

За отчетный период разработан способ консервации природных коллекционных изолятов энтомопатогенных нематод (*Rhabditida: Steinernematidae*) для длительного хранения в активном состоянии.

С целью пополнения Государственной коллекции микроорганизмов ВИЗР штаммами энтомофторовых и несовершенных энтомопатогенных грибов, перспективными для контроля популяций вредных членистоногих, в 2007 году в условиях горного Алтая выделены в чистую культуру 5 новых природных изолятов гифомицетов из жуков-долгоносиков. Первичная идентификация показала их принадлежность к виду *Beauveria bassiana*. В 2007 г. в коллекцию «Энтомопатогенные дейтеромицеты» включено 13 новых штаммов энтомопатогенных грибов, выделенных из иксодовых клещей, собранных на территории Северо-Запада России и Молдовы. Среди них выделено и охарактеризовано 10 изолятов *Beauveria bassiana*, 2 изолята *Paecilomyces farinosus*. Показана вирулентность 3 штаммов в отношении иксодовых клещей, 13 новых изолятов проанализированы методами RAPD-PCR, UP-PCR. Это позволило дифференцировать все изученные природные изоляты, подобрать штаммоспецифические RAPD-PCR маркеры. Подобраны условия и амплифицированы фрагменты ядерной рибосомной ДНК – ITS для 7 изолятов *Beauveria bassiana*. Сиквенсы двух перспективных штаммов представлены в GenBank (EU018453, EU018454). Впервые для вида *Paecilomyces farinosus* (штамм PFIP) получен сиквенс IGS (межгенный спейсер) участка ядерной рДНК (DQ070890) (Mitina et al., 2007). Полученные данные позволяют проводить диагностику энтомопатогенных грибов, выделенных из клещей методом RAPD-PCR, а для изолята PFIP разработать специфичные праймеры. С целью каталогизации микробной коллекции создана информационная система, состоящая из базы данных, сервера и как локальных, так и интернет клиентов. Система обеспечивает как удаленный, так и непосредственный ввод, использование, обновление данных, а также различные сервисы, обеспечивающие поддержание и развитие коллекции, а также научные исследования, базирующиеся на ее основе.

Осуществлено пополнение Государственной коллекции 39 видами энтомофагов и 12 видами фитофагов. Разработаны «Требования к формированию и сохранению типовых культур энтомофагов коллекции ВИЗР». В 2007 г. начато формирование типовых культур полиморфных видов энтомофагов, которые будут наиболее полно отражать и сохранять свойственную виду генотипическую изменчивость при длительном разведении в лаборатории. Подготовлен материал для формирования маточных культур *Trichogramma*, пригодных для перевода на неспецифического лабораторного хозяина (зерновую моль).

Представлен обзор видов рода *Binodoxys* (*Aphidiidae*) для Северо-западного региона. Выявлено 7 видов (*B. centaureae* Hal., *B. angelicae* Hal., *B. acalephae* Marchall, *B. brevicornis* Hal., *B. heraclei* Hal. В. sp. n.1, В. sp. n.2), из которых 2 - новые для науки. Некоторых представителей рода *Binodoxys* можно рекомендовать для применения в закрытом и открытом грунте.

Проведена первичная оценка пригодности клопа *Lyctocoris campestris* для контроля сосущих вредителей. Выявленная способность хищника охотится не только на почвенных фитофагов, но и на хортобионтов, которые будут способствовать долгосрочному сохранению популяции ликтокориса в теплице на широком спектре жертв.

Продолжена разработка методики длительного хранения типовых культур клопов-антокорид в состоянии зимней диапаузы. В 2007 г. основное внимание было уделено оценке влияния продолжительности фотопериода. Короткий фотопериод (с постепенно убывающей длиной дня от 15 до 12 часов) на фоне приемлемой для развития температуры не индуцирует диапаузу у коллекционных видов ориусов (*O. laevigatus*, *O. strigicollis*). Доля яйцекладущих самок 97-99%. Зимняя имагинальная диапауза выявлена только в варианте с самками *Orius majusculus* (яйца от-

кладывали 6% особей). На фоне растущего дня во всех вариантах опыта отмечено развитие клопов без диапаузы.

Этап 05.02.02. Разработать биотехнологии получения и применения нового поколения экологических биопрепаратов на основе энтомофагов, энтомопатогенов, микробов-антагонистов, фитофагов и фитопатогенов для защиты растений в открытом и защищенном грунте.

05.02.02.01. Разработать биотехнологии массового разведения энтомофагов на естественных заменителях природного корма и стандарты качества энтомофагов при переходе на новые технологии разведения и применения, а также микробов-антагонистов на основе биоконверсии отходов сельского хозяйства и промышленности для защиты растений в открытом и защищенном грунте.

В 2007 г. усовершенствована технология массового разведения клопа-слепняка *Macrolophus nubilis* на основе оптимизации сочетания заменителя природного корма (белокрылки) и кормового растения. В 2007 г. белокрылка была исключена из рациона хищника и заменена яйцами зерновой моли (ситотроги), которая является более технологичным в разведении и совершенно безопасным для культурных растений видом жертвы. Дополнительным кормом макролофусу служили злаковые тли (большая и обыкновенная). При использовании в качестве корма только злаковых тлей выживаемость макролофуса составляла 70%, только ситотроги – 76%. При переходе на смесь кормов этот показатель возрос до 87%. Для оценки собственно корма использовали контрольный вариант кормового растения (табак). Продолжительность жизни яйцекладущих самок на смеси новых кормов возросла до 50-55 дней (исходно – не более месяца). Выход личинок 5 возраста от одной самки достиг 75 особей при 41 в контроле (белокрылка+ситотрога). При замене табака отобранными ранее растениями паслена и фикуса горного позволили поднять выход конечного продукта (нимфы и имаго хищного клопа) – до 80-110 особей от самки в зависимости от вида растения резервата. Проведен расчет основных показателей технологического цикла выращивания макролофуса для бокса площадью 50 кв. м. Исключение белокрылки из рациона хищника и переход на кормление фитофагами, безопасными для овощных культур (ситотрога и злаковые тли), позволит без риска вносить макролофуса в производственную теплицу непосредственно на растениях-накопителях превентивно до появления вредителя. Предложенный способ размножения макролофуса на ситотроге полностью соответствует по производительности, разработанной ранее малогабаритной механизированной установке по разведению зерновой моли, использование которой позволит производственным биолaborаториям постоянно иметь свежий высококачественный корм для клопов. Расход свежих яиц ситотроги для производства 100 тыс. особей макролофуса составляет 0,25 кг. Основным достоинством предложенного способа размножения макролофуса является не только его продуктивность (в 2-2,7 раза выше существующего отечественного аналога), но и максимальное соответствие потребностям производственных лабораторий при тепличных комбинатах (безопасные для производственных посадок фитофаги, возможность снизить трудозатраты при сборе и внесении энтомофага, повышение эффективности выпуска против белокрылки на овощных до 98%). Применение нового способа в сочетании с малогабаритной механизированной установкой по разведению зерновой моли позволит сократить расход корма (яиц) в 2 раза. Начата разработка технологии массового разведения клопа-слепняка *Nesidiocoris tenuis* без использования белокрылки. Технология исходно ориентирована на применение в крупномасштабном биотехнологическом производстве средств защиты на основе энтомофагов. Оптимизация режима увлажнения зерна позволила повысить выход яиц ситотроги на 50% по сравнению со средним для промышленного разведения показателем в 6 г/кг. При помощи измерения влажности в период интенсивного питания гусениц ситотроги 3 и 4 возрастов можно прогнозировать последующую продуктивность имаго зерновой моли. Разработанный трехступенчатый сепаратор для транспортировки имаго зерновой моли позволит предотвратить потери яиц на ситотрожной линии, которые обычно составляют 35-38% от расчетной или 4,2 кг с 1500 кг фуражного ячменя за 25 дней.

При апробации новых видов корма для разведения микромуся и разработке стандартов качества его культуры впервые использовалась злаковая тля на вегетирующих газонах из проростков пшеницы. Срок эксплуатации газона – 16 дней, что на 10 дней дольше, чем при использовании бобов. Личинки хищника успевают завершить развитие без смены кормовых растений и окуклиться в толще газона. На растениях пшеницы не развивается гнилостная микробиота, что также повышает выживаемость микромуся. Продуктивность разведения по новой методике составляет 260-270 имаго от 1 пары. Усовершенствование новой методики происходит за счет использования адаптогенов (экстракты аралии манчжурской и элеутерококка), которые добавляют в жидкую питательную среду (0,1 г адаптогенов на 100 мл сахарозы и автолизата) для подкормки имаго. Это увеличивает продолжительность их жизни до 2 месяцев и, соответственно, плодовитость в 2 раза. Переход на газонный способ разведения микромуся позволяет повысить продуктивность массовой культуры микромуся в 2,5 раза по сравнению со старой методикой; унифицировать разведение микромуся и включить его в комплекс афидофагов, который уже производят на злаковой тле по газонной технологии (афидиды, галлица и кокцинеллиды). Для адаптации существующей технологии круглогодичного производства криптолемуса для регионов с умеренным климатом дана оценка возможности разведения мучнистого червеца на растениях сои при искусственном освещении. По существующей методике (Пилипюк и др., 1988) червеца выращивают летом на сое, осенью – на плодах тыквы, зимой и весной – на проростках картофеля. Питательная ценность червеца выращенного на сое выше, чем при использовании других кормовых растений. Показано, что в отсутствие иных кормовых растений можно использовать сою с расчетом гибели растений через месяц после посева.

Разработаны стандарты качества галлицы афидимизы при использовании в малообъемной технологии овощеводства, заключающиеся в окукливании вне почвы (в виду ее отсутствия). В тестированных 3-х популяциях галлицы из коллекции ВИЗР вне почвы коконы сформировали от 12 до 28% от общего числа личинок. Из числа особей окуклившихся открыто выжило от 36% до 41% имаго. Увеличить в лабораторных популяциях галлицы долю особей, способных выживать и оставлять потомство в условиях малообъемной технологии, возможно исключительно методами направленной селекции по комплексу экофизиологических признаков, среди которых основные – нестандартный для вида стереотип поведения при поиске мест для окукливания, ослабленный гемотаксис, а также повышенная устойчивость куколок к колебаниям влажности.

На основе типовых культур энтомофагов разработаны комплексные (мультивидовые) средства биозащиты, каждый вид которых контролирует вредителя в пределах своей экологической ниши. В 2007 году апробирована смесь наездников афидид, в состав которой входили «75% *Aphidius colemani* + 25% *Aphidius matricaria*». Колонизацию проводили на культуре огурца (гибрид F1) Виллина в течение всего оборота. Оригинальной и высоко результативной является методика выпуска на имагинальной стадии после копуляции.

Проведена производственная апробация комплекса хищных клопов (3 вида рода *Orius*) против табачного и западного цветочного трипсов на огурце в теплицах учебно-экспериментальной базы Ленинградского Государственного Университета им. А.С. Пушкина. Схема защитных мероприятий: опрыскивание растений баковой смесью Спинтор СК (0.01%) - НимАцаль – Т/С (0,25 %) - Вертимек КЭ (0.025%) с внесением энтонема-F (500 тыс. инвазионных личинок/м²) в грунт и последующим через 10 дней выпуском ориусов (2 особи/м²). Суммарная эффективность защитных мероприятий достигала 95-98% в течение 2,5 месяцев.

Разработаны технологические регламенты на производство Приморской популяции *Harmonia axyridis* (Coccinellidae) и афидиуса *Aphidius colemani* Vier. (Aphidiidae).

Выявлена возможность эффективной вторичной биоконверсии отходов промышленного производства съедобного макромицета *Lentinus edodes* 11 штаммами микроорганизмов - продуцентов микробиопрепаратов для защиты растений и потенциальных биогербицидов из Государственной коллекции микроорганизмов ВИЗР (WFCC WDCM №760). Оценку эффективности биоконверсии проводили по параметрам скорости колонизации, времени морфогенеза и споропродуктивности. Путем твердофазного культивирования получены лабораторные формы биопрепаратов, представляющие собой субстратную культуру мицелия макромицета-продуцен-

та со спороношением (10^4 - 10^6 КОЕ/г). Проведена оценка воздействия лабораторных препаративных форм потенциальных микогербицидов на рост и развитие целевых объектов применения и вредоносность болезней. Выявлено, что лабораторные формы потенциальных микогербицидов на целевых объектах нежелательной растительности вызывали их гибель в 25-50% случаев.

05.02.02.02. Разработать биотехнологии получения перспективных экологических биопрепаратов нового поколения на основе фитопатогенов для биоконтроля сорной и нежелательной растительности в открытом грунте и ингибиторов синтеза хитина против вредителей шампиньонов.

При обследовании сеgetальных и рудеральных местообитаний Ленинградской области (Гатчинский и Ломоносовский районы) и С.-Петербурга собрано более 100 образцов, пораженных грибами сорных растений. В Ленинградской области на сорных растениях идентифицирован 131 вид микромицетов из 38 родов, 17 семейств, 10 порядков, 4 отделов. Микромицеты зарегистрированы на 86 видах растений из 67 родов 24 семейств. По числу видов доминировали несовершенные грибы (42%), на базидиальные грибы приходилось 27,5%, сумчатые – 20%, оомицеты – 10,5%. Проведена идентификация микромицетов на образцах сорных растений, собранных в Приморском и Хабаровском краях в 2006 году. Идентифицировано 50 видов микромицетов из 25 родов, 10 семейств, 4-х отделов. Микромицеты зарегистрированы на 44 видах растений из 38 родов 21 семейства. Проведена ревизия и пересев на свежие питательные среды коллекции чистых культур микромицетов, выделенных из сорных растений. В целом, за отчетный период коллекция была пополнена более чем 150 штаммами из Ленинградской, Новгородской, Калининградской областей, Хабаровского и Приморского краев, Эстонии и Казахстана. К настоящему времени коллекция содержит 604 изолята 143 видов микромицетов из 44 родов, 2 отделов. Микромицеты зарегистрированы на 134 видах растений из 94 родов 32 семейств.

Проведена оценка микогербицидного потенциала коллекционных штаммов *Stagonospora convolvuli*, выделенных из пораженных органов вьюнка полевого. Наибольшая интенсивность спороношения отмечена у изолята 9.189₁ (порядка 10^9 спор/г субстрата), высокой была интенсивность спороношения (порядка 10^8 спор/г субстрата) и у изолятов 9.173, 9.188₁₀, 9.188₁₆, 9.188₁₇. Мицелий у изолятов этого вида также обладает патогенностью для вьюнка полевого. Например, мицелиальная суспензия изолятов 9.188₂, 9.188₃, 9.188₈, 9.189₉, не развивающихся на овсяной крупе спороносных структур, вызывала сильное поражение листьев. Среди изолятов, характеризующихся высокой споровой продуктивностью, высоко патогенными были изоляты 9.188₁₆ и 9.189₁. Оценена патогенность штаммов *Stagonospora convolvuli*, проявивших наибольший микогербицидный потенциал для целых растений вьюнка полевого. Интенсивность поражения растений вьюнка полевого на 7 сутки превысила 50% при инокуляции штаммами 9.173, 9.182₂, 9.188₁₀ и 9.188₁₆. На 14 сутки большинство штаммов вызывало более 90% поражения растений. Все штаммы, кроме 9.89, вызывали снижение сухого веса растений. Наибольшей вредоносностью обладал штамм 9.188₁₆, который приводил к снижению веса растений почти на 80%.

Коллекция штаммов *Stagonospora cirsii* (30 штаммов) переведена на криохранение. Конидии, полученные на зерновом субстрате, хранятся при -80°C в 10%-ном растворе глицерина. Показано, что их всхожесть сохраняется в течение года на уровне 85-90%. Проведено сравнение патогенности 12 штаммов гриба *Stagonospora cirsii*, получены их реизоляты, оценена их стабильность. Из 12 штаммов стабильно патогенными оказались лишь 3 штамма. Морфологические варианты штамма С-163, способные спороносить в темноте, были средне- или слабopatогенными, однако, при реизоляции сохранили свои морфолого-культуральные свойства. Проведена оценка фитотоксической активности экстрактов из мицелия гриба *Stagonospora cirsii* штамм С-163. Гриб культивировали на пшене 10 суток, колонизированный субстрат высушивали и проводили экстракцию смесью ацетон/вода. После выпаривания ацетона проводили дальнейшую экстракцию токсических веществ органическими растворителями различной полярности. Показано, что наиболее токсичным в отношении бодяка является экстракт диэтиловым эфиром.

Подготовлен проект рекомендаций по модернизации существующей технологии применения ингибиторов синтеза хитина против вредителей шампиньонов. В рекомендациях осо-

бое внимание уделено диагностике и использованию ловушек для мониторинга популяции вредителей шампиньонов, а также особенностям применения для борьбы с ними ингибиторов синтеза хитина, включая необходимые действия по предотвращению развития резистентности к этим и другим препаратам.

Этап 05.02.03. Разработать агротехнологии, стимулирующие функционирование естественных полезных организмов и методы целенаправленного насыщения агроландшафтов улучшенными полезными организмами.

05.02.03.01. Разработать технологию экологического мониторинга природных энтомофагов для стимуляции их регуляторной деятельности в агроландшафтах.

Для анализа влияния окружающих ценозов на плотность и структуру жужелиц в агроценозах использована уникальная база данных по географическому и биотопическому распределению жужелиц. Таблицы, формы и программные модули БД, написанные в среде FoxPro 8.0, не имеют мировых аналогов. На основе информационных баз данных по географическому и биотопическому распределению жужелиц разработан программный модуль для проведения анализа связи фауны агроценозов с фаунами окружающих ландшафтов.

Представлена сравнительная характеристика структуры населения жужелиц граничащих ценозов в рамках определенного промежутка времени и с учетом зональных особенностей региона. При учете сезонных изменений плотности энтомофагов выявлено, что видовые списки обнаруживают меньшую зависимость от сезона и в большей степени пригодны для сравнения не полностью соответствующих по времени выборок; наиболее сезонно-зависимыми являются количественные показатели, основанные на абсолютной или динамической плотности и промежуточные показатели, основанные на структуре доминирования. Прямое сравнение культур без учета сроков их вегетации выявляет наиболее существенные отличия между культурами, вегетирующими преимущественно весной и культурами, вегетирующими во второй половине лета. Выявлена более высокая плотность видов-зоофагов в первой половине лета и миксофитофагов – во второй половине лета. В пределах агрокультур с преимущественно весенней вегетацией достоверные отличия выявлены лишь у озимых зерновых, которые могут рассматриваться как культуры, способствующие накоплению жужелиц в агроценозах. Многолетние травы также близки к озимым зерновым, особенно при анализе матриц сходства на основе качественных видовых показателей. По данным динамической плотности эти культуры существенно отличаются в сторону меньшей плотности, ограничиваемой более густым травостоем. При сравнении населения жужелиц озимых зерновых с основными пропашными культурами в первой половине лета выявлены значительно более низкие плотности на пропашных. Эта разница тем значительнее, чем более ранний период вегетации рассматривается, что объясняется неразвитостью наземной части растений в случае пропашных культур. После наступления восковой спелости зерновых на фоне выраженной ксерофилизации микроклиматических условий на этих культурах разница нивелируется, вероятно, за счет более сильного проективного покрытия у части пропашных культур. Во второй половине лета максимальная плотность и разнообразие жужелиц отмечены на орошаемых культурах со значительным проективным покрытием. Наряду со стабильно высокой плотностью жужелиц на орошаемых культурах, связанной с благоприятными микроклиматическими условиями, наблюдаются и взрывные изменения динамической плотности непосредственно в момент полива. Показано, что перец – единственная культура, которая заметно влияет на плотность населения жужелиц на трофическом уровне (или на уровне репеллентов). Эта культура отличается наиболее низкой плотностью и видовым разнообразием жужелиц. Зброшенне богарные земли отличаются значительно более высокой плотностью специализированных миксофитофагов родов *Amara* и представителей трибы *Ditomini* (особенно высокая плотность была отмечена на Восточном Кавказе у видов рода *Dixus*). Большинство из них связано с семенами диких зонтичных, а вторая группа к тому же роет норы и, следовательно, не переносит вспашку. Зброшенне богарные участки не могут служить резерватом полезной карабидофауны. Таким образом, выявлено накопление потенциально опасных миксофитофагов. При этом динамическая плотность жужелиц на богарных участках на несколько порядков ниже таковой в агроценозах и не может существенно влиять на плотность населения агроценозов. По

данным 2007 г., в естественных биотопах относительная динамическая плотность варьировала в пределах 0.05-6.8 (в среднем, 1.92) экз. на 10 ловушко-суток, в то время как средние значения для агроценозов составляли обычно несколько десятков экз. на 10 ловушко-суток (0,2-120,5). В поливном земледелии целый комплекс видов родов *Chlaenius*, *Poecilus*, *Pterostichus*, *Bembidion*, *Elaphropus* из приводных биотопов составляет существенный элемент фауны агроценозов, а соответствующие биотопы могут рассматриваться в качестве резерватов полезной энтомофауны. Поддержание мезо- и гидрофильных условий на полях в результате полива может помимо прямого благоприятного влияния на культуру сдвигать равновесие в пользу энтомофагов, особенно при наличии вблизи резерватов в виде «литоральных» биотопов. Сравнение населения жуелиц агроценозов и окружающих ландшафтов показало, что доминантные и субдоминантные в агроценозах виды (т.н. полевые виды) в природе часто достаточно редки и встречаются преимущественно в пионерных сообществах сукцессионных рядов.

Представлена характеристика комплексов беспозвоночных (герпетобионтов и хортобионтов) на различных полях зернотравяного пропашного севооборота в условиях Ленинградской области. Выявлено 63 вида пауков 13-ти семейств. Из них пауки-волки (*Lycosidae*) – 18 видов, пауки-пигмеи (*Linyphiidae*) – 15 видов, пауки-крабы, или бокоходы (*Thomisidae*) – 10 видов. Подтверждено нахождение на территории России вида *Xysticus chippewa* Gert., ранее считавшееся спорным. Комплекс пауков агроценозов Ленинградской области характеризуется меньшим количеством видов из семейств *Gnaphosidae* (2) и *Salticidae* (1) по сравнению с более южными регионами нашей страны. В агроценозах Ленинградской области максимальное число видов пауков (45) отмечено на полях многолетних трав, минимальное (31) – на полях картофеля. На полях яровых и озимых зерновых культур выявлено 39 видов. Наибольшее число видов пауков-крабов (9) – обитателей верхнего яруса растительности – встречалось на многолетних травах с наиболее стабильным травяным покровом (за период проведения наблюдений укусы на поле не проводились). В то же время на полях картофеля было отмечено только 4 вида представителей этого семейства. Наибольшее число видов (11) пауков-пигмеев, плетущих горизонтальные сети в нижнем и среднем ярусах растительности, отмечено на картофеле. Максимальное число видов (15) пауков-волков отмечено на полях многолетних трав. На полях картофеля самый массовый вид - *Oedothorax apicatus*, за которым по численному обилию находится *Pardosa agrestis*. На полях зерновых культур наиболее часто встречались пауки *P. agrestis* и *O. apicatus*. На полях, занятых многолетними травами, самые массовые виды – *P. prativaga* и *P. palustris*.

В пределах трибы *Trechini* описаны 12 новых для науки видов.

05.02.03.02. Создать биопрепараты на основе наиболее перспективных штаммов микробов-антагонистов, эффективные против возбудителей болезней и вредителей.

С использованием хроматографических, спектрометрических и микробиологических методов проведена детализация компонентного состава и первичная идентификация действующих веществ штаммов *Streptomyces chrysomallus* P-21 и *Streptomyces loidensis* Л-242, обуславливающих их фунгицидную и противовирусную активность. Ранее из мицелия штамма *S. chrysomallus* P-21 был выделен комплекс, представляющий смесь полипептидного (Хризомал А) и ароматического гептаенового антибиотиков. На основании изучения физико-химических и биологических свойств Хризомал А был отнесен к группе пептидолактонов треонинового типа. Показана оригинальность его химического строения. Метаболитный комплекс штамма *S. loidensis* Л-242 содержит ряд гептаеновых соединений. В 2007 г. уточнены и обобщены данные по составу активного комплекса и механизму действия штаммов *S. chrysomallus* P-21 и *Streptomyces* sp. Л-242 – продуцентов новых полифункциональных метаболитных биопрепаратов, обладающих фунгицидной, противовирусной и фиторегуляторной активностью. Оптимизирована схема выделения активных гептаеновых соединений метаболитных комплексов; определены их физико-химические свойства. Комплекс *Streptomyces* sp. Л-242 представляет собой желто-аморфный порошок, растворимый в ДМСО, ДМФА, пиридине, ограниченно растворимый в высших спиртах и нерастворимый в гексане и воде. Температура плавления - 120⁰ (разл.), $[\alpha]_{D}^{25} = -20,0$ (С 0,1, метанол). Обобщены данные спектральных анализов активного комплекса. В УФ-спектре отмечены максимумы поглощения при 398, 376, 362, 340 (E^{1%}_{1cm} 885, 1010, 765, 405) нм. Проанализирова-

ны данные ^1H и ^{13}C ЯМР-спектров, записанных в ДМСО- d_6 . С применением ВЭЖХ установлено, что комплекс активных веществ содержит гептаеновые компоненты со временем выхода 3,06 и 7,51 мин. Показано, что активные комплексы обоих штаммов представляют собой смесь полиеновых (гептаен) и неполиеновых соединений. В обоих случаях гептаеновые соединения (Хризомал В и Глоберин В) были отнесены в группу ароматических гептаеновых антибиотиков и, в соответствии с классификацией гептаеновых антибиотиков, в подгруппу леворин-трихомицин. Показана оригинальность соединений, обуславливающих целевую активность обеих культур актиномицетов. Охарактеризованы неполиеновые компоненты штаммов *S. chrysomallus* P-21 и *Streptomyces* sp. Л-242. Выделенные препараты растворимы в гексане и спиртах, имеют в УФ-спектре максимум поглощения при 225 нм и плечо в области 270-280 нм.. Компоненты активны в отношении дрожжей и фитопатогенных грибов. Определены физико-химические свойства выделенных веществ. Оба соединения (Хризомал С и Глоберин С) имеют близкие характеристики, но не идентичны. Подтверждено, что фунгицидную и противовирусную активность штаммов обуславливают соединения разного химического строения (пептидные и гептаеновые антибиотики). В модельных вегетационных опытах на искусственном инфекционном фоне оценена противовирусная активность ряда индивидуальных соединений в отношении ВМТо. Биологическая активность в отношении ВМТо на томате составила 54,3-79,0%. Оценена эффективность новой комплексной препаративной формы Мелодена на основе штамма *S. loidensis* и производных хитозана в отношении галловой нематоды в лабораторных и полевых условиях. В лабораторных и вегетационных опытах на растениях огурца и томата показано, что препарат обладает биологической активностью против галловой нематоды. Внесение в почву при выращивании растений томата новой комплексной препаративной формы Мелодена на основе штамма *S. loidensis* и производных хитозана в жидкой или торфяной формах вызывает высокий защитный эффект против галловой нематоды *Meloidogyne javanica*. Наиболее эффективно применение смеси, содержащей Мелоден, Фитохит и β -аминомасляную кислоту.

В 2007 г. выявлена возможность использования энтомопатогенных нематод (*Rhabditida*, *Steinernematidae*) для снижения численности галловых нематод *Meloidogyne* sp. Разработана формула для практического определения абсолютной плотности и объёма популяции нематод в исследуемой станции по данным вылова нематод на приманочное насекомое. Объём популяции оценивается на основе распределения нематод по горизонтам почвы. В результате регрессионного анализа, усреднённо это распределение выражено для почв суглинистой и супесчаной соответствующими функциями параболической регрессии. Установлено, что продукты метаболизма симбиотических бактерий энтомопатогенных нематод, снижая численность южной галловой нематоды, оказывают влияние на поведение и развитие западного цветочного трипса *Frankliniella occidentalis* Pergande, что проявляется в уменьшении степени привлекаемости инвазированных нематодой растений и снижению численности особей дочернего поколения фитофага. Выявлена фунгицидная активность продуктов жизнедеятельности симбиотических бактерий против 5 видов фитопатогенных микромицетов (*Fusarium solani*, *F. culmorum*, *F. oxysporum*, *Alternaria solani*, *Bipolaris sorokiniana*).

Разработана рецептура усовершенствованной препаративной формы Вертициллина, получены опытные партии препаративной формы, данные по биологической эффективности и спектру действия. В 2007 г. с целью оценки перспективности использования в препаративных формах ассоциаций полезных микроорганизмов, обладающих разной целевой активностью, были получены лабораторные образцы полифункциональных биопрепаратов на основе штаммов микробов-антагонистов (*Bacillus subtilis* В-10, *B. subtilis* М-22, *T. viride* Т-36) и азотфиксаторов (*Agrobacterium* sp., *Achromobacter* sp.), оценена их биологическая эффективность в лабораторных и вегетационных опытах. Проведенные исследования показали перспективность использования в препаративных формах ассоциаций полезных микроорганизмов, обладающих разной целевой активностью. В лабораторных и вегетационных опытах выявлена их совместимость, высокая фиторегуляторная активность и биологическая эффективность.

Лабораторные образцы биопрепаратов на основе штаммов *B.bassiana* ББК-1, *M. anisopliae* МАК-1, полученные с использованием оптимизированных методов культивирования, в полевых экспериментах показали высокую биологическую активность для уменьшения плотности популяций 4 видов саранчовых (перелетная и мароккская саранча, пустынный и итальянский прус). Гибель насекомых достигала 100%-ного уровня на 7-10 сутки после обработки.

Проведена полная расшифровка генома микроспоридии *Nosema (Paranosena, Antonospora) locustae* – высоко патогенного паразита перелетной саранчи. Это позволило перейти к анализу генов паразита, играющих важную роль в физиологии микроспоридий и молекулярно-физиологических аспектах взаимоотношений между паразитом и зараженным насекомым. В 2007 году осуществлены клонирование и гетерологичная экспрессия трех генов, играющих важную роль в физиологии микроспоридий и их взаимоотношениях с клеткой насекомого-хозяина. Созданы конструкции для экспрессии трех белков микроспоридии *P.locustae*. К двум очищенным рекомбинантным белкам получены специфичные антитела. С помощью конструкции для слияния высокотоксичных экспрессируемых белков с тиоредоксином *E.coli*, значительно увеличивающей выход низко экспрессируемого белка, охарактеризованы белки в клетках патогена перелетной саранчи - микроспоридии *Paranosema locustae*.

Таким образом, на основании полученных материалов охарактеризованы активные комплексы штаммов *Streptomyces chrysomallus* P-21 и *Streptomyces* sp. Л-242 как смесь полиеновых (гептаен) и неполиеновых соединений, обуславливающих их целевую. Выявлено существенное снижение численности галловых нематод под влиянием продуктов метаболизма симбиотических бактерий энтомопатогенных нематод. В условиях *in vitro* подтверждена фунгицидная активность продуктов метаболизма симбиотических бактерий рода *Xenorhabdus* энтомопатогенных нематод *S. carpocapae* (*Rhabditida, Steinernematidae*) против 5 видов фитопатогенных микроорганизмов (*Fusarium solani*, *F. culmorum*, *F. oxysporum*, *Alternaria solani*, *Bipolaris sorokiniana*,). Отработаны методы культивирования и оценена биологическая активность лабораторных образцов биопрепаратов на основе отселектированных штаммов *B. bassiana* ББК-1, *M. anisopliae* МАК-1 в отношении природных популяций 4-х видов саранчовых (перелетная и марокканская саранча, пустынный и итальянский прус). Сформирован набор перспективных штаммов микробов-антагонистов и биопрепаратов на их основе для фитосанитарной стабилизации агробиоценозов; показана возможность разработки нового поколения полифункциональных биопрепаратов на основе ассоциаций микроорганизмов, принадлежащих к разным таксономическим группам, оптимизирующих защиту и питание сельскохозяйственных культур. Созданы конструкции для экспрессии трех белков микроспоридии *P. locustae*, получены 2 типа антител, создана конструкция для слияния высокотоксичных экспрессируемых белков с тиоредоксином *E. coli*, что значительно увеличивает выход низко экспрессируемого белка.

В результате выполнения задания 05.02. завершены исследования по следующим работам: технология производства наездника афидиуса *Aphidius colemani* Viereck (*Aphidiidae, Hymenoptera*); технология производства хармонии *Harmonia axyridis* Pall. (*Coccinellidae, Coleoptera*); технология производства наездника афидиуса *Macrolophus nubilis* H.S. (*Miridae*); 2 новые препаративные формы Алирина Б; 2 новые препаративные формы Гамаира; новая препаративная форма Глиокладина; новая препаративная форма Немабакта; новая препаративная форма Энтонема-Ф.

ПУБЛИКАЦИИ ПО заданию 05.02.

Книги

1. Шипилова Н.П., Иващенко В.Г. Систематика и диагностика грибов рода *Fusarium*, распространенных на зерновых культурах. Санкт-Петербург, 2007, 134 с.
2. Бильдер И.В., Ганнибал Ф.Б. (сост.) Каталог микологического гербария патогенов сорных растений. Под ред. М.М. Левитина. СПб.: ВИЗР, 2007. 156 с.
3. Хлопунова Л.Б., Ганнибал Ф.Б. (сост.) Каталог культур грибов, изолированных из сорных растений. Под ред. М.М. Левитина. СПб.: ВИЗР, 2007. 74 с.

4. Рак Н.С., Жиров В.К., Красавина Л.П. Биоценотические основы формирования северных популяций энтомофагов. Апатиты. Изд. Кольского научного центра РАН, 2007, 97 с.

статьи

5. Исси И.В., Воронин В.Н. Тип *Microsporidia* Микроспоридии //Глава в книге: Основы зоологии. РАН. Протисты. Часть 2. 2007. 1050-1162.
6. Mironov AA, Banin V V, Sesorova IS, Dolgikh V V, Luini A, Beznoussenko G V. 2007. Evolution of the Endoplasmic Reticulum and the Golgi Complex. Chapter in Jйkely Gбsрb (Ed.), [Eukaryotic Membranes and Cytoskeleton: Origins and Evolution](#). Series: [Advances in Experimental Medicine and Biology](#), V. 607, Landes Bioscience, p.61-72.
7. Beznoussenko GV, Dolgikh VV, Seliverstova EV, Semenov PB, Tokarev YS, Trucco A, Micaroni M, Di Giandomenico D, Auinger P, Senderskiy IV, Skarlato SO, Snigirevskaya ES, Komissarchik YY, Pavelka M, De Matteis MA, Luini A, Sokolova YY, Mironov AA. Analogs of the Golgi complex in microsporidia: structure and vesicular mechanisms of function. *J Cell Sci.* 2007 Apr 1;120(Pt 7):1288-98. Epub 2007 Mar 13.
8. Долгих В.В., Семенов П.Б., Безнусенко Г.В. 2007. Особенности гликозилирования белков в спорах микроспоридии *Paranosema (Antonospora) giylli*. *Цитология.* 49, 607-612.
9. Tokarev Y.S., Sokolova Y.Y., Entzeroth R. Microsporidia-insect host interactions: teratoid sporogony at the sites of host tissue melanization. *J. Invertebr. Pathol.* 2007. V.94. P.70-73
10. Mitina G., Mikhailova L. Yli-Mattila T. RAPD-PCR, UP-PCR and rDNA sequence analyses of entomopathogenic fungus *Verticillium lecanii* and its pathogenicity towards insects and phytopathogenic fungi. *Archives of Phytopatology and Plant Protection.* 2007. 39, (published on-line).
11. Gannibal Ph.B., Klemsdal S.S., Levitin M.M. AFLP analysis of Russian *Alternaria tenuissima* populations from wheat kernels and other hosts // *European Journal of Plant Pathology.* 2007. Vol. 119, № 2. P. 175—182.
12. Gannibal Ph.B., Yli-Mattila T. Morphological and UP-PCR analyses and design of a PCR assay for differentiation of *Alternaria infectoria* species-group // *Микология и фитопатология.* 2007. Т. 41, вып. 4. – С. 313—322.
13. Бильдер И.В. Новый вид рода *Ascochyta* Lib. на *Echordia tianschanica*. / *Новости систематики низших растений.* Т. 40: Сб. статей / Под ред. М.П. Андреева. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – с. 97-99.
14. Ганнибал Ф.Б. Бильдер И.В., Ули-Маттила Т. Виды рода *Alternaria* на яблоне // *Микология и фитопатология.* 2007 (в печати)
15. Ганнибал Ф.Б., Берестецкий А.О. Виды рода *Alternaria* в микобиоте бодяка полевого (*Cirsium arvense*), их токсигенность и патогенность // *Микология и фитопатология.* 2007 Т. 41. № 5/6 (принята в печать).
16. Иващенко В.Г., Г.Н. Бучнева, Н.П. Шипилова. Грибы рода *Fusarium* на пшенице в Центрально-Черноземном регионе России: распространенность и формы проявления болезней // *Микология и фитопатология.* 2007, Т. 41, Вып. 4, .
17. Иващенко В.Г., Шипилова Н.П., Бучнева Г.Н. Полевая микофлора семян пшеницы: о критерии нормы// *Материалы 4 Всероссийской научно-практической конференции "Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов"*, (Краснодар, 13-17 июня 2007), Краснодар, 2007, С.85-87.
18. Никонов И.Н., Ганнибал Ф.Б., Бильдер И.В., Круглов Ю.В. Фитопатогенные грибы – продуценты внеклеточных лакказ // *Микология и фитопатология.* 2007, Т. 41, Вып. 5
19. Гусева О.Г., Коваль А.Г., Воропаев В.В. К изучению комплекса жуков-фитофагов полей экспериментального севооборота в условиях Ленинградской области // *Вестн. защиты растений.* – 2007. – № 3. – С. 23–33.
20. Белякова Н.А., Пазюк И.М. Отбор энтомофагов для теплиц // *Защита и карантин растений,* 2007, №7, с. 28-31.
21. Гусева О.Г., Коваль А.Г. Фаунистические комплексы пауков (Arachnida, Aranei) различных агроценозов Ленинградской области // *Информ. бюл. ВПРС МОББ.* – 2007. – № 38. – С. 100–103.

22. Белякова Н.А. Коллекции живых культур энтомофагов как основа для расширения ассортимента биологических средств защиты // Информ. бюл. ВПРС МОББ. – 2007. – № 38. – С. 32-34.
23. Давидьян Е.М. Некоторые результаты исследований наездников семейства Aphidiidae (Hymenoptera) на территории России и в сопредельных с ней республиках // Информ. бюл. ВПРС МОББ. – 2007. – № 38. – С. 103-105.
24. Сорокина А.П. Биоценоотические отношения в афидокомплексах на ягодных кустарниках // Информ. бюл. ВПРС МОББ. – 2007. – № 38. – С. 211-213.
25. Давидьян Е.М. Семейство Aphidiidae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. IV. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 5. – Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 192–255.
26. Яркулов Ф.Я., Белякова Н.А. Экологические основы биологической защиты тепличных культур // Защита и карантин растений, 2007, №1, с. 19-22.
27. Красавина Л.П., Коржова В.И., Григорьева Э.Э. Разведение и применение кокцинеллид *Harmonia axyridis* Pall. и *Cicloneda limbifer* Casey // Защита и карантин растений, 2007, №1, с. 22-23.
28. Красавина Л.П., Дорохова Г.И. Использование растений нектароносов в биологической системе защиты растений // Защита и карантин растений, 2007, №12 (в печати).
29. Рак Н.С., Козлова Е.Г., Красавина Л.П. Энтомофаги эффективны в Заполярье // Защита и карантин растений, 2007, №12 (в печати).
30. Красавина Л.П., Козлова Е.Г., Зуева Л.И., Рак Н.С. Деятельность энтомофагов в новых условиях выращивания огурца в тепличных комбинатах // Защита и карантин растений, 2006, №12, с. 23-25.
31. Ермолаев Н. Е. Короткодневная популяция хищной галлицы афидимизы (Diptera, Cecidomyiidae) // Гавриш, № 2, 2007, с. 19-23.
32. Коваль А.Г. Роль жужелиц (Coleoptera, Carabidae) как энтомофагов колорадского жука на полях картофеля и овощных пасленовых культур // Информ. бюл. ВПРС МОББ. – 2007. – № 38. – С. 133–136.
33. Белякова Н.А., Балуева Е.Н. Перспективы использования полиморфных культур и бессамцовых линий *Harmonia axyridis* для биологической защиты растений // Информ. бюл. ВПРС МОББ. – 2007. – № 38. – С. 35-39.
34. Васильев А. Л. Изучение влияния температуры и относительной влажности воздуха на биологические показатели нескольких видов трихограмм (Hymenoptera, Trichogrammatidae) // Информ. бюл. ВПРС МОББ. – 2007. – № 38. – С. 51-54.
35. Пазюк И.М. Оценка хищного клопа *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) (Heteroptera, Miridae) в качестве энтомофага комплекса сосущих вредителей для закрытого грунта // Информ. бюл. ВПРС МОББ. – 2007. – № 38. – С. 183-188.
36. Красавина Л.П., Коржова В.И. Пути повышения эффективности *Aphidius colemani* Vier. в производственных теплицах // Информ. бюл. ВПРС МОББ. – 2007. – № 38. – С. 147-149.
37. Yuzikhin O., Mitina G., and Berestetskiy A. Herbicidal potential of stagonolide, a new phytotoxic nonenolide from *Stagonospora cirsii* // J. Agric. Food Chem. 2007. Vol. 55. N 19. 7707-7711.
38. Гасич Е.Л., Берестецкий А.О. Влияние длительного хранения на стабильность штаммов микромицетов, перспективных для биологической борьбы с *Cirsium arvense* // Микология и фитопатология. 2007. Т. 41. № 4.
39. Alexander Berestetskiy, Andrey Dmitriev, Galina Mitina, Iosif Lisker, Anna Andolfi and Antonio Evidente. Nonenolides and cytochalasins with phytotoxic activity against *Cirsium arvense* and *Sonchus arvensis*: a structure-activity relationships study // Agric. Food Chem. 2007. Vol. 55. (in press)
40. Белоусов И.А., Кабак И.И. 2007. Опыт использования баз данных для экологического анализа на примере жуков семейства жужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Инф. Бюлл. МОББ, №38, с.26-31.

Подготовлено 11 статей для Красной книги Казахстана (Алматы, 2006):

41. Кабак И.И., 2006. Скакун сумрачный – *Cicindela pox* Semenov, 1896 // Красная книга Казахстана. Том 1. Животные. Часть 2. Беспозвоночные. Под редакцией д.б.н. И.Д. Митяева. Изд. третье. Алматы: «Онер», с. 94-95.
42. Кабак И.И., Николаев Г.В., 2006. Красотел Семенова – *Callisthenes semenovi* Motschulsky, 1859 // Там же, с. 96-97.
43. Кабак И.И., Николаев Г.В., 2006. Красотел сетчатый – *Callisthenes reticulatus* Fabricius, 1787 // Там же, с. 98-99.
44. Кабак И.И., 2006. Жужелица Геблера – *Sarabus gebleri* Fischer-Waldheim, 1827 // Там же, с. 100-101.
45. Кабак И.И., 2006. Жужелица Михайлова – *Sarabus michailovi* Kabak, 1992 // Там же, с. 102-103.
46. Кабак И.И., 2006. Жужелица Линдемманна – *Sarabus lindemanni* Ballion, 1878 // Там же, с. 104-105.
47. Кабак И.И., 2006. Жужелица илийская – *Sarabus iliensis* Kabak, 1994 // Там же, с. 106-107.
48. Кабак И.И., 2006. Жужелица Хике – *Sarabus hiekei* Kryzhanovskij et Kabak, 1990 // Там же, с. 108-109.
49. Кабак И.И., 2006. Жужелица Сольского – *Sarabus solskyi* Ballion, 1878 // Там же, с. 110-111.
50. Кабак И.И., 2006. Жужелица-мальчик – *Sarabus puer* A. Morawitz, 1886 // Там же, с. 112-113.
51. Кабак И.И., 2006. Жужелица восхитительная – *Sarabus imperialis* Fischer-Waldheim, 1823 // Там же, с. 114-115.

Подготовлено 5 статей для Красной книги Алматинской области (Алматы, 2006).

52. Кадырбеков Р.Х., Кабак И.И., 2006. Жужелица илийская – *Sarabus iliensis* Kabak, 1994 // Красная книга Алматинской области. (Животные). Алматы, с. 54-55.
53. Кабак И.И., Кадырбеков Р.Х., 2006. Жужелица Линдемманна – *Sarabus lindemanni* Ballion, 1878 // Там же, с. 56-57.
54. Кадырбеков Р.Х., Кабак И.И., 2006. Жужелица-мальчик – *Sarabus puer* A. Morawitz, 1886 // Там же, с. 60-61.
55. Кадырбеков Р.Х., Кабак И.И., 2006. Жужелица Сольского – *Sarabus solskyi* Ballion, 1878 // Там же, с. 62-63.
56. Кадырбеков Р.Х., Кабак И.И., 2006. Красотел Семенова – *Callisthenes semenovi* Motschulsky, 1859 // Там же, с. 68-69.

Подготовлено 13 статей для Красной книги Краснодарского края (Краснодар, 2007):

57. Белоусов И.А., 2007. Бембидион абхазский – *Bembidion abchasicum* Mueller-Motzfeld, 1989
58. Белоусов И.А., 2007. Бембидион черкесский – *Bembidion circassicum* (Reitter, 1890).
59. Белоусов И.А., 2007. Кавказоритес Виктора – *Caucasorites victori* Belousov, 1999.
60. Белоусов И.А., 2007. Кавказоритес Ковалева – *Caucasorites kovalii* Belousov, 1999.
61. Белоусов И.А., 2007. Кавказофенопс Молчанова – *Caucasophaenops molchanovi* Belousov, 1999.
62. Белоусов И.А., 2007. Канавочник Замотайлова - *Trechus zamotajlovi* Belousov, 1990.
63. Белоусов И.А., 2007. Канавочник фанаторийский - *Trechus phanagoriacus* Belousov, 1990.
64. Белоусов И.А., 2007. Пороциммеритес сетчатый - *Pogocimmerites reticulatus* Belousov, 1989.
65. Белоусов И.А., 2007. Пороциммеритес удивительный - *Pogocimmerites mirabilis* Belousov, 1989.
66. Белоусов И.А., 2007. Циммеритес большой - *Cimmerites grandis* (Belousov, 1989).
67. Белоусов И.А., Замотайлов А.С. 2007. Дювалиус Мирошниковова – *Duvalius miroshnikovii* Belousov & Zamotajlov, 1995.
68. Белоусов И.А., Замотайлов А.С. 2007. Кавказоритес Щурова – *Caucasorites shchurovi* Belousov & Zamotajlov, 1997.
69. Белоусов И.А., Замотайлов А.С. 2007. Меганофтальмус Ирины – *Meganophthalmus irinae* Belousov & Zamotajlov, 1999.
70. Данилов Л.Г. Биологические препараты на основе энтомопатогенных нематод -немабакт и Энтонем- F/ Агро - Эксклюзив, 2007, №2, с. 56-59.

71. Бойкова И.В., Козлова Е.Г., Анисимова О.С., Кононенко А.В. Индоцид и гербен – перспективные биопрепараты для закрытого грунта // Защита и карантин растений, 2007, №9, с. 40-41.
72. Токарев Ю.С., Малыш Ю.М., Дубинина Е.В., Алексеев А.Н., Фролов А.Н., Исси И.В. Значение микроспоридий для микробиологического контроля численности вредных членистоногих. Защита и карантин растений. 2007.

Тезисы

73. Musatova Yu.B. Modifying effect of high temperature on reproductive capacity of the Mediterranean flour moth *Ephestia kuehniella* Zeller (Pyralidae, Lepidoptera) after the gamma rays treatment // Conference of the IOBC/WPRS Working Group Integrated Protection of Stored Products. Poznań, Poland, August 20-23, 2007.
74. Турицин В. С. Качество культур энтомопатогенных нематод (*Rhabditida: Steinernematidae*) после культивирования на искусственных питательных средах. Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: Тез. докл. XIII съезда Русск. энтомол. о-ва, Краснодар, 9-15 сентября 2007 г. – Краснодар, 2007.
75. Bilder I.V. Diversity of species in *Monilinia* fungi developed on fruit trees in different region of Russia. / XV Congress of European Mycologists. Saint Petersburg, Russia, September 16-20, 2007. Abstracts. – St Petersburg: TREEART LLC, 2007. – p. 243-244.
76. Gagkaeva T.Yu., Gavrilova O., Kononenko G., Burkin A., Yli-Mattila T. Distribution, cultural characters and toxin production of *F. poae*, *F. sporotrichioides*, and *F. langsethiae* isolates. XV Congress of European Mycologists. Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007. Book of abstracts. St. Petersburg: TREEART LC, 2007. 277-278.
77. Gagkaeva T.Yu., Somma S., Mule G., Logrieco A., Ritieni A., Sumikova T., Nicolson P., Morretti A.. Genetic diversity among *Fusarium avenaceum* strains originated from Russia. XV Congress of European Mycologists. Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007. Book of abstracts. St. Petersburg: TREEART LC, 2007. 276- 277.
78. Gannibal Ph.B., Dmitriev A.P., Berestetskaya L.I. Mycological herbarium LEP // XV Congress of European Mycologists. Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007. Abstracts. St. Petersburg. 2007. P. 288.
79. Gannibal Ph.B., Klemsdal S.S. Taxonomy and phylogeny of *Alternaria* species associated on cereals in Russia // XV Congress of European Mycologists. Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007. Abstracts. St. Petersburg. 2007. P. 38—39.
80. Gasich E.L., Khlopunova L.B., Berestetskiy A.O., Levitin M.M. Phytopathogenic micromycetes on weed and wild-growing grassy plants of Lipetsk area//Proc. of XV Congress of European Mycologists, 16-21 September 2007, St. Petersburg. St. Petersburg, 2007, P.246-247.
81. Gasich E.L., Khlopunova L.B., Levitin M.M. Evaluation of the fungus *Ascochyta sonchi* for biological control of *Cirsium arvense* and *Sonchus arvensis*//Proc. 14th EWRS Symposium, 17-21 June 2007, Hamar. Oslo, 2007. P.29.
82. Ivashchenko V.G. and N.P.Shipilova . The species of genus *Fusarium* distributed on seeds grain cereals in the basic grain regions of Russia //Proc. of XV Congress of European Mycologists (Saint Petersburg, September 16-21, 2007), St.Peterburg, 2007, P.124-125.
83. Kustova S., Klemsdal S., Netland J., and Berestetskiy A. Variability in *Septoria cirsii* Niessl. by molecular and phenotypic markers. In Proc. XV Congress of European Mycologists. Saint-Petersburg, Russia, September 16–21, 2007, St. Petersburg: TREEART LLC, 2007, p. 258.
84. Priyatkin N.S., Gagkaeva T.Yu., Gannibal Ph.B., Strunikova O.K., Pavlova Yu.V. Application of iage analysis software "Videotest –Morphology" in mycology, phytopathology and industrial microbiology. XV Congress of European Mycologists. Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007. Book of abstracts. St. Petersburg: TREEART LC, 2007. 271-272.
85. Yli-Mattila T., O'Donnell K., Ward T., Gagkaeva T.Yu. Trichothecene chemotypes composition of *Fusarium graminearum* and related species in Finland and Russia. XV Congress of European Mycologists. Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007. Book of abstracts. St. Petersburg: TREEART LC, 2007. 286-287.

86. Иващенко В.Г., Н.П. Шипилова, Г.Н. Бучнева Распространенность, разнообразие и эпифитотийность для пшеницы грибов рода *Fusarium* в ЦЧР России// Материалы 4 Всероссийской научно-практической конференции "Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов", (Краснодар, 13-17 июня 2007), Краснодар, 2007, С.84-85.
87. Mitina G.V., Dubinina H.V., Lednev G.R., Tokarev Yu.S., Movila A.A., Alekseev A.N., Toderas I.K., Yli-Mattila T. New strains of hyphomycete fungi, infecting ixodid ticks in Russia and Moldova. XV Congress of European Mycologists. Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007. Abstracts.C.135
88. Musatova Yu.B. Modifying effect of high temperature on reproductive capacity of the Mediterranean flour moth *Ephesia kuehniella* Zeller (Pyrilidae, Lepidoptera) after the gamma rays treatment // Conference of the IOBC/WPRS Working Group Integrated Protection of Stored Products. Poznań, Poland, August 20-23, 2007.
89. Гусева О.Г., Коваль А.Г. Распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) по полям севооборота на Северо-Западе России //Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: Тез. докл. XIII съезда Русск. энтомол. о-ва, Краснодар, 9-15 сентября 2007 г. – Краснодар, 2007. – С. 59–60.
90. Коваль А.Г. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) как важнейший компонент мезогерпетобия агроценоза картофеля различных регионов //Там же - С. 102.
91. Sokornova S.V., Berestetskiy A.O. Production of virulent mycelial inoculum of *Stagonospora cirsii* by liquid state fermentation. XV Congress of European Mycologists. Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007. Abstracts. C.204-205.
92. Berestetskiy A.O., Bilder I.V., Vlasova Yu., Sysoeva A. Response of *Stagonospora cirsii* Davis to herbicides and moderately low temperatures. In Proc. XV Congress of European Mycologists. Saint-Petersburg, Russia, September 16–21, 2007, St. Petersburg: TREEART LLC, 2007, p. 241.
93. Berestetskiy A.O., Fyodorova A., Kustova S.A. A laboratory technique for the evaluation of pathogenicity of *Septoria cirsii* for *Cirsium arvense*. In Proc. XV Congress of European Mycologists. Saint-Petersburg, Russia, September 16–21, 2007, St. Petersburg: TREEART LLC, 2007, p. 242.
94. Gannibal Ph.B., Levitin M.M. Evaluation of *Alternaria cirsinoxia* for the biocontrol of *Cirsium setosum* // European Weed Research Society. 14th EWRS Symposium. 17-21 June 2007, Hamar, Norway. 2007. P. 27.
95. Levitin M., Berestetskiy A., Bilder I, Gagkaeva T, Gannibal Ph., Gasich E., Khlopunova L. Pathogenic micromycetes of *Cirsium arvense* and selection of species for biological control. In Proc. International Symposium "Best Practice in Disease, Pest and Weed Management", Humboldt University, Berlin, Germany. Symposium Proceedings N 82, 2007, p. 94-95.
96. Sokornova S.V., Berestetskiy A.O. Production of virulent mycelial inoculum of *Stagonospora cirsii* Davis by liquid state fermentation. In Proc. XV Congress of European Mycologists. Saint-Petersburg, Russia, September 16–21, 2007, St. Petersburg: TREEART LLC, 2007. p. 204–205.
97. Мокроусова Е.П. Фауна членистоногих в шампиньонницах Ленинградской области России. // Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины. Тезисы докладов VIII съезд Русского энтомологического общества, Краснодар, 9-15 сентября 2007) – Краснодар, 2007, с. 139.
98. Kabak I.I. Ground-beetles of the genus *Carabus* of the Tien Shan Mountains: fauna, ecology, zoogeography (Coleoptera, Carabidae) // 9. Workshop "The Biodiversity in the Higher Mountains of Middle Asia", Ernst-Moritz-Arndt Universitat, Greifswald (Germany), 15-16.December 2006.
99. Гусева О.Г., Коваль А.Г. Распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) по полям севооборота на Северо-Западе России //Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: Тез. докл. XIII съезда Русск. энтомол. о-ва, Краснодар, 9-15 сентября 2007 г. – Краснодар, 2007. – С. 59–60.
- 100.Коваль А.Г. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) как важнейший компонент мезогерпетобия агроценоза картофеля различных регионов // Достижения энтомологии на службе агропро-

мышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: Тез. докл. XIII съезда Русск. энто-мол. о-ва, Краснодар, 9-15 сентября 2007 г. – Краснодар, 2007. - С. 102.

101. Sokornova S.V., Kustova S.A., Mitina G.V. New oil formulation based on *Verticillium lecanii* for control sucking pests in greenhouses. Volume of Abstracts of Postgraduate Course 'Applied and Fundamental Aspects Of Responses, Signaling And Developmental Process in the Root-Microbe Systems', 2007, Saint-Petersburg, ARRIAM, p. 90.

Задание 05.03. Разработать набор сортов с групповой и комплексной устойчивостью к возбудителям заболеваний и вредителям, обосновать стратегию их использования в целях предотвращения эпифитотий и эпизоотий.

Этап 05.03.01. Разработать технологию создания ассортимента сортов основных сельскохозяйственных культур, обладающих высокой сопротивляемостью к развитию вредных организмов.

05.03.01.01. Идентифицировать морфо-физиологические, молекулярно-генетические маркеры механизмов иммунитета основных с.х. культур и других цветковых растений к вредителям и возбудителям заболеваний для создания концептуальных моделей устойчивых сортов.

Структурный и морфометрический анализ сортовых признаков репродуктивных органов 38 образцов озимой пшеницы современной селекции, полученных из Ставропольского края, позволил выявить иммунологическое значение особенностей архитектоники колоса в устойчивости растений к хлебным клопам. Показано, что слабо повреждаемые (0,1-0,3%) вредной черепашкой сорта пшеницы (Северодонецкая юбилейная, Булгун, Ростовчанка 3, Есаул и др.) характеризуются плотным (20-25 колосков на 10 см колосового стержня) колосом, имеющим грубые ости или остевидные отростки, овальные или яйцевидные колосковые чешуи, охватывающие зерновку полностью и плотно прилегающие к ней. Перечисленные показатели сортовых особенностей архитектоники колоса могут служить маркерами механизмов морфологического барьера, ограничивающих поврежденность зерна клопами, и могут быть включены в качестве элементов при разработке концептуальной модели сорта пшеницы с групповой устойчивостью. Наиболее сильно повреждаемые (5-20%) сорта (Актер, Петровчанка, Зерноградка 11 и др.) характеризуются рыхлым (15-16 колосков на 10 см колосового стержня) колосом, имеют нежные и средней грубости ости или остевидные отростки, колосковые чешуи ланцетовидной формы, не прикрывающие зерновку полностью. Анализ топической специфичности хлебных клопов выявил особенности локализации укулов вредной черепашки на колосе и зерновках разных сортов пшеницы. Установлено, что на слабо повреждаемых сортах (Ростовчанка 3, Дриада 1, Есаул и др.) укулы клопов в небольшом количестве локально располагаются преимущественно на колосковых чешуях нижней и средней части колоса, а на зерновках – в зоне бочков призародышевой части эндосперма; на сильно повреждаемых сортах (Актер, Стрижамент, Памяти Калиненко и др.) укулы вредной черепашки располагаются на протяжении всего колоса, при этом зона питания клопов на зерновках значительно увеличивается, она охватывает бочки и спинку призародышевой части эндосперма, достигая бороздки, что свидетельствует о более высокой вредоносности черепашки. При анализе урожайных качеств поврежденного вредной черепашкой зерна пшеницы (посевные качества зерна, интенсивность прорастания и развития проростков) установлено, что зерновки, слабо поврежденные вредителем (1-2 баллы), характеризовались высокой энергией прорастания (98-100%), но при этом наблюдалось снижение показателя лабораторной всхожести до 88-94%; при сильном повреждении зерновок (3-4 баллы) снижение посевных качеств было намного значительнее: показателя энергии прорастания до 85-89%, лабораторной всхожести до 78%, что находится ниже пределов (90-100%), обеспечивающих генетическую целостность организма.

Установлены патологические нарушения развития проростков и выделено 3 типа патологии растений, выросших из семян, поврежденных вредной черепашкой. Показано, что наибольшее количество (15,4-22,2%) патологически развитых проростков наблюдается при сильном повреждении зерновок клопами – 3-4 баллы. Всходы пшеницы с таким типом патологии в поле-

вых условиях окажутся нежизнеспособными. Из этого следует, что при расчете нормы высева семян в производственных условиях необходимо учитывать не только общее количество, но и степень повреждения зерновок вредной черепашкой.

Выделена и очищена протеиназа вредителя, ответственная за гидролиз белков клейковины и ухудшение хлебопекарных свойств муки. Методами масс-спектрометрии и химической деградации по Эдману определена N-концевая последовательность фермента. Полученные результаты указывают на то, что данный фермент является новой сериновой протеиназой с молекулярной массой около 28 килодальтон, родственной протеиназам ряда видов насекомых и других беспозвоночных, но отличающийся от них по субстратной специфичности. Показано, что отличительной особенностью протеиназы также является крайне низкая чувствительность к известным ингибиторам растительного происхождения, что отражает высокую пищевую специализацию вредителя и его адаптацию к ингибиторам, присутствующим в зерне пшеницы. На основе данных секвенирования сконструированы праймеры и на мРНК, выделенной из слюнных желез черепашки, обратной транскрипцией получен короткий фрагмент кДНК, что в дальнейшем позволит определить полную аминокислотную последовательность протеиназы, гидролизующей клейковину пшеницы. Следующим этапом должно стать моделирование структуры протеиназы и конструирование ее специфичных ингибиторов, которые могут быть использованы при создании устойчивых форм пшеницы.

Выявлено значение механизмов некротического барьера в устойчивости картофеля к колорадскому жуку. В качестве маркера устойчивости при скрининге сортов картофеля могут быть использованы особенности проявления отмирания тканей листа в зоне расположения кладок яиц. Действие механизмов этого барьера выражается в гибели яиц и снижении эффективности питания выживших личинок первого возраста. При этом выявлено 3 этапа патогенеза: первый этап – гиперплазия (увеличение в 1,5 раза) клеток губчатой паренхимы и начало суберинизации оболочек клеток; второй этап – паранекротические и некробиотические реакции в тканях листа, приводящие к увеличению (до 3-4 слоев) суберинизированных клеток; третий этап – некроз клеток тканей листа.

Устойчивость надземных вегетативных органов и клубней картофеля к картофельной моли определяется механизмами морфологического, атрептического, некротического и репаративного барьеров иммуногенетической системы растений, ограничивающих жизнедеятельность вредителя. К маркерам механизмов морфологического барьера относятся: степень ксероморфности листовых пластинок и особенности архитектоники клубня – глубокое залегание глазков, их защищенность покровными тканями и высокая плотность перидермы и паренхимы клубня. Маркерами механизмов атрептического барьера являются: преимущественное содержание в мезофилле листа транзитного крахмала с диаметром гранул более 18 мкм, а в паренхиме клубня – запасного крахмала с диаметром гранул 40-60 мкм. Маркером механизмов некротического барьера служит быстрое развитие реакции сверхчувствительности, происходящей при повреждениях, как надземных вегетативных органов, так и клубней, которая проявляется в скорости образования зоны некроза, раневой перидермы, суберинизации и лигнификации клеток паренхимы.

Установлено, что одним из механизмов устойчивости моркови к морковной мухе и морковной листоблошке являются форма и размеры листовой розетки. Образцы моркови с сильно рассеченной розеткой листьев небольшого размера, как правило, слабее повреждаются этими вредителями. Важным показателем устойчивости моркови является также соотношение массы ботвы к массе корнеплода. Так, при показателях этого соотношения от 1:9 до 1:11 генотипы моркови в слабой степени (до 3-5%) заселялись морковной мухой и морковной листоблошкой. Образцы с показателями от 1:5 до 1:7 в 6-8 раз сильнее заселялись и повреждались морковной мухой.

Одним из маркеров устойчивости брюквы к крестоцветным блошкам является степень опушенности 2-3 настоящих листьев: при плотности опушения 1,5-1,8 трихом на 1 кв. см листа (сорт Вышегородский) поврежденность была 1,8-2,2 раза меньше по сравнению с сортом Крас-

носельская, плотность опушения листовой пластинки которого составляет 4,6-5,2 трихом на 1 кв.см.

Знания о специфике реакций огурца в ответ на повреждение паутиным клещом необходимы для разработки и совершенствования методов оценки устойчивости растений к вредителю. В отчетном году изучались реакции на повреждение паутиным клещом тканей листа двух генотипов огурца, различающихся по устойчивости к этому фитофагу: Грибовчанка F1 (Россия) и Вр. к-2752 (Бангладеш) – образец из Мировой коллекции ВИР. Для анализа морфо-анатомических структур листа использовали первый настоящий лист. В результате проведенных исследований выявлено 3 типа патологических реакций клеток тканей листа при повреждении паутиным клещом: 1 тип – деформация клеток вследствие прокола их стилетами клещей и высасывания содержимого клеток, после которого оболочки клеток сжимаются; 2 тип – гипертрофия клеток, расположенных рядом с поврежденными клетками. При этом происходит нарушение структуры паренхимы листа, около мелких сосудов проводящей системы наблюдаются гигантские клетки; 3 тип – некроз клеток. Для клеток эпидермиса наиболее характерен первый тип патологических реакций. Все 3 типа ответных реакций проявляются преимущественно при повреждении губчатой паренхимы и второго слоя клеток палисадной паренхимы, при этом реакция сверхчувствительности может достигать клеток первого слоя палисадной паренхимы. Выявлено, что при повреждении клещом на устойчивом генотипе огурца по сравнению с неустойчивым эта реакция, сопровождающаяся образованием зон некроза, проявляется более интенсивно, однако, некрозы реже распространяются на первый слой клеток палисадной паренхимы.

При характеристике сопряженности развития почкового клеща на разных сортах черной смородины выявлено 4 этапа изменений топической специфичности вредителя в онтогенезе смородины, характеризующихся различиями в локализации клеща на различных органах растений. Наибольший вред проявляется на 4 этапе в период массового заселения клещом листьев и его миграции в молодые пазушные почки. При этом установлены существенные различия в локализации клеща на разных сортах черной смородины. Сорта смородины Дачница, Дружба, Селеченская в онтогенезе наименее (в 3-4 раза) заселяются почковым клещом по сравнению с сортами Поэзия, Трилена, гибрид МВ.

Разработаны три типа ДНК-маркеров для идентификации *Lr*-генов устойчивости пшеницы к бурой ржавчине: STS-маркеры генов *Lr9*, *Lr19*, *Lr21* и *Lr24*; SCAR-маркеры генов *Lr25*, *Lr29*, *Lr35*; ПЦР - маркер, специфичный для N генома - *Lr37*. При оценке полевой устойчивости на фоне искусственной инокуляции сборной популяцией патогена высокую степень устойчивости (пораженность 0%) имели сорта Удача, Памяти Рюба, Челябин 2, Сплав, Немчиновская 24, Лавина, Ершовская 33, Фаворит и линии Тэтчер с генами *Lr9*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr28*, *Lr29* и *Lr41*. Сорта Гарант, Дока, Тризо, Цытра и линия *TcLr27+31* имели степень поражения от 5 до 10% и относились к группе среднеустойчивых. Сорта Безенчукская 616, Кокса, Ангелина, Маринка, Таня, Анюта, ТАУ, Фантазия, Эскада 70 и линии Тэтчер с генами *Lr17*, *Lr21*, *Lr23*, *LrW* со степенью поражения от 10 до 30% имели в полевых условиях умеренно восприимчивый уровень устойчивости. ПЦР с использованием маркеров генов «возрастной» устойчивости *Lr21* и *Lr37* была проведена для полного набора сортов, а маркеров генов *Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr29*, *Lr41* только для девяти из них, которые по результатам лабораторной и полевой оценки показали высокую степень устойчивости. В качестве отрицательного контроля использовали восприимчивый сорт Thatcher, а положительного - его изогенные линии с генами *Lr9*, *Lr19*, *Lr21*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr29*, *Lr35*, *Lr37* и *Lr41*. Молекулярный анализ по идентификации маркеров высоко эффективных генов *Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr29*, *Lr41* у отобранных 9 высоко устойчивых сортов показал их низкое генетическое разнообразие. Так, с помощью STS-праймеров J13, специфичных гену *Lr9*, у пяти сортов (Удача, Челябин 2, Памяти Рюба, Сплав и Немчиновская 24) были обнаружены характерные продукты амплификации размером 1100 пн. Известно, что маркер и гены имеют тесное сцепление (частота рекомбинации 0) и можно с высокой достоверностью утверждать о наличии гена *Lr9* у вышеназванных генотипов. При использовании праймеров J09, разработанных для идентификации гена *Lr24*, маркерный компонент размером 310 пн был выявлен у 2 сортов (Лавина и Фаворит). При использовании всех других маркеров генов *Lr19*, *Lr25*, *Lr29*, *Lr41*

характерные фрагменты амплификации имелись только у контрольных линий Тэтчер - носителей этих генов. При использовании маркеров генов возрастной устойчивости *Lr21*, *Lr35*, *Lr37* ни у одного из 58 образцов, отобранных для исследования, не было обнаружено амплифицированных продуктов, при этом они четко визуализировались в контрольных линиях. Ген *Lr37* является высокоэффективным геном взрослых растений и широко распространен в генотипах европейских сортов пшеницы. За рубежом при скрининге набора европейских сортов выявлена его высокая специфичность. В исследованиях, характеризующих генетику выносливости пшеницы к бурой ржавчине в 2007 г. проведены скрещивания выносливых и восприимчивых к бурой ржавчине сортов пшеницы. Получены семена 45 семей 21 гибрида второго поколения между восприимчивым сортом Ленинградка и выносливыми сортами Саратовская 29 и Саратовская 36. Конечное определение генетики устойчивости будет проведено по семенам третьего поколения в 2008 г.

05.03.01.02. Разработать методологические подходы к селекции сортов с групповой и комплексной устойчивостью к вредителям и возбудителям заболеваний на основе оценки их генетического разнообразия на родовом, видовом и сортовом уровнях. Расширить коллекции источников и доноров устойчивости зерновых, овощных культур и картофеля к вредителям и болезням разной этиологии.

На основе иммунологических исследований, гибридологического анализа и оценки генетического разнообразия устойчивости коллекционного материала гибридов и сортов основных сельскохозяйственных культур к вредителям и возбудителям заболеваний в соответствии с методами, разработанными в ВИЗР, проведен иммунологический анализ и оценка групповой и комплексной устойчивости 200 образцов сельскохозяйственных культур, в том числе 84 сортов хлебных злаков, 41 сорт и гибридов овощных культур, 40 районированных и перспективных сортов картофеля, 5 сортов баклажана, 12 сортов овощного перца, 18 сортов черной смородины к основным вредным организмам: 64 сорта озимой пшеницы современной селекции – к вредной черепашке, 10 сортов ячменя и 10 сортов овса - к черемухово-злаковой тле; 12 сортообразцов капусты и 18 образцов крестоцветных корнеплодов (редис, брюква, редька) – к основным вредителям и возбудителям заболеваний; 11 сортов и гибридов моркови – морковной мухе и морковной листоблошке; 45 сортов картофеля и баклажанов – к колорадскому жуку; 12 образцов овощного перца – к зеленой персиковой тле; 18 сортов черной смородины – к почковому клещу. Выделено 35 источников устойчивости, из них 6 сортов озимой пшеницы, устойчивых к вредной черепашке; 2 образца раннеспелой белокочанной капусты (Экспресс, Бронко), устойчивых к капустной моли, репной белянке и возбудителям фузариоза, 2 среднеспелых гибрида капусты (Сателлит, Итон), устойчивых к капустным мухам, крестоцветным блошкам и возбудителям фузариоза, 5 позднеспелых гибридов белокочанной капусты, пригодных для употребления в свежем виде, для переработки и длительного хранения (Масада, Леннокс, Саратога, Антрак, Блоктер), устойчивых к капустным мухам, капустной моли, крестоцветным блошкам, возбудителям сосудистого и слизистого бактериоза, фузариоза, 1 гибрид (Текилла), устойчивый к возбудителям килы, высокой температуре воздуха и дефициту влаги в почве; 3 гибрида (Наполи, Ньюбург, Амстердам А.Б.К), 1 сорт (Красавка), устойчивый к морковной мухе, морковной листоблошке и к возбудителю альтернариоза; 4 сорта редиса (Рубин, Вюрбургский, Cherry Belly, Жара), устойчивых к капустным мухам, 1 сорт редиса (Розовокрасный с белым кончиком), устойчивый к крестоцветным блошкам; 5 сортов картофеля (Астерикс, Радонежский, Виктория, Рябинushка, Добрыня, Вдохновение), устойчивых к колорадскому жуку; 2 сорта баклажана (Альбатрос, Алмаз), устойчивых к колорадскому жуку; и 3 сорта черной смородины (Дачница, Дружба, Селеченская), устойчивых к почковому клещу.

Охарактеризована генетика вирулентности *Cochliobolus sativus* к устойчивой линии пшеницы 181-5 на материале 2-х скрещиваний гриба *Lb7* × 7Т-48 (45 аскоспоровых изолятов) и ND90Pr × ND93-1 (61 аскоспоровый изолят). Расщепление по вирулентности 31a:14b в потомстве от скрещивания авирулентного родителя *Lb7* и вирулентного 7Т-48 к линии 181-5 соответствует дигенному наследованию вирулентности ($\chi^2=0.78$, $P \geq 0.05$), т.е. наличие двух генов авирулентности у изолята *Lb7*. Расщепление по вирулентности в аскоспоровом потомстве от

скрещивания авирулентного изолята ND90Pr и вирулентного ND93-1 к линии 181-5 было 44а:17в, что близко теоретически ожидаемому расщеплению 3:1 ($\chi^2=0.25$, $P\geq 0.05$), или дигенному наследованию признака авирулентности у изолята ND90Pr. Один из выявленных генов авирулентности у изолятов Lb7 и ND90Pr может быть комплементарен гену устойчивости в линии 181-5. Полученные данные позволят объяснить низкую встречаемость устойчивых образцов пшеницы и связанные с этим сложности в селекции пшеницы на устойчивость к темно-бурой пятнистости. Выявлены два образца ячменя, отличающихся устойчивостью к *P. teres*, *C. sativus* и *R. secalis* - к-30452 и 2994 Tibet White 9, четыре образца, устойчивых к возбудителям сетчатой пятнистости и ринхоспориозу – к-15811, к-23874, к-8721 и к-27737 и два образца с устойчивостью к возбудителям темно-бурой пятнистости и ринхоспориозу. – к-29709 и Bowman. Оценка устойчивости к пыльной головне 13 источников и доноров устойчивости ячменя к пятнистостям листьев показала, что сорта Harrington, Beecher и Pirkka оказались сильно восприимчивыми (поражение более 50%); сорт Skiff – средне восприимчивым (поражение до 50%), сорта Corvetta и к-29192 – слабо восприимчивы (поражение до 20%), сорта CI 739, CI 9214, CI 5791, к-21914, к-25282, к-8721 и Priog – практически устойчивы (поражение до 5%). Проведены скрещивания 8 устойчивых (по результатам оценок в 2006 г.) к различным болезням образцов ячменя между собой: NDB 112 x к-15811, к-27737 x к-15812, 30453 x 27537, к-15811 x CI 9214, к-15812 x NDB 112, NDB 112 x к-19979 для создания исходного материала селекции сортов ячменя с групповой устойчивостью к болезням. Гибриды F1 в 2008 г. будут использованы для введения в культуру пыльников и получения дигаплоидных линий. Оценена устойчивость к желтой пятнистости образцов новых поступлений в мировую коллекцию ВИР и новых сортов пшеницы, включенных в Государственный Реестр селекционных достижений допущенных к использованию (579 образцов озимой пшеницы, большая часть из которых представлена образцами из Китая и России). Среди 203 образцов из Китая устойчивыми оказались 22 (10,8%). Из них 42 образца произошли из горных провинций, среди них устойчивые образцы отсутствовали; 85 произошли из равнинных провинций, среди которых – 18,8% были устойчивы. Устойчивыми оказались 31,5% российских образцов. Российские пшеницы в эксперименте были представлены, в основном, староместными сортами, среди которых высокой устойчивостью к желтой пятнистости отличались пшеницы Дагестана (57,5%), что подтверждает ранее выдвинутую нами гипотезу о том, что регион Кавказа является совместной родиной пшеницы и возбудителя желтой пятнистости. Высоко устойчивыми были староместные сорта озимой пшеницы Вязниковская (Владимирская обл.), Ульяновка 511, Ульяновка 19 (Курская обл.), Зерноградка 2 (Ростовская обл.). Высокой частотой встречаемости устойчивых образцов характеризовались современные сорта Украины (48,1%) и Германии (36,0%). В 2007 г. выполнен гибридологический анализ наследования устойчивости тритикале к бурой ржавчине. Устойчивы к обеим популяциям патогена 9 сортов: Матырское, ПРАГ 140/1, БГ 13, Тальва 100, Картли 6, Kolog АД-52, ПРАГ 72, РСНЛ Tc1 216, скрещивали с восприимчивыми сортами Виктор, Славянин и Аист харьковский, а также между собой по половинной диаллельной схеме. Показано, что сорта Матырское, ПРАГ 72, Картли 6, БГ13, Тальва 100 и РСНЛ Tc1 216 имеют по одному доминантному гену устойчивости. Устойчивость сорта Kolog к рождественской популяции контролируется одним доминантным геном, а к дербентской популяции – двумя или даже тремя генами. У сорта ПРАГ 140/1 в скрещивании его с сортом Виктор выявился один доминантный ген устойчивости к обеим популяциям, в скрещивании же с сортом Славянин – два гена. Также два гена контролирует устойчивость к обеим популяциям у сорта АД52. У сортов Картли 6 и Kolog обнаружены гены устойчивости, эффективные в защите отдельно от дербентской и от рождественской популяций патогена. Диаллельный анализ выявил в исследуемом наборе сортов тритикале, по крайней мере, восемь генов устойчивости эффективных в защите от обеих популяций возбудителя бурой ржавчины. В 2007 году с целью изучения генетического контроля признака устойчивости пшеницы к корневой гнили, устойчивые сорта яровой пшеницы Nannong q8G20, Yang mai q5-76, Линия 181-5, сорт озимой пшеницы Тага и линия VII-13a2-81 были скрещены с восприимчивыми сортами и между собой по диаллельной схеме. Получены семена первого и второго гибридных поколений, которые будут использованы для оценки расщепления по устойчивости к

корневой гнили и определения характера наследования признака. Оценена коллекция 209 образцов культурных видов, включая 55 образцов *Solanum andigenum*, и 19 образцов диких видов картофеля на устойчивость к сложным расам *Phytophthora infestans*. Среди 55 образцов *S. andigenum* выявлено 13 образцов с относительной устойчивостью (тип реакции 0 и 1). Подтверждена устойчивость отобранных в 2006 году 5 образцов *S. juzepzhuki*, 4 – *S. chaucha*, 5 – *S. stenotomum*, 2 – *S. phureja*, 1 – *S. goniocalyx* и 1 – *S. curtilobum*. По одному устойчивому образцу было выявлено среди образцов диких видов *S. multidissectum*, *S. molinae*, *S. sparsipilum*.

В работе по расширению коллекции доноров горизонтальной устойчивости картофеля к фитофторозу и другим болезням испытаны 84 гибридных клона картофеля при заражении дозированной инфекцией *Phytophthora infestans*. Выделены 12 клонов со слабым конидиообразованием возбудителя – в среднем 2,4 конидий в смывах с пораженной ткани. Выявлены гибридного происхождения клоны, сочетающие относительную устойчивость к заражению со способностью подавлять размножение патогена. Способность подавлять конидиообразование фитофторы не отмечена у возделываемых сортов картофеля, но она выявлялась достаточно часто у гибридов от конвергентных скрещиваний, имеющих в родословной от 2 до 5 дикорастущих видов картофеля и подвергавшихся к тому же отбору на устойчивость в ряду гибридных поколений. Такая способность свойственна сложным гибридам от 3-кратных конвергентных скрещиваний, имеющих в родословной 5 видов рода *Solanum* (*S. simplicifolium*, *S. polytrichon*, *S. verrucosum*, *S. pinnatisectum*, *S. berthaultii*). Отбор доноров горизонтальной устойчивости к фитофторе по их способности подавлять размножение патогена – прием, не использованный ранее в селекции картофеля. Положительный эффект от указанного свойства может обеспечить эффективную защиту от фитофтороза при возделывании на большой площади сорта, обладающего таким качеством.

Выполнена полевая оценка устойчивости к болезням сортов яровой и озимой пшеницы и ячменя, испытываемых на сортоучастках Ленинградской, Псковской и Новгородской областей. На пшенице развитие бурой ржавчины, септориоза, мучнистой росы на всех сортоучастках было слабым. Вместе с тем, отмечено сильное поражение (50–70%) некоторых сортов желтой пятнистостью (Свеча, Анюта, Энгелина, Ленинградка 6, Спектр, Аристос, Иргина, Алтос, Корунд, Лавина, Эстер, Злата). Сорта Иргина, Крепыш, Воронежская 16, Тризо и Цытра устойчивы к желтой пятнистости. На ячмене наблюдалось повсеместное преобладание сетчатой пятнистости ячменя: развитие болезни на сорте Криничный - 17,5%, Балтика – 22,5%; Инари, Тандем и Калита - более 50%, Суздалец - 40%, Аннабель, Пересвет, Максим, Северянин, Велес - 30-40%, Ленинградский кормовой, Арбалет, Бином, Агат - 20%. К числу сильно поражаемых сетчатой пятнистостью были отнесены сорта Аннабель, Лель, Горец, Северянин и Пересвет. Слабое поражение (до 10%) отмечено в течение 4-х лет испытаний для сортов Гонар, Бином и по результатам одного года для сортов Богрец, Слободской, Двина. Среднее развитие темно-бурой пятнистости до 30% отмечено на сортах Двина, Ратник, Ксанаду, Северянин.

В группе ранних и среднеранних сортов картофеля наиболее устойчивыми к фитофторозу оказались сорта отечественной селекции Памяти Осиповой, Холмогорский, Крепыш, Сударыня (ранние); Елизавета, Невский, Бриз, Вдохновение, Радонежский, Алый парус (Среднеранние); в испытаниях в Нижегородской области - Удача, Ред Скарлет, Аспия, Луговской, Свитанок. Среди интродуцированных только сорта Алова (Франция) и Маэстро (Германия) оказались слабопоражаемыми фитофторозом. Относительно устойчивы к черной ножке сорта картофеля Чародей, Няяда, Загадка Питера.

В селекции сортов кукурузы, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам обобщены разработанные ранее методы оценки исходного и селекционного материала на устойчивость к таким факторам. Разработаны методические рекомендации, где рассматриваются способы идентификации возрастной устойчивости кукурузы к головневым грибам, болезням фузариозной этиологии, южному гельминтоспориозу, а также скороспелости и выносливости к засухе, апробированные в процессе реализации комплексных селекционно-иммунологических программ в селекцентрах бывшего СССР и современной России (ВСГИ, ТОС "Север", ВНИИ куку-

рузы). Рекомендуются пути их использования в технологиях создания линий и гибридов, испытания на продуктивность, адаптивность и устойчивость к вредным организмам.

Возделывание нематодоустойчивых сортов Аспия, Орхидея и Живица в Ивановской области выявило слабое влияние степени зараженности почвы золотистой картофельной нематодой (ЗКН) на количество стеблей в расчете на один куст. На восприимчивом сорте Волжанин количество стеблей на зараженном фоне составило 4,0, а на обычном фоне – 4,4 шт./куст. Орхидея и Живица на инфекционном фоне золотистой картофельной нематоды проявляли низкую поражаемость (25%) фитофторозом. Выявлено, что возделывание сорта Орхидея до 95,8% снижает зараженность почвы ЗКН. Анализ 25 нематодоустойчивых сортов коллекции ВИР позволил выявить 5 источников и 1 донор устойчивости картофеля (гибрид 99-6-10) к золотистой картофельной нематоды. Выделен 1 нематодоустойчивый образец картофеля из 18 испытанных селекционных гибридов фирмы «ЛиГа» и Северо-западного НИИСХ. Разработаны 2 донора (99-6-1; 99-6-6) устойчивости картофеля к Y-вирусу (обыкновенному и некротическому штаммам), передающие это свойство как генеративным, так и вегетативным путем. Выделены 4 образца томата селекции фирмы «Агросемтомс», устойчивых к томатной мозаике, из которых 3 линии оказались устойчивы к галловым нематодам (из 16 испытанных). Созданы нематодо- и вирусостойчивые сорта томата Садко и огурца Волжский.

Этап 05.03.02. Разработать технологии использования новых сортов основных сельскохозяйственных культур с групповой и комплексной устойчивостью к вредным организмам в прогрессивных системах интегрированной защиты растений.

05.03.02.01. Оценить популяционную изменчивость вредителей и возбудителей основных болезней зерновых культур и картофеля для рационального использования генетических ресурсов устойчивости. Определить предикторы структурно-функциональной организации консортных систем овощных культур в разных типах агроценозов.

Установлено определяющее значение иммунологических свойств сортов растений в адаптивной изменчивости консументов, в том числе в индуцировании процессов их дивергентной микроэволюции, которые приводят к формированию агрессивных рас вредителей, склонных к территориальной экспансии и расширению круга растений-хозяев. Значение иммунологических свойств сортов растений показано в исследованиях характера реагирования внутривидовых (симпатрических) форм колорадского жука при развитии на растениях различных генотипов пасленовых культур; фенологии колорадского жука и черемухово-злаковой тли в условиях Ленинградской области и сезонной динамики фенотипической структуры (в том числе клонального состава) местных популяций этих видов вредителей; генотипической структуры популяций колорадского жука и вредной черепашки, обитающих в различных природно-климатических зонах, на посевах и посадках различных сортов пшеницы и картофеля и при различном уровне инсектицидного пресса; параметров развития, репродукции и особенностей локальных миграций клонов и составляющих их онтогенетических форм северо-западной популяции черемухово-злаковой тли. По результатам исследований определены и уточнены основные, наиболее информативные параметры реагирования внутривидовых (симпатрических) форм вредителей при развитии на различающихся по иммунологическим свойствам генотипах растений-хозяев.

Показано, что у колорадского жука существенно различались: общая продолжительность преимагинального развития и длительность развития отдельных фаз в зависимости от температуры; уровень выживаемости (смертности) личинок, предкуколок и куколок; скорость и константа роста личинок; масса тела предкуколок, куколок и молодых особей; доленое соотношение морфотипов имаго в окрылившемся поколении.

Получены дополнительные данные об особенностях фенологии северной популяции колорадского жука, обитающей в Ленинградской области, которые подтверждают завершение периода ее акклиматизации в местных условиях. На примере данной популяции вредителя проведено более детальное изучение сравнительных характеристик структуры внутривидовых группировок особей – как на посадках различных сортов картофеля, так и в разные периоды сезонной активности имаго. В частности, следует отметить ярко выраженные, однотипные после-

довательные изменения частот встречаемости кладок яиц различной пигментации в течение периода размножения жуков как перезимовавшего, так и нового (летнего) поколения. По показателям реагирования в процессе своего развития на абиотические факторы и на различные формы кормовых растений (например, на культуры томата и баклажана в целом) наиболее значительно различаются группы личинок из кладок яиц различных сроков откладки. В связи с выявленными различиями в биологии не исключено наличие во внутривидовой структуре колорадского жука достаточно крупных симпатрических форм – вплоть до уровня экологических рас, различающихся по целому комплексу биоэкологических параметров и требующих уточнения признаков-маркеров. Уточнены критерии диагностики фенотипов (дискретных пороговых неметрических признаков) и морфотипов (сочетаний фенотипов одного порядка или композиций фенотипов разных порядков – например, рисунка и окраски тела насекомого или его части) у особей колорадского жука и вредной черепашки, используемые в фенетическом анализе их популяций, как основном методе изучения генотипической структуры видов. Обосновано выделение в восточно-европейском фрагменте современного ареала колорадского жука не более 3 аллопатрических (географических) рас – экотипов.

Установлено преобладание в четырех агроклиматических зонах и административных районах Ленинградской области особей 1-го и 4-го морфотипов колорадского жука, что свидетельствует о принадлежности местной популяции колорадского жука к северному географическому экотипу. Показаны различия в соотношении 9 морфотипов жука в выборках имаго, собранных с посадок сортов картофеля: Елизавета, Петербургский, Луговской. На сорте Луговской преобладают особи 1-го морфотипа, тогда как на сортах Петербургский и Елизавета – особи 4-го морфотипа, отсутствовавшие в выборках жуков с сорта Луговской. Наименее предпочитаемыми для имаго при свободном выборе корма были сорт картофеля Виктория и образец к-19213 дикого вида *Solanum trifidum* из Мировой коллекции ВИР.

У вредной черепашки, по результатам анализа структуры популяций в северо-восточном фрагменте ее современного ареала (территория России и сопредельных стран бывшего СССР), впервые выделены и картированы 5 географических рас уровня экотипов. Основным популяционно-фенетическим критерием идентификации внутривидовых форм расового ранга у данных полиморфных видов насекомых предлагается считать степень различий между их популяционными комплексами по средним частотам встречаемости выделенных морфотипов, достигающую уровня смены доминирующих форм.

У черемухово-злаковой тли выявлены различия в плодовитости самок и численности потомства эмигрантов, представляющих разные клоны; длительности периода контактной ориентации тлей на растении; суточная динамика отрождения личинок; скорости развития личинок и длительности периода репродукции; смертности особей; морфофенетическом составе потомства. Перечисленные параметры используются как предикторы внутривидовой и внутривидовой изменчивости данных видов фитофагов, т.е. как критерии принадлежности сравниваемых групп особей вида к расам (экотипы, геотипы и др.), экоэлементам, изореагентам, биотипам и иным внутривидовым формам. Выделены 5 групп (классов) клонов, различающихся дискретными градациями количества потомков-эмигрантов, появившихся за одинаковый промежуток времени – от менее 500 потомков (5-й класс) до более 3000 потомков (1-й класс) – а также рядом других параметров. Основной характеристикой фенотипической структуры популяции черемухово-злаковой тли предлагается считать доленое соотношение клонов данных 5 классов, что отражено в концептуальной модели формообразовательных процессов и становления биоэкологических характеристик внутривидовых форм этого вредителя. Модель описывает фенотипическую (клональную) структуру популяции тли и основные закономерности ее формирования.

Охарактеризована структурно-функциональная организация консорциев агроценозов овощных культур открытого и защищенного грунта на примере формирования и функционирования консорциальной системы «огурец - паутинный клещ» в условиях защищенного грунта. Показано, что пространственное размещение особей фитофага адаптивно и влияет на развитие популяции вредителя, на характер реакции растений в ответ на повреждение, на поведение и разви-

тие консументов следующих порядков. Проведена оценка двух методов выявления влияния генотипических свойств огурца на пространственное размещение паутинного клеща на листьях. Показано, что объективным критерием пространственного распределения вредителя может выступать доля особей от их суммарного количества на листе, самостоятельно сформировавших очаги с плотностью 2-3 и более экз./1 кв. см. Установлено также, что сортообразцы огурца по доле особей фитофага, сформировавших очаги, наиболее заметно различаются в условиях низкой плотности клеща на листе (в пределах 0,007-0,2 экз./ кв. см), исключаящей интерференцию. При данных значениях плотности вредителя на устойчивом генотипе огурца доля особей, сформировавших очаги, в 1,3-1,5 раза выше, чем на неустойчивом гибриде. Для становления популяции паутинного клеща при низкой начальной численности самок вредителя на листе необходима их кооперация при питании, происходящая в формируемых ими очагах.

В характеристике структурно-функциональной организации консорциев при рассадной и кассетной технологиях выращивания капусты определены пространственно-временные характеристики распределения консументов различного уровня в онтогенезе капусты. Установлено, что высадка рассады в один срок в условиях недостаточной увлажненности почвы приводит как к различной степени ее приживаемости, так и к различной заселяемости весенней капустной мухой и крестоцветными блошками. Алгоритм формирования консорциев в агроценозе капусты, возделываемой по рассадной и кассетной технологиям существенно различается как по видовому составу консументов различного порядка, так и пространственно-временным характеристикам их распределения на кормовых растениях в онтогенезе. Оказалось, что видовой состав консументов первого порядка на капусте, выращиваемой по кассетной технологии, включает всего 8 видов в сравнении с 14 видами на капусте, выращиваемой по рассадной технологии. При этом заселение растений капусты основными вредителями, выращиваемой по кассетной технологии, наблюдается на 2-3 недели позднее, что дает возможность им «уйти» от сильных повреждений. Также различаются эти технологии и степенью заселения растений крестоцветными блошками, капустными мухами и капустной молью. Так, растения, выращиваемые по рассадной технологии, были заселены этими вредителями на 150, 80 и 50% больше в сравнении с растениями, выращиваемыми по кассетной технологии. На более поздних этапах онтогенеза капусты (фаза розетки листьев - начало образования кочана) ранее поврежденные капустными мухами растения оказываются наиболее благоприятными для заселения и питания капустной моли и не формируют полноценный кочан. Для оптимизации консорциальных взаимодействий в агроценозе капусты был использован регулятор роста растений - производный гидроксикоричной кислоты – циркон. Замачивание семян в растворе циркона перед посевом и обработка растений в фазе завязывания кочана позволяет: на 30-40% повысить полевую всхожесть семян, снизить поврежденность растений капустными мухами и слизистым бактериозом соответственно на 25 и 45%. Кроме того, повышается урожайность культуры на 15-20% и улучшается качество продукции.

В исследованиях по генетической характеристике образцов из межконтинентального набора сортов-дифференциаторов для анализа популяций возбудителя сетчатой пятнистости ячменя проведены скрещивания по неполной циклической схеме образцов ячменя CI 9819, CI 9825, CI 739, CI 4207, Tifang, к-8755, к-20019. В качестве восприимчивых родителей использованы сорта Пиркка и Харрингтон. Охарактеризована изменчивость популяций возбудителя желтой пятнистости *Pyrenophora tritici-repentis* и возбудителя ринхоспориоза ячменя *Rhynchosporium secalis* по вирулентности и степень их генетического разнообразия по способности продуцировать экзотоксины (тип образующихся на листьях пшеницы некротических пятен). В канадском образце популяции обнаружены три расы, из которых доминирующей является раса 2 (70%) образующая токсин некроза Ptr ToxA, а также изоляты расы 1 (10%) (токсин некроза Ptr ToxA и токсин хлороза Ptr ToxC) и раса 4 (не образующая токсинов). В образцах популяций России обнаружены расы 1, 2, 4, 5 (Ptr ToxB), 6 (Ptr ToxC, Ptr ToxB), 7 (Ptr ToxA, Ptr ToxB) и 8 (Ptr ToxA, Ptr ToxC, Ptr ToxB), из которых расы 1 и 2 являются доминирующими. Таким образом, российские изоляты гриба кроме Ptr ToxA и Ptr ToxC образуют еще два токсина, и таким образом, являются более токсичными, чем канадские. Последние были наименее вирулентны и к 11 сортам

пшеницы, составляющим набор созданных в ВИЗР дифференциаторов. Средний показатель типа реакции на этих сортах оценивался в пределах баллов 0.40 – 3.20, тогда для дербентской популяции в пределах 0.92 – 3.58, краснодарской – 1.14 – 4.00, северо-западной – 1.14 – 4.07. Это предполагает, что при наблюдающемся нарастании распространения и развития желтой пятнистости на территории нашей страны вредоносность ее может оказаться выше, чем в Канаде. Сходство, оцененное по критерию Животовского, было наибольшим между наиболее удаленными друг от друга канадской, дагестанской, и казахстанской популяциями (28-36%). Вместе с тем, также низким было сходство северо-кавказских популяций (0-20%). Полученные результаты подтверждают обнаруженное нами в 2006 году явление изолированности даже географически близких популяций *P.tritici-repentis*, низкую вероятность миграции спор между ними. Такая же низкая вероятность обмена мигрантами обнаружена ранее для близкого по генетической природе гриба – возбудителя сетчатой пятнистости ячменя *P. teres* (Afanasenko, 2002). Определена вирулентность двух российских и чешской популяций возбудителя ринхоспориоза ячменя к набору из 15 изогенных линий. Выявлена высокая гетерогенность популяций паразита: в трех изученных образцах популяций определено более 100 фенотипов вирулентности. В популяциях из Чехии и Северо-запада России не встречались изоляты, вирулентные к линиям McKey4 (гены Rh3, rh6), McKey5 (Rh4, RH10), McKey6 (Rh5, rh6), McKey7 (Rh1, rh6), McKey8 (Rh9), McKey9 (Rh2, Rh3) и McKey10 (Rh?). В то же время в популяции из Краснодарского края выявлена значительная частота вирулентных изолятов к линиям McKey4 (81,8%), McKey6 (72,6%), McKey7 (63,6%), McKey8 (9,1%). Комбинации генов устойчивости Rh4, Rh10; Rh2, Rh3 можно считать эффективными против трех изученных популяций паразита. Таким образом, наиболее вирулентной оказалась популяция *R. secalis* из Краснодарского края.

Разработаны методы анализа популяций возбудителя рака картофеля с использованием молекулярных маркеров RAPD и УП-ПЦР генотипирования *Synchytrium endobioticum*. Все популяции паразита были размножены на одном и том же сорте картофеля Лиза, ДНК которого служила контролем в процессе поиска ДНК фрагментов, специфичных для паразита. В результате удалось получить 6 полиморфных ДНК маркеров, различающих ДНК паразита в смешанных образцах ДНК. Показано, что популяции паразита различного географического происхождения различаются по частотам представленности в них различных генотипов, выявляемых методами RAPD и УП-ПЦР. Из 18 выявленных генотипов паразита только два оказались общими для всех 4-х популяций. Остальные были специфичными для каждой популяции. Выявленные генетические различия между популяциями свидетельствуют об их генетической обособленности.

Для выявления генов устойчивости пшеницы к бурой ржавчине, способных наиболее эффективно влиять на поражение культуры грибом, выполнен анализ частот встречаемости клонов вирулентных к набору изогенных линий в образцах популяций гриба, собранных в регионах РФ: Северо-западном, Северокавказском, Центрально-черноземном, Уральском и Западносибирском. Не обнаружено изолятов вирулентных к линиям с генами *Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr28*. Частоты вирулентности к генам *Lr1*, *Lr2a*, *Lr2в*, *Lr3*, *Lr3bg*, *Lr3ka*, *Lr15*, *Lr20*, *Lr25*, *Lr26*, *Lr44* варьировали между регионами, но оставались без особых изменений внутри отдельно взятого региона. Так доля вирулентных к генам *Lr1*, *Lr2a*, *Lr26*, *Lr44* изолятов была ниже в европейской части РФ, и выше в азиатской. Частота всех других аллелей вирулентности была высокой во всех изученных образцах популяций и составляла 80-100%. С использованием международного набора сортов-дифференциаторов и согласно USA-номенклатуры обозначения (Long, Kolmer, 1989) было определено 25 фенотипов вирулентности, наиболее представленными были фенотипы ТНТТ, ТGТТ и FГТТ. Выявлено, что общим фенотипом в европейских регионах и Западносибирском являлся ТНТТ, и его доля в Западносибирском регионе составляла 100%, а в Северо-Западном и ЦЧР 3% и 50% соответственно. Установлено, что наиболее эффективными в защите пшеницы от бурой ржавчины являются гены устойчивости *Lr9*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr28*, *Lr29*, *L37*, *Lr39*, *Lr41*, *Lr47*, *Lr48*, *Lr49*.

Этап 05.03.03. Разработать агротехнологии испытания и выращивания генетически модифицированных растений, устойчивых к вредным организмам и пестицидам, и оценить их биобезопасность.

05.03.03.01. Охарактеризовать особенности популяционной изменчивости колорадского жука в условиях выращивания Vt-трансгенного картофеля в коллекционном питомнике ВНИИБЗР.

Подготовка к созданию генетически модифицированных форм пшеницы, устойчивых к вредной черепашке, определялась исследованиями по поиску в устойчивых формах растений высокоэффективных типов белков-ингибиторов, пригодных для конструирования новых устойчивых форм путем трансгенеза.

Начата расшифровка аминокислотной последовательности протеиназы, гидролизующей клейковину эндосперма зерновок пшеницы. Из зерна пшеницы, поврежденного вредной черепашкой, выделена и очищена протеиназа вредителя, ответственная за гидролиз белков клейковины и ухудшение хлебопекарных свойств муки; определена N-концевая последовательность фермента. На основе данных секвенирования сконструированы праймеры, и на мРНК, выделенной из слюнных желез черепашки, обратной транскрипцией получен короткий фрагмент кДНК, что в дальнейшем позволит определить полную аминокислотную последовательность протеиназы, гидролизующей клейковину пшеницы. Следующим этапом работ станет моделирование структуры протеиназы и конструирование ее специфических ингибиторов, которые могут быть использованы при создании устойчивых форм пшеницы генно-инженерными методами.

В результате выполнения задания 05.03. завершены исследования и создан сорт огурца Волжский, устойчивый к вирусу зеленой крапчатой мозаике огурца в теплицах; рекомендованы селекционным учреждениям РФ 65 источников и 15 доноров устойчивости; ГНУ ВИЗР аттестован в качестве испытательной лаборатории в системе сертификации семян (приказ №19-с 01.06.2007 г. Госсеминаспекции РФ).

Задание 05.03.

книги

1. Михайлова Л. А., Коваленко Н. М., Смурова С. Г., Тернюк И. Г., Митрофанова О.П., Ляпунова О. А., Зуев Е. В., Чикида Н. Н. Лоскутова Н. П., Пюккенен В. П. Устойчивость видов *Triticum L.* и *Aegilops L.* из коллекции ВИР к возбудителям желтой и темно-бурой листовых пятнистостей // С.-Петербург. 2007.- 60 с.

статьи

2. Верещагина А.Б. Адаптивная изменчивость тлей как основа для разработки критериев фенотипического мониторинга их популяций. - Инф. Бюлл. ВПРС МОББ. - СПб, 2007, вып. 38, с. 56-60.
3. Вилкова Н.А., Нефедова Л.И. Иммуитет растений к вредным организмам в решении проблемы оптимизации функционирования агроэкосистем. - Инф. Бюлл. ВПРС МОББ. - СПб, 2007, вып. 38, с. 60-64.
4. Юсупов Т.М., Нефедова Л.И. Особенности повреждения надземных вегетативных органов картофеля картофельной молью (*Phthorimaea operculella* Zell.) и определяющие их факторы. – Сб. науч. тр. СПбГАУ. - СПб, 2007, ч.1, с. 85-91.
5. Гульятеева Е.И., Левитин М.М., Семенякина Н.Ф. и др. Болезни зерновых культур в Северо-Западном регионе России // Защита и карантин растений 2007 №6. С. 15-16.
6. Фасулати С.Р. Колорадский жук: 150 лет на картофеле, 50 лет в России. – Сб. науч. тр. СПб-ГАУ. - СПб, 2007, ч.1, с. 171-176.
7. Afanasenko O., Mironenko N., Filatova O., Kopaahnke D., Kramer I., Ordon F. Genetics of host-pathogen interactions in the *Pyrenophora teres f. teres* (net form) – barley (*Hordeum vulgare*) pathosystem // Eur. J. Plant Pathol., 2007, v. 117, p. 267-280.
8. Mironenko et al. Intraspecific genetic diversity of *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs. (*Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoem.) detected by random amplified polymorphic DNA assays. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 2006 (in press).
9. Manninen O. M. , M. Jalli, R. Kalendar, A. Schulman, O. Afanasenko, J. Robinson. Mapping of major spot-type and net-type net blotch resistance genes in the Ethiopian barley line CI 9819// Genome. V. 49. 2006. p. 1564-1571.

10. Колобаев В.А. Доноры горизонтальной устойчивости картофеля к фитофторе, сочетающей гены нескольких видов рода *Solanum*. Труды отделения сельскохозяйственных наук ПНИ СПб, 2007, с.64-73.
11. Фасулати С.Р., Иванова О.В., Рябинина О.В., Калинина К.В., Новохацкая Л.Л. Устойчивость новых сортов картофеля к колорадскому жуку в различных зонах картофелеводства России. - Инф. Бюлл. ВПРС МОББ. - СПб, 2007, вып. 38, с. 250-253.
12. Гуськова Л.А., Козлов Л.П. Использование генетического разнообразия видов картофеля в селекции на устойчивость// Картофелеводство России. Мат.межд.конгр. «Картофель». Россия, 2007.- С.27-31.
13. Афанасенко О. С., Н.В. Мироненко, О.А. Филатова, М. Серениус. Структура популяций *Pycnophora teres f. teres* из Ленинградской области и Финляндии по признаку вирулентности // Микол. и фитопатол., 2007, т.41, вып.3, с. 261-268.
14. Михайлова Л. А. , И.Г. Тернюк, Н.В.Мироненко. Структура популяций *Pycnophora tritici-repentis* из европейской части России по признаку вирулентности // Микол. и фитопатол., 2007, т.41, вып. 3, с. 269-275.
15. Lind V., Gulyaeva E. Virulence of *Puccinia triticina* on winter wheat in Germany and the European regions of Russian Federation /J. Phytopathology, 2007 V.155. №1. P.13–21.
16. Фасулати С.Р. Изучение адаптивной изменчивости вредителей для экологизации систем защиты растений на примере колорадского жука. - Инф. Бюлл. ВПРС МОББ. - СПб, 2007, вып. 38, с. 250-253.
17. Lyytinen A., Lindstrom L., Mappes J., Julkunen-Tiito R., Fasulati S.R., Tiilikkala K. Variability in host-plant chemistry: behavioural responses and life-history parameters of the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*). - Chemoecology. - Birkhauser Verlag, Basel: 2007, № 17, p. 51-57.
18. Асякин Б.П. Приемы управления взаимодействием консортов в агробиоценозах капусты. - Тезисы докладов XIII съезда РЭО. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г., - Краснодар, 2007, с. 15-16.
19. Верещагина А.Б. Особенности фенотипической структуры популяции черемухово-злаковой тли - *Rhopalosiphum padi* L. (Homoptera: Aphididae) в северной части ее ареала. - Тезисы докладов XIII съезда РЭО. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г., - Краснодар, 2007, с. 45-47.
20. Connors R., Konarev A.I., Forsyth J, Lovegrove A., Marsh J., Joseph-Horne T., Shewry P., Brady R.L. An Unusual Helix-Turn-Helix Protease Inhibitory Motif in a Novel Trypsin Inhibitor from Seeds of *Veronica* (*Veronica hederifolia* L.) - J. Biol. Chem., Vol. 282, Issue 38, 27760-27768, September 21, 2007.

тезисы

21. Вилкова Н.А., Нефедова Л.И., Асякин Б.П. Иммунитет растений к фитофагам и его значение в фитосанитарной оптимизации агроэкосистем. - Тезисы докладов XIII съезда РЭО. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г., - Краснодар, 2007, с. 47-48.
22. Раздобурдин В.А. Особенности повреждения различных сортообразцов огурца паутинным клещом - *Tetranychus urticae* Koch. - Тезисы докладов XIII съезда РЭО. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г. - Краснодар, 2007, с. 179-180.
23. Фасулати С.Р., Иванова О.В., Капусткин Д.В. Экологические особенности колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae) в Ленинградской области. - Тезисы докладов XIII съезда РЭО. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г., - Краснодар, 2007, с. 209-210.
24. Колобаев В.А. Межвидовые гибриды картофеля, сочетающие устойчивость к заражению фитофторой со способностью подавлять ее размножение. Труды конференции "Картофелеводство XXI века: проблемы и решения", Минск, 2007, с.6.
25. Колобаев В.А., Рогозина Е.В. Использование в скрещиваниях разнообразия видов рода *Solanum* усиливает проявление горизонтальной устойчивости картофеля к фитофторозу. Труды конференции, посвященной 120-летию Н.И.Вавилова, СПб, 2007.
26. Мироненко Н.В., Михайлова Л.А. Генетика вирулентности *Cochliobolus sativus* к ячменю и пшенице. Тезисы докладов международной научно-практической конференции "Актуальные

- проблемы иммунитета и защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей", 11-14 сентября 2007г., Одесса, Украина. С.9.
27. Мироненко Н.В., Патрикеева М.В., Афанасенко О.С., Михайлова Л.А., Крылова Е., Смирнова А., Киру С.Д., Гавриленко Т.А. Оценка культурных и диких видов картофеля серий Tuberosa на устойчивость к фитофторозу. Тезисы докладов международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы иммунитета и защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей", 11-14 сентября 2007г., Одесса, Украина. С.29.
 28. Иванова О.В. Факторы устойчивости баклажана к колорадскому жуку - *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae). - Тезисы докладов XIII съезда РЭО. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г., - Краснодар, 2007, с. 82-83.
 29. Иванова О.В., Калинина К.В., Новохацкая Л.Л., Рябинина О.В., Фасулати С.Р. Зональная оценка новых сортов картофеля на устойчивость к колорадскому жуку - *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae). - Тезисы докладов XIII съезда РЭО. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г. - Краснодар, 2007, с. 84-85.
 30. Новохацкая Л.Л., Фролов А.Н., Фасулати С.Р., Калинин В.М. Оценка новых сортов картофеля на устойчивость к колорадскому жуку в условиях Краснодарского края. – Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов. Матер. 4-й Междунар. н.-практ. конференции. – Краснодар: РАСХН, ВНИИБЗР, 2007, с. 109-110.
 31. Махоткин А.Г. Особенности размножения калифорнийской щитовки *Diaspidiotus perniciosus* Comst. (Coccinea, diaspidiidae) на юго-западе Ростовской области// Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины. Тезисы докл. XIII съезда Русского энтомологического общества, Краснодар, 9 – 15 сентября 2007 г. – Краснодар, 2007.– С. 131-132.
 32. Лиманцева Л.А., Гуськова Л.А., Рогозина Е.В. Новый донор устойчивости картофеля к золотистой картофельной нематодой// Мат.межд.симп. «Проблемы нематологии», 2007.- С.37-38.
 33. Афанасенко О.С. Генетический менеджмент пятнистостей ячменя. Тезисы докладов международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы иммунитета и защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей", 11-14 сентября 2007г., Одесса, Украина. С.4.
 34. Мироненко Н.В., Смурова С.Г., Новожилов К.В. Структура популяций *Cochliobolus sativus*, паразитирующих на пшенице. Тезисы докладов международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы иммунитета и защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей", 11-14 сентября 2007г., Одесса, Украина. С.47.
 35. Михайлова Л.А., Тернюк И.Г., Мироненко Н.В., Новожилов К.В. Характеристика популяций *Rugophthora tritici-repentis* по признаку вирулентности. Тезисы докладов международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы иммунитета и защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей", 11-14 сентября 2007г., Одесса, Украина. С.10.
 36. Смурова С.Г., Коваленко Н.М., Чикида Н.Н., Михайлова Л.А. Характеристика видов *Aegilops* L. по устойчивости к желтой и темно-бурой листовым пятнистостям. Тезисы докладов международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы иммунитета и защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей", 11-14 сентября 2007г., Одесса, Украина. С.9.
 37. Хютти А.В., Мироненко Н.В., Афанасенко О.С. Анализ популяций возбудителя рака картофеля с использованием молекулярных маркеров. Тезисы докладов международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы иммунитета и защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей", 11-14 сентября 2007г., Одесса, Украина. С.33.
 38. Novozhilov K.V., Afanasenko O.S., Mikhailova L.A., Mironenko N.V., Lebedeva L.V. Monitoring of populations of cereal hemibiotrophic pathogens. Abstracts of XV Congress of European Mycologists, Saint Petersburg, Russia, September 16-21, 2007. P. 261.
 39. Gulyaeva E.I. Wheat leaf rust survey in Russia in 2001-2006 // XV Congress of European Mycologists: Abstracts. St-Petersburg-Russia, September 16-21, 2007. St. Petersburg, 2007. P.252.

40. Фасулати С.Р. Иммуитет растений и микроэволюционные процессы у насекомых в различных типах агроэкосистем. - Тезисы докладов XIII съезда РЭО. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г., - Краснодар, 2007, с. 208-209.

Задание 05.04. Разработать системы технологий управления фитосанитарным оздоровлением агроценозов, упреждения химического и биологического загрязнения.

Этап 05.04.01. Разработать технологии фитосанитарного мониторинга (диагностика, прогноз развития вредных организмов, картирование и практическое использование карт, картограмм) с целью научно обоснованного освоения агротехнологий использования химических и биологических средств защиты растений.

05.04.01.01. Совершенствовать методы мониторинга на основе комплексного фитосанитарного районирования и прогностических моделей динамики численности вредных организмов. Фитосанитарное картирование территории РФ и сопредельных государств на основе уточнения ареалов распространения и зон вредоносности грызунов, насекомых, сорных растений, патогенов культурных и сорных растений.

В 2007 г. на основе высокопроизводительных методов фитомониторинга, компьютерных технологий формирования и обработки баз данных (средства Microsoft Access и Microsoft Visual FoxPro v. 8.0.), а также с использованием новых ГИС технологий (MapInfo Professional v. 8.0 и Idrisi 32) картографирования проведено пополнение впервые созданных ресурсов многоплановой информации об ареалах вредных организмов и их внутривидовых структурах в России и сопредельных странах.

В 2007 году проведен мониторинг и определены зоны распространения вредных организмов в условиях крайне засушливого вегетационного периода в большинстве зернопроизводящих регионов страны, в регионах производства технических культур, картофелеводства и овощеводства.

В традиционной зоне сильной (устойчивой) вредоносности грызунов на Северном Кавказе и Предкавказье выявлен стойкий подъем численности их популяций. Были заселены практически все типы с.-х. угодий. Показатели заселенности были гораздо выше, чем в этот же период в 2006 г. Так, в Краснодарском крае из обследованных весной 2096.6 тыс. га с.-х. угодий было заселено 1082.0 тыс. га или 51.6%. Весной 2006 г. этот показатель составил 11.3%. Плотность заселения на посевах озимых – 14 жил. нор/га., на многолетних травах – 41.7 жил. нор/га. Максимальная плотность заселения грызунами отмечалась в северной (степной) зоне края, где насчитывается до 200 жил. нор/га. Обработанные площади против мышевидных грызунов составили по краю – 1046.3 тыс. га, в т. ч. – 962.6 тыс. га озимые колосовые и 70.0 тыс. га многолетние травы. Несмотря на сухую и жаркую погоду, размножение грызунов продолжалось и в летний период. К концу лета из обследованных 217.2 тыс. га с.-х. угодий было заселено 125.9 тыс. га или 58%. Средневзвешенный показатель численности мышевидных грызунов – 78.4 жил. нор/га. Заселенность основных с.-х. угодий выше ЭПВ в это время года: на стерне озимых – 51.2 жил. нор/га., на многолетних травах – 147 жил. нор/га. Повсеместно отмечается вредоносность мышевидных грызунов на посевах пропашных и технических культур. К началу осенних контрольных обследований общее состояние популяций мышевидных грызунов можно оценить как продолжающийся (с прошлого года) подъем численности, который может перерасти в массовое размножение на территории Краснодарского края и всего Северного Кавказа. В этом году начинать обработки следует гораздо раньше, чем обычно, применяя родентициды и глубокую перепахку отдельных полей заселенных грызунами выше ЭПВ.

Насекомые вредители. Проведенный анализ фитосанитарной ситуации по луговому мотыльку за период с 2000 по 2007 гг. в ряде республик и областей Центрального и Южного ФО выявил ряд закономерностей в характере динамики численности и состоянии популяций. Составлены графики динамики состояния популяций лугового мотылька по всем рассмотренным в отчетный период республикам и областям ЮФО и ПФО, осуществлена оценка доли заселенных площадей и колебаний численности гусениц. Проведено предварительное картирование зон вредоносности по районам в республиках и областях ЮФО и ПФО. В 2007 г. численность мотылька практически по всем регионам была невысокой. В Ставропольском крае и Волгоград-

ской области на площади 100 - 150 тыс. га численность гусениц превысила порог вредоносности, и потребовалось проведение химических обработок. Большая часть из них проводилась на подсолнечнике на фоне высокой численности гусениц. В 2008 г. в большинстве регионов будет происходить очередной подъем численности и расширение заселенных площадей.

В 2007 г. накоплена информация по динамике численности *кукурузного мотылька* в Краснодарском крае в целях разработки ГИС-модели прогноза динамики его численности. Показано, что в первом поколении численность вредителя сохранялась на высоком уровне благодаря высокой численности перезимовавших гусениц. Снижение численности во втором поколении было обусловлено неблагоприятными погодными условиями. Плотность ушедших на зимовку гусениц составила 2,04 особи на м², что не предполагает высокой численности в первом поколении 2008 г.

В 2007 г. завершен цикл работ по динамике численности *хлопковой совки*. Показано, что на Северо-западном Кавказе хлопковая совка развивается в трех поколениях при этом в центральной зоне Краснодарского края кукуруза является наиболее предпочитаемым кормовым растением для хлопковой совки первого-второго поколений. Доля гусениц хлопковой совки, развивающихся на сорных растениях-хозяевах, растет от первого поколения к третьему. Такие сорные растения, как амброзия полыннолистная, канатник Теофраста, щетинник сизый и другие виды служат основной кормовой базой для гусениц III (зимующего) поколения. Подтверждена связь между площадями брошенных земель в Краснодарском крае и численностью гусениц хлопковой совки II поколения, наносящих максимальный вред кукурузе и другим культурным растениям. Обеспечивая кормовой базой уходящих на зимовку насекомых, сорные растения, по всей видимости, опосредованно способствуют росту численности второго, наиболее вредоносного поколения хлопковой совки. При неблагоприятных метеорологических условиях (проливные дожди с ветром и градом) гибель яиц может достигать высоких значений (до 50% и более). В целом уровень смертности яиц невысок и составляет 20-40%. Показана связь между плотностью яиц и их смертностью от биотических факторов. Выявлено, что период начала питания отродившихся из яиц гусениц хлопковой совки является критическим периодом в жизненном цикле вредителя - гибель достигает 90%. Паразит *Hyposoter didymator* играет существенную роль в динамике численности хлопковой совки в период её низкой численности. Роль патогенных микроорганизмов в этот период менее значима, но начинает возрастать по мере повышения плотности фитофага. В Славянском р-не Краснодарского края в 2007 г., плотность гусениц хлопковой совки первого поколения составила 0,2 гусеницы на 1 м² посевов кукурузы. Во втором поколении плотность выросла, составив в среднем 4,9 особи на 1 м². Плотность гусениц третьего поколения составила уже 5,5 особей на 1 м². Погодные условия в период развития гусениц 3 генерации способствовали успешному формированию зимующего запаса вредителя.

В 2007 г. максимальная численность *колорадского жука* отмечалась на сорте Сантэ (23,5 экз./м²). Сорты Фея, Сударыня, Рябинушка, Лига, Холмогорский, Журавинка Чародей, Дерби перезимовавшим поколением практически не заселялись. Эти же сорта слабее заселялись последующими генерациями. В среднем заселенность растений перезимовавшим поколением составляла от 66 до 100 %, первым поколением – от 22 до 88 %. Результаты учетов свидетельствуют, что снижение численности яиц от хищников и болезней было незначительным. Эти факторы практически не повлияли также на смертность личинок и жуков. Применение инсектицидов оказало наибольшее влияние на динамику численности особей колорадского жука и снизило вредоносность этого насекомого до минимума.

При уточнении прогностических моделей динамики численности фитофагов показано, что рост численности кукурузного мотылька стимулируется повышенным количеством осадков, выпавших непосредственно перед началом откладки яиц перезимовавшего поколения. Паразиты (в первую очередь *Habrobracon hebetor* Say и *Trichogramma evanescens* Westw. для кукурузного мотылька и микроспоридии для лугового мотылька) оказываются важным фактором, индуцирующим периодически возникающие спады численности вредителя. В условиях массового размножения вредителей существенно возрастает экономическое значение устойчивых гибридов с/х растений; химические обработки также могут оказаться экономически выгодными. Сорные рас-

тения опосредованно, обеспечивая кормовой базой уходящих на зимовку насекомых, способствуют росту их численности. Отличия по амплитуде и периодичности массовых размножений у кукурузного и лугового мотыльков, хлопковой совки и колорадского жука соотносятся со спецификой биотических факторов их смертности, в той или иной мере ответственных за регуляцию численности насекомых. Кроме того, полученные данные согласуются с утверждением, что переход численности в фазу массового размножения является результатом специфических взаимодействий модифицирующих и регулирующих факторов. На примере указанных видов вредителей можно сделать предварительный вывод, что подъемы численности обуславливаются в первую очередь эффектами модифицирующих факторов, тогда как продолжительность периода и амплитуда колебаний главным образом детерминируются регулируемыми факторами — энтомофагами (кукурузный мотылек, хлопковая совка) или энтомопатогенными микроорганизмами (луговой мотылек). Состояние перманентно высокой численности (колорадский жук) наблюдается в условиях минимальной смертности, как от энтомофагов, так и энтомопатогенов.

В апреле 2007 г. на территории Краснодарского края средняя численность клопов *вредная черепашка* в местах зимовки составляла 6 экз./м², что соответствует численности вредителя в 2006 году. По данным обследований мест зимовки вредной черепашки гибель за этот период составила от 0,5 до 16 % (до 4 % заражено паразитами, 2-8 % заражено грибными болезнями, от 1 до 8 % уничтожено хищниками). Вес самок составил 121-122 мг, самцов – 103-111 мг. Средневзвешенная численность в лесополосах 0,6 экз./м², максимально 8 экз./м², в лесах – 1,8, максимально 15 экз./м² (Северский район). Таким образом, если условия зимовки 2007-2008 гг. окажутся благоприятными, в Краснодарском крае можно ожидать дальнейшего увеличения численности вредной черепашки и выхода из фазы депрессии. По Саратовской области также наблюдается некоторый подъем численности вредной черепашки при увеличении заселенной площади. Средняя численность в местах зимовок на 1 мая 2007 г. составляла 0,6 экз./м² (0,2 экз./м² в 2006 г). Средняя численность имаго, перелетевших на посевы после зимовки, на уровне прошлого года. Средняя численность личинок на посевах озимых и яровых на уровне прошлого года, но заселенная площадь увеличилась. Исходя их данных мониторинга, в 2007 г. обработано по имаго на посевах озимых 1,3 тыс. га; по личинкам - 22,7 тыс. га посевов озимых. Таким образом, в Саратовской области в 2008 г. вероятно нарастание численности вредителя при условии благоприятной зимовки. В Ростовской области средняя численность зимующих клопов 4,3 экз./м², максимальная – 32 экз./м². К 23 апреля 2007 г. вылетело 100% имаго из мест зимовки, заселена вся обследованная площадь посевов (13096 тыс. га). В 2007 г. численность на территории Ростовской области оставалась в целом на уровне прошлого года. Однако, возможно повышение численности в 2008 г. Сложившиеся условия зимовки 2006-2007 гг. и относительно благоприятные погодные условия весны-начала лета 2007 г., а также в случае успешной зимовки 2007-2008 гг. могут возникнуть предпосылки для нарастания численности вредной черепашки на юге европейской части России.

Величина зимующего запаса *злаковых тлей* на Северо-западе осенью 2006 года была значительна (от 60 до 84 яиц на 100 почек черемухи при заселении 72- 90% кустов). В ловушках в этом регионе было идентифицировано 18 видов и 10 родов тлей. Наиболее экономически значимые виды- *Rhopalosiphum padi* L., *R.insertum* Walk., *Sitobion avenae* F., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Aphis fabae* Scop.

Не наблюдалось вспышки массового размножения злаковых тлей в Краснодарском крае, Ростовской, Нижегородской областях. Частично это связано с деятельностью природных энтомофагов, но основная причина, проводимые там систематические химические обработки.

В 2007 г. вредоносность *хлебной жужелицы* на Северном Кавказе была на уровне прошлого года, повышенная ее численность отмечалась лишь в отдельных хозяйствах Сальского района Ростовской области. В Краснодарском крае обработки очагов по хлебной жужелице проведены на площади 15,9 тыс. га, подсев озимых - на 2,3 тыс. га. Погодные условия засушливого лета не способствовали развитию жужелицы. Вредоносность жужелицы проявится с появлением всходов озимых. В 2008 г возможно нарастание численности хлебной жужелицы.

В Краснодарском крае в 2007 г. численность перезимовавших *долгоносиков-вредителей* в

среднем по учетным площадям составила 0,2, максимально 5 экз./м², что в целом соответствует слабому уровню вредоносности и не требует проведения сплошных обработок. В начале лета их численность продолжала оставаться невысокой – 0,3 экз./м². На всходах кукурузы и подсолнечника вредит южный серый долгоносик (*Tanymecus dilaticollis*). В начале мая средняя численность вредителя - 0,2 экз./м², что соответствует слабому уровню вредоносности. В конце мая поврежденность всходов не превышала 1,7 %. Этим показателям примерно соответствует численность обыкновенного свекловичного долгоносика в районах свеклосеяния Саратовской области. Для серого и черного долгоносиков средняя численность в конце мая доходила до 0,1 и 0,2 экз./м² соответственно, что примерно соответствует показателям 2006 г. На горохе вредили клубеньковые долгоносики (*Sitona* spp.). Средняя их плотность в начале 3 декады мая составляла 1,7 экз./м². Основными вредителями многолетних трав являлись клубеньковые долгоносики (*Sitona* spp.), фитонмусы (*Hypera postica* Gyll. = *Phytonomus variabilis* Herbst.), тихиусы (*Tychius* spp.) и апионы (*Apion* spp.). К концу мая численность вредителей на многолетних кормовых травах значительно возросла: ситон выкашивалось до 10,9 экз./100 взм., фитонмусов имаго и личинок 4,7 и 10,7, соответственно. В начале июня было отмечено дальнейшее увеличение средней численности вредителей многолетних трав: численность личинок фитонмуса - до 67 экз./100 взм., ситон - до 38,7, соответственно. Начиная со 2-й декады июня, происходило массовое окукливание личинок фитонмуса и ситон. Поврежденность растений ситонами в это время достигает 30%. На плодовых культурах вредят яблонный цветоед (*Anthonomus pomorum*) и казарка (*Rhynchites bacchus*). Численность яблонного цветоеда и казарки в третьей декаде мая в среднем составляла 2,7 экз./дерево и 1,7 экз./дерево соответственно, т.е. ниже прошлогодней. Таким образом, отмечается некоторое снижение вредоносности долгоносиков на плодовых культурах, стабильно слабый вред на посевах сахарной свеклы и кукурузы, а также некоторый рост численности вредителей на многолетних кормовых травах. Стабильно высокой численности долгоносиков-вредителей на многолетних кормовых травах, по-видимому, также способствует наличие на сельскохозяйственных угодьях и вокруг них больших запасов диких видов кормовых растений.

По данным обследований *чешуекрылых – вредителей плодовых культур* отмечен сдвиг сроков развития яблонной плодовой жорки в Ростовской области, поэтому использовать СЭТ как ориентиры для сигнализации обработок против яблонной плодовой жорки в условиях 2007 года было невозможно. Не представлялось возможным ориентироваться на них и при организации защиты яблони от второго поколения вредителя, что значительно затрудняло организацию защитных мероприятий. Сухое (более 92 дней без осадков) и жаркое лето (выше 45°C) способствовало развитию четырех поколений яблонной плодовой жорки в Краснодарском крае. Противоположная ситуация с яблонной плодовой жоркой наблюдалась в Северо-западном регионе. Данные феромонного мониторинга показали, что средняя численность вида была значительно ниже прошлого года (макс. до 3,5 самцов на 1 ловушку). Из группы вредных чешуекрылых плодового сада в текущем году снизилась численность розанной и почковой листовертки, рябиновой моли. Однако условия благоприятствовали развитию ранневесеннего вида – плодово-изменчивой листовертки, а также яблонной горностаевой моли. Численность подкоревой листовертки осталась на уровне прошлого года. В 2008 году численность вредных чешуекрылых будет зависеть от условий погоды зимне-весеннего периода.

Основные болезни сельскохозяйственных культур. Вегетационный период 2007 года не был благоприятным для развития болезней **зерновых** в южных районах РФ. В Саратовской области было отмечено развитие бурой ржавчины, мучнистой росы, септориоза (с распространенностью до 50% и развитием до 30%). В Краснодарском крае в течение вегетационного периода 2007 г были отмечены листовые заболевания – септориоз, пиренофороз и бурая ржавчина. Из обследованных посевов озимой пшеницы септориозной пятнистостью было заражено 56% с количеством пораженных растений 45,2 % и развитием 1,6 %, пиренофорозом – 29% площадей с распространением 22,3 % и развитием 1,4 %, бурой ржавчиной заражено 14% га с поражением 4,5 % растений единичными пустулами. Максимальное распространение 5-8 % отмечено в хозяйствах Ейского района. Желтая ржавчина встречалась на 3,9% обследованных площадей с распространением 1,5 %. Небольшое проявление офиоболезных корневых гнилей отмечено на

0,3 тыс. га озимой пшеницы в Кореновском, Гулькевичском и Темрюкском районах. На посевах озимого ячменя повсеместно отмечено распространение мучнистой росы, сетчатого и полосатого гельминтоспориоза, карликовой ржавчины. На 0,4 тыс. га озимого ячменя пыльная головня отмечена в хозяйствах Динского, Каневского, Красноармейского, Лабинского, Успенского районов с распространением 0,2 %. По краю фунгицидами обработано 459,7 тыс. га (июнь). Проведенная фитозэкспертиза семенного материала показала, что засоренность спорами твердой головни составило 21 %. Фузариозом поражено в среднем 1% зерен и 70% партий/

Фитосанитарная ситуация в посевах **зерновых культур** в 2007 году не выявила значительных изменений в основном патогенном комплексе. Так, на ржи основными болезнями, но проявившимися в умеренной или слабой степени, остаются ржавчины, мучнистая роса и пятнистости, на ячмене - гельминтоспориозы (в 2007 году преобладание сетчатого) и мучнистая роса, на овсе – красно-бурая пятнистость, на пшенице - бурая ржавчина, пятнистости и мучнистая роса. В 2007 году отмечено расширение ареала желтой ржавчины (Псковская и Новгородская области). В целом комплекс болезней, выявленный на зерновых, был более сходным в Ленинградской и Новгородской областях и незначительно отличался в Псковской области. На **пшенице озимой и яровой** развитие листовых пятнистостей было очень слабым (возбудители *Septoria nodorum*, *S. tritici*). Комплексная степень поражения от двух пятнистостей не превышала 10-15%. Мучнистая роса встречалась в течение всей вегетации пшеницы, и имела степень развития от слабой до умеренной (3-25%). Появление бурой ржавчины в посевах озимой пшеницы было отмечено в третьей декаде июня в виде единичных пустул. В дальнейшем заболевание на озимых прогрессировало незначительно и имело слабое развитие (до 3%). На яровых сортах пшеницы интенсивность развития ржавчины была выше и в зависимости от сорта колебалась от 1 до 30%.

Корневые гнили встречались на яровых и на озимых посевах, но имели невысокую распространенность. В ранневесенний весенний период на озимой пшенице отмечена снежная плесень с рассеянным характером проявления, а в пониженных местах с очажным. Распространение пыльной и твердой головни было незначительное. Из болезней репродуктивных органов пшеницы в конце вегетации культуры на колосьях озимой и яровой пшеницы отмечалась чернь колоса, вызываемая грибами *Fusarium spp.*, *Alternaria spp.*, *Penicillium spp.*, *Aspergillus niger*, *Epicoccum purpurascens*, *Helminthosporium sativum*. На **озимой ржи** в 2007 году грибные заболевания не имели сильного развития. В весенний период на посевах ржи встречалась снежная плесень с очажным и рассеянным характером проявления, мучнистая роса, ринхоспориоз и септориоз в виде единичных пятен. Мягкие погодные условия зимы 2006-2007 годов явились благоприятными для перезимовки возбудителя бурой ржавчины в ряде районов Ленинградской области, пустулы которой наблюдались в течение весеннего периода на перезимовавших прошлогодних листьях нижнего яруса. В летний период вегетации в посевах ржи имела распространение бурая ржавчина, септориоз и ринхоспориоз. Мучнистая роса встречалась повсеместно, и ее развитие составляло 10-20%. Распространение ринхоспориоза не превышало 3-5%. Бурая ржавчина имела незначительное развитие (3-10%) и распространение (40-60%), при этом пораженность бурой ржавчиной районированных сортов ржи в НПО «Белогорка» и ГСУ «Рождественно» составляла: Волхова – 20-50%, Былина – 20-50%, Славия – 20%, Эра - 5-15%. На **ячмене** основное значение имели гельминтоспориозы листьев, среди которых в течение всей вегетации преобладал сетчатый. Заболевание проявлялось повсеместно и имело практически 100%-ное распространение. Средняя интенсивность поражения сетчатой пятнистостью районированных сортов ячменя составляла – 30-40%. Наряду с сетчатым гельминтоспориозом в незначительной степени был отмечен темно-бурый. Полосатый гельминтоспориоз был отмечен в середине июня, только в коллекционном посеве ячменя на опытном поле ВИР (г. Пушкин) и имел высокую степень развития на отдельных сортах. Мучнистая роса наблюдалась в течение всего периода вегетации и имела умеренную степень развития (от 3 до 30%). Распространенность ринхоспориоза составляла < 3%. Интенсивность развития карликовой ржавчины составляла 5%, распространенность 30%. Более сильное поражение ржавчиной было на ряде сортов ячменя, выращиваемых на Псковском ГСУ: Арбалет, Пересвет, Северянин, Фермер и Филадельфия (30-

50%). Из «нетипичных» болезней ячменя в 2007 году в коллекционном посеве ВИР выявлена желтая ржавчина. Из болезней репродуктивных органов на ячмене были зарегистрированы пыльная головня, в виде единично пораженных растений.

На овсе повсеместно доминировала красно-бурая листовая пятнистость. Интенсивность ее развития на районированных сортах Аргмак, Боррус, Лос 3 и др. в фазе 2-3 листьев составляла около 5%, и к концу вегетации достигала 30-50% с распространенностью 80-100%. Корончатая ржавчина овса выявлена на производственном посеве и ГСУ в Псковской области. Интенсивность ее развития на сорте Лос в ОПХ «Родина» в Псковском районе составляла 10-20%, распространенность 80%. Наиболее поражаемые сорта: Султан, Спринт, Скакун, Кречет, интенсивность развития на них ржавчины достигала 50-70%.

В 2007 г. видовой состав и представленность токсигенных микромицетов зерновых культур оценены для Северо - Западного региона России (Псковской, Ленинградской, Новгородской областей), а также для 110 образцов яровой и озимой пшеницы, 37 – ячменя и 12 – овса из Центрального, Центрально-Черноземного, Волжского, и Дальневосточного регионов. В Северо-западном регионе показано наличие фузариозной инфекции практически во всех образцах, за исключением 1 образца озимой пшеницы из Новгородской области. Зараженность семян колебалась от 1 до 28%, при этом средняя зараженность семян по региону составила 10.9%, что почти в 2 раза выше, чем в 2006 году. Низкая зараженность семян, как и в предыдущие годы, была характерна для образцов из Псковской области (4%), для Новгородской области она составила в среднем 16.7% (диапазон – 11-28%). Большой запас фузариозной инфекции отмечен в образцах ячменя (до 28%) и овса (до 11%). В Ленинградской области зараженность семян колебалась от 1 до 22% и составила в среднем - 11.98%. Наибольшая зараженность отмечена в образцах тритикале (до 18%) и овса (до 22%). Видовой состав грибов рода *Fusarium*, выделенных из семян зерновых культур в 2007 году представлен 6 видами. Во всех образцах обнаружены типичные для Северо-западного региона виды: *F. poae*, *F. avenaceum* и *F. sporotrichioides* с доминированием первых двух. В Ленинградской области: на озимой ржи доминировал *F. avenaceum*, на овсе и тритикале - *F. poae*. В Новгородской области на овсе преобладали *F. poae* и *F. avenaceum*, на ячмене и озимой ржи - *F. sporotrichioides* и *F. avenaceum*. В Псковской области на семенах озимой пшеницы *F. poae* и *F. avenaceum* представлены практически в равном соотношении. Помимо этих трех видов, из семян зерновых культур были выделены также типичные для Северо-Западного региона виды: *F. culmorum* (на семенах озимой ржи в Ленинградской области); *F. equiseti* - зарегистрирован в образцах озимой ржи и овса в Ленинградской области и в образцах ячменя в Новгородской области. *F. tricinctum* выделен из семян ячменя в Новгородской области. В Центральном регионе в Рязанской, Брянской, Орловской областях более 50% образцов несли фузариозную инфекцию. Средний процент фузариозного зерна в образцах зерна варьировал по областям от 0,7 до 5,6%. Образцы с 10 и более процентами зараженных семян встречались в Тульской, Брянской и Орловской областях. В ЦЧЗ зараженность образцов из Воронежской и Белгородской областей существенно отличалась. В Воронежской области 97% образцов пшеницы имели в среднем 9,7% зараженного зерна. Максимальная зараженность зерна 28%. В Волжском регионе отмечалась незначительная зараженность зерна пшеницы 0-0,8%. На Дальнем Востоке зараженность зерна в среднем составила 18,5%: пшеница – 20%, ячмень- 9,4%, овес- 23,2%. В Приморском крае зараженность образцов была значительно ниже - в среднем 9,3%. В центральном регионе России доминирующие виды - *F. avenaceum* (ЧВ=39,1), *F. sporotrichioides* (ЧВ=26,2) и *F. poae* (ЧВ=16,0). В Брянской, Курской и Орловской областях выявлен *F. graminearum* (ЧВ=6,6). В Воронежской области доминировали виды *F. sporotrichioides* (ЧВ=28,5), *F. poae* (ЧВ=21,3) и *F. avenaceum* (ЧВ=18,5). Также с высокой частотой отмечались виды *F. equiseti* (ЧВ=10,2), *F. graminearum* (ЧВ=7,4) и *F. acuminatum* (ЧВ=6,5). В Хабаровском крае доминировали виды *F. sporotrichioides* (ЧВ=32,8) и *F. poae* (ЧВ=21,4). Также с высокой частотой встречались *F. equiseti* (ЧВ=15,5) и *F. graminearum* (ЧВ=11,8). В Приморском крае доминировали виды *F. graminearum* (ЧВ=41,2) и *F. poae* (ЧВ=34,8).

Проведена сравнительная оценка зараженности зерна грибами рода *Fusarium* с использованием микологического анализа и метода количественной ПЦР на 15 образцах зерна, имеющих

различные уровни заражения.. Высокая корреляция между результатами была получена при анализе образцов зерна с высокими уровнями зараженности зерна после искусственной инокуляции, в отличие от анализа естественно инфицированных образцов зерна. В естественных условиях различные факторы могут влиять на проникновение патогена в зерновку и активность роста гриба в предуборочный и послеуборочный периоды. Максимальный процент зараженности зерна выявлен в инокулированных образцах.

В 2007 г. выявлена заражённость зерновых культур грибами рода *Alternaria*. Проанализировано 103 образца семян зерновых культур урожая 2006 года из России и сопредельных стран. Заражённость видами *Alternaria* всех образцов колебалась от 3 до 91%, а образцов с Северо-запада – от 6% до 80%. В Европейской части РФ преобладали виды комплекса *A. infectoria* и токсигенный вид *A. tenuissima*. Кроме того, были обнаружены *A. alternata* (ячмень и пшеница, Европейская часть РФ, заражённость 1-3%) и *Alternaria*-стадия *Lewia avenicola* (ячмень и пшеница, Ленинградская, Орловская, Тамбовская и Свердловская области, заражённость 1-6%). На Дальнем Востоке доминировал вид *A. tenuissima*.

Основным заболеванием **плодовых культур** в 2007 году - парша яблони (*Venturia inaequales*). Процент поражения этим заболеванием составил в среднем 30-50%. Сильное развитие в этом году получила оливковая пятнистость или филлостиктоз (*Phyllosticta mali* Prill et Del.), процент поражения которой составил около 40%. Наблюдалось незначительное развитие мучнистой росы (*Podosphaera leucotricha* E.S. Salmon) и пятнистости (*Seimatosporium lichenicola* (Cda.) Shoem. et Mull). Развитие плодовой гнили и монилиоזה (*Monilinia fructigena* Pers. *M. laxa*) семечковых и косточковых культур в связи с обильным урожаем достигало 20-30%.

Мониторинг фитосанитарного состояния посевов **ярового рапса** в Ленинградской области в 2007 году проводился на опытных полях ГНУ ЛНИИСХ и ГСУ «Рождествено» (Ленинградская обл., Гатчинский р-н). Были зарегистрированы такие заболевания как ложная мучнистая роса (*Peronospora brassicae*) и альтернариоз (*Alternaria brassicae*); мучнистая роса (*Erysiphe cruciferarum*). Альтернариоз имел довольно высокую распространенность (80-100%) при очень низкой интенсивности развития. Распространенность мучнистой росы на всех сортах была высокой (80%), а интенсивность развития низкой. На сорте Оредеж -2 отмечены единичные растения, пораженные килой. В 2007 году на базе ГНУ ЛНИИСХ оценивалось 47 образцов ярового рапса из коллекции ВИР. Интенсивность развития альтернариоза на стручках на всех сортах была низкой (около 1 балла), а распространенность заболевания варьировала от 80 до 100%. Несколько ниже были распространенность (80%) и интенсивность развития (0,52 балла) альтернариоза на сорте Муст австралийской селекции.

Проведены обследования коллекционных питомников **рыжика** (*Camelina sativa*), рапса (*Brassica napus* var. *oleifera*), индау и крамбе и производственного посева рыжика на Павловском опытном поле ВИР. Выявлены в третьей декаде июня единичные растения рапса, пораженные корневой гнилью и растения рыжика с признаками потери тургора и увядания, из пораженных органов был выделен грибок *Rhizoctonia solani*. Распространенность ризоктониоза на сортообразцах рыжика составила от 0 до 20%. Были выявлены единичные растения рыжика с очень слабым поражением верхушек соцветий белой ржавчиной (*Albugo candida*). В производственном посеве рыжика распространенность ризоктониоза достигала 35%. Обнаружены единичные растения, листья которых были поражены белой листовой пятнистостью (*Pseudocercospora capsellae*). Распространенность мучнистой росы на листьях и стеблях на сортообразцах рыжика варьировала от 0 до 100%. В производственном посеве рыжика распространенность мучнистой росы в первой половине августа была низкой, около 2%. Распространенность ризоктониоза составила 32%. На листьях крамбе зарегистрированы альтернариоз (*Alternaria brassicae*) и серая гниль в слабой степени. Определен состав микромицетов на семенах рыжика и озимого рапса. Видовой состав микромицетов на семенах рыжика был представлен 3 видами. Обнаруженные микромицеты не являются возбудителями заболеваний рыжика, однако могут вызывать плесневение семян при нарушении условий хранения. Частота встречаемости выявленных видов была низкой: *Rhizopus nigricans* - 2%, *Mucor* sp. - 4%, *Aspergillus* sp. - 3%. Видовой состав микромице-

тов на семенах озимого рапса был представлен 8 видами. Наиболее распространены в большинстве районов были сапротрофные виды *Alternaria* (*A. tenuissima* и *A. infectoria*) и *Cladosporium* sp.

В 2007 году в Белгородской области в условиях засушливой погоды **подсолнечник** наиболее сильно был поражен альтернариозом. Распространенность болезни составила 100% при развитии до 85%. Экспериментально установлено, что при сильном поражении всех органов подсолнечника потери урожая от болезни могут достигать 20%. Вертициллезный вилт, проявившийся в начале цветения на отдельных, коллекционных образцах подсолнечника ВИП, вызывал их полную гибель к концу вегетации. Повсеместно на подсолнечнике зарегистрировано проявление фомоза - 100% и слабом развитии до 30%. Поражение корзинок сухой гнилью было в среднем 10%, ложной мучнистой росой - 2,5%, распространенность заразики - 12%. Все эти болезни и цветковый паразит не оказали заметного влияния на урожай подсолнечника. Из-за сухой погоды в течение всего вегетационного периода имела место депрессия белой и серой гнилей, фомопсиса. В условиях жаркой и сухой погоды на подсолнечнике в Белгородской области начинают распространяться более теплолюбивые болезни - пепельная гниль и южная склероциальная гниль. По данным многолетней динамики пепельной гнили подсолнечника и опубликованным материалам разработана территориальная карта вредоносности, включающая градации сильной вредоносности (потери урожая до 20%), средней (до 10%) и слабой (до 1%). Повсеместно распространены повреждения подсолнечника шипоноской составила 75%. Экспериментально установлено, что преждевременное усыхание подсолнечника в фазу зеленой корзинки из-за сильного повреждения шипоноской, приводит к потерям урожая до 40%. Кроме того, вредитель способствует дополнительному заражению внутренней ткани стеблей возбудителями болезней.

Сорные растения. Результаты обследований 2007 г. полей Псковской, Новгородской, Ленинградской, Московской, Курганской, Ивановской областей позволили составить списки видов сорных растений в агроценозах, сопряженные с культурами и районами и выявить тенденции засоренности. Основная тенденция - увеличение территории пахотных земель, засоренных видами сорных растений. Регулярно на полях практически всех культур Новгородской области регистрировались злостные многолетние виды сорных растений: корневищный пырей ползучий и корнеотпрысковые - осот полевой и бодяк полевой. Вьюнок полевой активно засоряет культуры сплошного сева, но мало значим для пропашных культур. Значительно возросла отрицательная роль одуванчика лекарственного в посевах культур сплошного сева и, особенно, в посевах кормовых трав. В пропашных культурах возросла встречаемость мяты полевой, которая практически отсутствует в посевах культур сплошного сева. Отмеченная тенденция относится и к однолетним видам сорных растений, в числе которых: марь белая, ромашки пахучая и непахучая, виды горцев, виды пикульников, ежовник обыкновенный, звездчатка средняя и другие. Ежегодно отмечаемое большое количество однолетних сорных растений на значительной территории полей свидетельствует о том, что в пахотном слое почвы накоплен огромный банк семян.

В Ленинградской области наиболее сильно засорены посева многолетних трав. Здесь доминируют многолетние виды: одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale* Wigg., бодяк щетинистый *Cirsium setosum* Willd., пырей ползучий *Elytrigia repens* (L.) Nenski, лютик ползучий *Ranunculus repens* L., тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium* L., полынь обыкновенная *Artemisia vulgaris* L., крапива двудомная *Urtica dioica* L. Характерно, что в число доминирующих видов попал луговой вид - луговик дернистый *Deschampsia cespitosa* (L.) P.B. Также среди доминантов присутствует горошек заборный *Vicia sepium* L. - рудеральный вид, обычно произрастающий на сорных местах. Эти факты говорят о том, что, во-первых, использование этих посевов как кормовой базы становится невыгодным из-за огромного количества в травяной массе растений, не являющихся кормовыми и не поедаемыми скотом. С другой стороны, при восстановлении севооборотов, включение этих территорий в схему ротации культур будет представлять значительную проблему из-за сильной засоренности пахотного слоя почвы многолетними трудноискоренимыми сорными растениями.

Поля под пропашными и зерновыми культурами также засорены в значительной степени, причем не только однолетними видами (марь белая *Chenopodium album* L., звездчатка средняя *Stellaria media* (L.) Vill., горец шероховатый *Persicaria scabra* Moensch., пастушья сумка обыкновенная *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic., ромашка пахучая *Lepidotheca suaveolens* (Pursch) Nutt., ромашка непахучая *Tripleurospermum perforatum* (Murat) M.Lainz, торица полевая *Spergula arvensis* L.), но и трудноискоренимыми многолетними сорняками. Засоренность посевов ведущей культуры - пшеницы яровой - в Южно-Уральском регионе (Курганская область) увеличивалась, по сравнению с 1997 годом, такими доминирующими в настоящее время видами как овсюг, осот полевой, просо сорное и гречишка вьюнковая. Прослеживается четкая тенденция к уменьшению площадей, засоренных бодяком щетинистым.

В Московской области на полях с многолетними кормовыми травами доминировал, также как и в Ленинградской области, одуванчик лекарственный, луговик дернистый, тысячелистник обыкновенный, а также пижма обыкновенная *Tanacetum vulgare* L. и горошек мышинный *Vicia cracca* L. На полях с белокочанной капустой доминировали ромашка непахучая, марь белая, редька дикая, ежовник обыкновенный *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., и аистник цикутый *Erodium cicutarium* (L.). На полях с кукурузой - марь белая, ежовник обыкновенный, марь сизая *Chenopodium glaucum* L., пастушья сумка обыкновенная, череда трехраздельная *Bidens tripartite* L., горец шероховатый и бодяк щетинистый.

Наиболее сильно засорены в Ивановской области посевы многолетних и однолетних трав, многолетних трав с подсевом зерновых культур, зерновые культуры (овес, ячмень, пшеница озимая и яровая). Среди доминирующих - многолетние виды: пырей ползучий, осот полевой, бодяк щетинистый, а также однолетние виды: марь белая, пикульник обыкновенный, гречишка вьюнковая, звездчатка средняя, ромашка непахучая, василек синий, редька дикая, пикульник жабрей, подмаренник цепкий, торица полевая.

Анализ данных по встречаемости видов сорных растений в посевах и на рудеральных местообитаниях на трансекте Ленинградская область – Южный Урал выявил экологические пределы распространения ряда видов сорных растений (щетинник сизый *Setaria pumila* (Poir.) Schult., щетинник зеленый *Setaria viridis* (L.) Beauv., циклахена дурнишниковлистная *Cyclachaena xantifolia* (Nutt.) Fresen.). Это позволило уточнить границы их распространения и зоны вредности.

На основании результатов анализа видового состава и численности сорных растений на выведенных из землепользования пахотных землях в Северо-Западном регионе показано, что в течение первых двух лет происходит активный процесс вытеснения видов однолетних сорных растений многолетниками, в котором доминирующую роль играют вредоносные сорняки одуванчик лекарственный, полынь обыкновенная, бодяк щетинистый, пырей ползучий, крапива двудомная.

В 2007 году усовершенствована структура и разработаны дополнительные функции БД и ИПС «Сорные растения во флоре России», улучшающие работу системы как инструмента фитосанитарного мониторинга. Добавлены новые режимы ввода и поиска информации. В блоке ИПС добавлен режим, позволяющий вывести в файл координаты мест нахождения образцов видов сорных растений из всех блоков системы: «Гербарий ВИЗР», «Сбор информации» и «Геоботанические описания полей». Благодаря этому возможна визуализация мест произрастания сорных растений на созданной в лаборатории гербологии карте Северо-Западного региона. Для блока «Сорные растения земного шара» разработана универсальная форма выбора названия сорного растения с использованием инкрементного поиска по русскому и латинскому названиям. Разрабатывается форма для ввода координат географических локалитетов, осуществляется оптимизация кода для обеспечения более быстрого поиска, так как адаптированная база географических названий включает около 270 000 записей, что существенно замедляет поиск. В результате реализации новой структуры время вывода сокращено в три раза. Усовершенствованы диагностические функции базы данных. В отдельном накопительном блоке создана коллекция изображений сорных растений на различных стадиях развития. На данный момент она включает около 1000 изображений сорных растений, относящихся к 267 родам. Сделано 40 оригиналь-

ных фотографий семян растений и программный модуль, позволяющий сравнивать изображения и вносить новые в папку соответствующего рода. Наполнение блока таблиц “Families”, “Genera” и “Weeds” базы данных «Сорные растения земного шара» достигло характеристик семейств (49), родов (790) и видов (3213) сорных растений. Таким образом, повышена диагностическая функция системы, и блок приобретает функции компьютерного определителя видов сорных растений. Вся информация по мониторингу сорных растений в 2007 г. введена в базу данных - 4213 образцов (против 3500 в 2006 году). Гербарная коллекция пополнена недостающими в коллекции таксонами (более 300 образцов). Все гербарные образцы, собранные в 2007 году и, частично, в предыдущие годы, технически оформлены и обработаны низкой температурой для уничтожения вредителей, повреждающих гербарии. Определена таксономическая принадлежность более 150 образцов.

При разработке алгоритма оценки внутривидовой изменчивости однолетних сорных растений под воздействием разных доз гербицидов выявлена тенденция формирования устойчивых к гербицидам популяций. Так, обработки посевов ячменя рекомендованной и удвоенной нормами внесения гербицида ларен (д.в. метсульфурон-метил) со временем снижают его эффективность в отношении мари белой. Применение сниженных в 2 и в 4 раза норм внесения гербицида приводит к стимуляции роста мари белой, начиная со второго-третьего года использования, что проявляется как в количестве выживающих растений, так и в их основных морфометрических признаках. Эффективность гербицида лазурит (д.в. метрибузин) в отношении горца развесистого в посадках картофеля составила более 80% даже при половинной от рекомендованной нормы внесения. Крестовник обыкновенный гораздо более устойчив (эффективность всего 67% даже при удвоенной норме внесения гербицида). В выборках популяций мари белой, горца развесистого и крестовника обыкновенного в вариантах опытов выявлена значительная неоднородность распределения сорных растений по численности и вариациям морфологических признаков, что обуславливает неоднородность выборок по составу морфологических групп. Снижение норм внесения гербицида приводит к тому, что количество двудольных сорняков уменьшается с возрастанием дозы гербицида: наибольшим оно было при 1/4 рекомендуемой дозы гербицида, наименьшим - в удвоенной норме внесения.

Подготовлены и опубликованы **векторные карты по основным вредителям и возбудителям болезней сельскохозяйственных культур**. Материалы картографирования с описаниями, фотографиями вредителя - насекомого или грызуна и выходные данные к карте публикуются на бумажной основе и на сайтах в Интернете на русском и английском языках по адресам: www.AgroAtlas.spb.ru, и www.agripest.boom.ru. В 2007 г. Атлас был дополнен информационными пакетами по **75** вредным объектам, в том числе по **35** видам вредителей; **27** заболеваниям культурных растений и **13** видам сорных растений. В настоящий момент раздел атласа, касающийся вредителей, болезней и сорной растительности, включает информационные пакеты по **584** вредным объектам. Все картографические и сопроводительные материалы объединены в базе данных с возможностью поиска необходимой информации и просмотра их в режиме ГИС и интернетовских технологий. Регистрация информресурса БД «Атлас сорных растений, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур» обновлена в Министерстве РФ по связи и информатизации, НТЦ “ИНФОРМРЕГИСТР”, № 0220510806 от 16 января 2007 г. К освоению предлагается **Технология картирования зон вредоносности животных – фитофагов, сорных растений, возбудителей болезней культурных и сорных растений на основе геоинформационных систем**.

Для информационного обеспечения в решении широкого круга вопросов в области защиты растений в отчетном году осуществлялись поддержка и наполнение созданных ранее **веб-ресурсов** (<http://agroatlas.spb.ru/>; <http://agripest.boom.ru/>; <http://grichanov.fortunecity.com/>; <http://agroatlas.spb.ru/>; <http://agriento.hut2.ru/>; <http://plantprotection.narod.ru/>). Сайт «**Интерактивный сельскохозяйственный атлас России и сопредельных государств (территории бывшего СССР)**» (2003-2007; <http://www.agroatlas.spb.ru/>) создан совместными усилиями специалистов СПбГУ, ВИЗР и ВИР при поддержке ARS-USDA. Атлас включает карты, тексты комментариев и метаданные, связанные воедино средствами ГИС-ориентированных программных паке-

тов и обеспечивает доступ к климатической информации, а также материалам по распространению культурных растений и их диких сородичей, распространению и зонам вредоносности патогенов культурных растений, вредителей и сорных растений на территории РФ и сопредельных государств. Сайт «Атлас сельскохозяйственных болезней, вредителей и сорняков России и сопредельных стран» (2005-2007; <http://agripest.boom.ru>) информационно обеспечивает работу института в области создания карт распространения и зон вредоносности патогенов культурных растений, вредителей и сорняков на территории РФ и сопредельных государств. Сайт «Насекомые в агроценозах» (2006-2007; <http://agriento.hut2.ru/>) (текущая версия 1.4., обеспечивающая информационную поддержку работ ряда лабораторий института в области сельскохозяйственной энтомологии, в первую очередь проблем динамики численности вредных насекомых) создан с использованием современных технологий (CSS, Java-скрипты, Macromedia Flash анимация). Ресурс включает 452 фотографии (в 2006 г. — 189), в т.ч. 301 изображение насекомых, их энтомофагов и наносимых растениям повреждений (в 2006 г. — 145 изображений). Сайт содержит 116 файлов оригинальных публикаций в форматах pdf и djvu (в 2006 г. — 51 публикация). Объем ресурса в 2007 г. по сравнению с прошлым годом вырос более чем в 2 раза. Средняя посещаемость ресурса в 2007 г. (3.5 чел/сутки) выросла в 1,9 раза по сравнению с 2006 г. Сайт журнала «Вестник защиты растений» (2005-2007; <http://plantprotection.narod.ru/>) содержит общую информацию для читателей и авторов, оглавление и рефераты опубликованных статей с 2005 г. На Сайте лаборатории фитосанитарной диагностики и прогнозов ВИЗР и ее руководителя (1999-2007; <http://grichanov.fortunecity.com/>) обновлены в текущем году два банка данных — библиографический банк литературы по мониторингу и распространению вредных организмов России и сопредельных стран; а также интерактивный систематический глобальный список видов хищных мух (*Diptera, Dolichopodidae*), который дополнен данными о распространении всех видов.

Этап 05.04.02. Разработать технологии, методы оценки и упреждения опасности побочных эффектов от пестицидов (развитие резистентности у вредных организмов, химическое загрязнение), реабилитации агроэкосистем от токсикантов.

05.04.02.01. Выявить закономерности формирования резистентности к пестицидам новых химических классов в популяциях вредных членистоногих на основе мониторинга развития резистентности в популяциях колорадского жука и вредителей культур защищенного грунта с учетом использования новых средств защиты растений.

Мониторинг чувствительности колорадского жука к применяемым инсектицидам в хозяйствах из разных зон картофелеводства страны выявил высокую частоту встречаемости резистентных к интенсивно применяемым пиретроидам особей в популяциях вредителя, в частности, в Калининградской области. Продолжается процесс формирования резистентности к пиретроидам в популяциях колорадского жука в Ленинградской области, как на частных посадках картофеля (Пушкинский район), так и на производственных посадках в Волосовском и Тосненском районах, в которых инсектициды этого химического класса также активно применяются в последние годы. В связи с сокращением применения инсектицидов этого химического класса произошла реверсия резистентности к ним на производственных посадках картофеля и в очагах ее формирования (частный сектор) в Кстовском районе Нижегородской области, а также к Карате в Белгородском районе Белгородской области, но не к Суми-альфа, который интенсивно применяли в сезоне текущего года в этом районе. Как и в предыдущие годы, в ряде популяций (белгородской, калининградской и ленинградской) выявлено от 2 до 10 % особей, резистентных к неоникотиноидам и к Спинтору, что свидетельствует о начальном этапе формирования к ним резистентности, когда эффективность обработок сохраняется пока на высоком уровне (90-95%). Показана необходимость мониторинга чувствительности вредителя к применяемым препаратам, особенно из классов неоникотиноидов и спиносинов.

Материалы мониторинга резистентности в популяциях западного цветочного трипса на овощных и декоративных культурах защищенного грунта свидетельствуют о сохранении высокой эффективности в борьбе с ним препарата из класса спиносинов - Спинтора. Это подтверждается и лабораторными данными по токсичности инсектицида для насекомого: СК₅₀ Спинто-

ра для популяций западного цветочного трипса из ЗАО "Трубичино" (Новгородская обл.) и ЗАО "Цветы" (Ленинградская область) находится на уровне чувствительной популяции (0.0001% и 0.00019%, соответственно). Однако в популяциях вредителя по-прежнему сохраняются высокие - 500-1000x показатели резистентности к ФОС и пиретроидам, что можно объяснить продолжающимся применением представителей этих химических классов, в частности Актеллика, Карбофоса и препаратов циперметрина в тепличных хозяйствах. Наблюдения за изменениями видового состава и распространением трипсов в теплицах С. Петербурга, Ленинградской и Новгородской областей выявили следующие тенденции. Как и в прошлые годы, видовой состав трипсов был представлен на различных культурах 6-10 видами, среди которых на овощных культурах доминируют табачный и западный цветочный, на цветочных и декоративных культурах повсеместно - западный цветочный трипс. Американский трипс, обнаруженный в 2005 г. в Ботаническом саду РАН, к настоящему времени заселил многие цветочные культуры не только в оранжереях этого сада, но и, практически, все культуры в Ботаническом саду СПбГУ. Оценка ряда современных препаратов (Спинтор, Вертимек, Актара) в отношении этого объекта на различных культурах выявила высокий защитный эффект при 1 или 2 обработках с интервалом 7 дней. Это свидетельствует о чувствительности вредителя к препаратам данных химических классов и перспективности их применения в борьбе с ним.

Остается сложной ситуация с обыкновенным паутиным клещом, обладающим множественной резистентностью ко всем акарицидам в разрешенных для применения на цветочных и декоративных культурах дозировках (выявлено полное отсутствие эффективности у Фитоверма, Акарина, Вертимека, Неорона и Пегаса). Поиск акарицидов, эффективных в борьбе с популяциями вредителя выявил в 2006 г. растительный препарат НимАцаль (д.в. азадерахтин), токсичность которого в концентрации 0,5% составляла более 95%. Анализ литературных данных свидетельствует о перспективности изучения в борьбе с высоко резистентными популяциями обыкновенного паутинового клеща акарицидов Энвидор, Оберон и др., обладающих гормональной активностью. Для проведения гибридологического анализа признака резистентности в линиях обыкновенного паутинового клеща в течение 2006 - 2007 гг. были отселектированы (35 поколений элиминирующего отбора) резистентные к бромпропилату (Неорону) и абамектину (Вертимеку) линии обыкновенного паутинового клеща с высокими показателями резистентности - 720x и 2143x, соответственно. Проведенный посемейный гибридологический анализ этих линий выявил, что резистентность к абамектину у обыкновенного паутинового клеща детерминирована доминантным геном, к бромпропилату - полудоминантным. Токсикологическое тестирование линий показало, что резистентные к обоим действующим веществам генотипы проявляют перекрестную резистентность к фосфорорганическим акарицидам диметоату (Би-58) и малатиону (Карбофосу), к сероорганическому акарициду пиридабену (Санмайту), они также резистентны между собой. В системе чередования препаратов в борьбе со сформировавшимися резистентными к этим акарицидам популяциями вредителя можно будет использовать азотсодержащий акарицид феназахин (Демитан) или пиретроидный акарицид бифентрин (Талстар), к которым они чувствительны. При этом доминантное наследование признака резистентности к абамектину определяет как быстрое ее формирование, так и возможность быстрой ее реверсии после замены акарицида на другие препараты. Это позволяет рекомендовать возвращение абамектина в систему борьбы через 2-3 года после исключения, чередуя с феназахином и пиретроидами. Близкое к рецессивному наследование признака резистентности к бромпропилату замедляет процессы ее формирования и реверсии, в связи с чем акарицид длительного периода нельзя использовать в борьбе с резистентными к авермектинам, органофосфатам и сероорганическим препаратам популяциями клеща.

Оценена чувствительность местной популяции клопа вредной черепашки к новым инсектицидам в Ростовской области в лабораторных и полевых условиях. Показано, что для личинок вредной черепашки II-III возраста наиболее токсичны Децис, КЭ (25 г/л); Фастак, КЭ (100 г/л); Актара, КЭ (50 г/л). Низкую токсичность проявил Би-58 Новый, незначительную - Суми-альфа, КЭ (50 г/л). Практически нетоксичным был Клипер, КЭ (100 г/л). Наибольшую биологическую эффективность по снижению численности личинок в полевых условиях 2007 года показали Фа-

стак, КЭ (100 г/л); Децис, КЭ (25 г/л); Каратэ, КЭ (50 г/л) – соответственно, 100%; 98,1% и 96,2% через 10 суток после обработки. Эффективность Актары, КЭ (50 г/л), в отличие от лабораторного эксперимента, была умеренной – 86,8%. Низкую биологическую эффективность показали Суми-альфа и Би-58 Новый – соответственно 56,6 и 50,9%. Практически неэффективным оказался Клипер. В наибольшей степени по сравнению с контролем поврежденность зерна личинками черепашки снизилась в варианте с Децисом – на 82,1%. Значительно меньшую эффективность в снижении поврежденности зерна обеспечило применение Фастака, Актары и Каратэ – соответственно, 76,3%; 71,6% и 68,9%. Малоэффективным оказался препарат Суми-альфа – 40%, практически неэффективными Би-58 Новый и Клипер. Выявлено, что чувствительность вредной черепашки к инсектицидам определяется фенотипическим составом популяции. Высокая степень совпадения показателей токсичности инсектицидов, полученных в лабораторных и полевых условиях, позволяет выделить и рекомендовать в качестве предпочтительных для подавления вредной черепашки в Приазовье инсектициды Децис, Фастак и Каратэ.

05.04.02.02. Разработать методы оценки опасности загрязнения пестицидами сельскохозяйственной продукции и объектов окружающей среды, реабилитации экосистем от токсикантов, восстановления загрязненных агроэкосистем на основе использования микробов-деструкторов токсичных и трудно окисляемых соединений.

С использованием современных инструментальных методов газовой и высокоэффективной жидкостной хроматографии проведено исследование 120 новых средств защиты растений в растительных образцах 30 с/х культур, почве и воде из всех зон Российской Федерации для определения остаточных количеств действующих веществ пестицидов. Во всех исследованных образцах уровень содержания действующих веществ пестицидов не превышал максимально допустимый. Разработаны, утверждены Минздравом РФ и получена государственная регистрация для 6 методических указаний по определению остаточных количеств пестицидов методом ВЭЖХ: хизалофоп-П-этила в зеленой массе рапса, семенах, масле рапса и сои; клокуинтоцет-мексила в зерне и соломе зерновых культур, почве и воде; ипконазола в зерне и соломе зерновых культур, почве и воде; клотианидина в ботве и клубнях картофеля, воде и почве; прохлораза в ботве и корнеплодах свеклы; этабоксама в ботве и клубнях картофеля, ягодах винограда, виноградном соке, почве и воде.

Поиск активных штаммов-деструкторов нефтезагрязнений осуществляли ступенчатым скринингом образцов грунта, загрязненного углеводородами с помощью стандартных микробиологических (накопительных культур, жидкофазной ферментации и др.) и химических методов исследований. Оценена способность штаммов к деградации нефтепродуктов на специализированных агаризованных и жидких средах, в которых в качестве единственного источника углерода использовали 1-5% эмульгированные в агаре тяжелые и ароматические фракции углеводородов, трудно поддающиеся биологическому окислению. Штаммы, перспективные для дальнейших исследований отобраны по высокой деструктивной активности, скорости роста и накоплению биомассы. Выделенные культуры принадлежат к 5-ти видам (*Bacillus cereus*, *Serratia odorifer*, *S. ficaria*, *Acetobacter pasteurianus*, *Trichoderma harzianum*) 4 родов, из которых 5 штаммов относятся к бактериям, а 1 штамм - к микромицетам. Новые образцы активных штаммов – деструкторов нефтезагрязнений введены в Государственную коллекцию микроорганизмов ВИЗР. Разработаны 2 паспорта для последующего создания технологий биоремедиации и фитосанитарной стабилизации агроэкосистем на их основе. Оптимизированы методы хранения штаммов в активном состоянии. В 2007 году коллекция пополнилась 65-ю новыми культурами, выделенными из почвы в результате направленного скрининга.

С помощью разработанной имитационной модели перераспределения пестицидов в листьях сельскохозяйственных культур "PESTINL" в 2007 г. была проведена оценка параметров модели с использованием данных по сравнительному поведению инсектицидов разных химических классов в растениях пшеницы. Анализ данных динамики тиаметоксама в зеленой массе, соломе и зерне яровой пшеницы в Краснодарском крае и озимой пшеницы в Ростовской области показал, что обнаруженное содержание инсектицида в зерне озимой пшеницы может объясняться как более поздними сроками его применения против вредной черепашки (в фазу восковой

спелости, а не молочной), так и более высокой скоростью проникновения в растения пшеницы, что, вероятно, связано с различиями в климатических условиях и в морфологической структуре растений. Динамика разрушения имидаклоприда в растениях яровой пшеницы в Саратовской области, климатические условия которой ближе к Ростовской области, также свидетельствуют об опасности проникновения инсектицида в зерно, особенно интенсивном при двукратной обработке. С учетом данных полученных в 2006 г. по поведению ряда токсикантов (перметрина, бета-цифлутрина, фипронила и ацетамиприда) в растениях пшеницы с помощью модели "PESTINL" были рассчитаны такие параметры, как максимальная концентрация пестицида, определяемая в растении (C_{4max}) и время достижения максимальной концентрации пестицида в растении (T_{max} , сутки), показатель липофильности пестицида (логарифм октанолового числа $-lgKow$). Анализ этих показателей дает возможность интерпретировать не только различия в их токсическом действии на фитофагов, но и опасность накопления в урожае зерна. Так, надежный защитный эффект пиретроидов можно объяснить не только их высокой начальной токсичностью в отношении большинства видов насекомых, но и пролонгированностью действия за счет липофильных свойств, способствующих их быстрому проникновению в растения и длительному сохранению в них. Кроме того, имеется опасность их накопления в зерне при нарушении рекомендованных регламентов применения, так как при использовании в рекомендованных дозировках определяются незначительные количества (ниже ПДК) пиретроидов в конечном продукте. Для неоникотиноидов, липофильные свойства которых значительно слабее, характерно медленное проникновение в растения пшеницы, благодаря чему значительная их часть разрушается на поверхности растений за счет абиотических факторов. В связи с этим неоникотиноиды при наземных обработках обладают умеренным токсическим и менее длительным действием на фитофагов, и не накапливаются в зерне к моменту уборки, так как проникающая в растения незначительная их часть быстро метаболизируется. Рассчитан показатель (индекс), характеризующий, с одной стороны, экологическую опасность инсектицидов (возможность загрязнения сельскохозяйственной продукции), а с другой - степень их токсичности для фитофагов вредителей пшеницы. Таким индексом может быть максимальное количество инсектицида, проникшего в растение. Отметим, что значения данного индекса можно рассчитать не только с использованием имитационной модели "PESTINL", но и на основании формулы, включающей физико-химические свойства пестицидов и морфологические особенности обрабатываемых растений, т.е. этот индекс обладает определенной степенью универсальности. Использование введенного индекса для конкретной ситуации позволило классифицировать применяемые для защиты пшеницы инсектициды. Так в группу, представляющую потенциальную опасность для загрязнения зерна (значения индекса потенциальной опасности значительно выше 0,5) попадают инсектициды класса пиретроидов, а в группу, характеризующуюся отсутствием такой опасности – инсектициды класса неоникотиноидов и фенилпиразолов (значения индекса потенциальной опасности в пределах 0,5-0,6). Для расширений возможностей использования модели "PESTINL" в целях прогнозирования степени экологической опасности применения инсектицидов в борьбе с вредителями пшеницы, в частности их негативного действия на полезные компоненты агробиоценоза в системе растение-фитофаг-энтомофаг, проведено пополнение базы данных материалами по видовому составу фито-зоофагов и влиянию на их численность различных токсикантов.

Этап 05.04.03. Разработать системы технологий фитосанитарного оздоровления и стабилизации агроценозов на основе оптимизации их по экономической эффективности, биологической и экологической безопасности.

05.04.03.01. Разработать критерии комплексной вредоносности сорняков, вредителей и болезней озимых зерновых культур юго-востока ЦЧП. Оценка приемов агротехники как метода снижения вредоносности вредных организмов полевых культур.

Разработана и опубликована концепция саморегуляции биоценологических процессов в агроэкосистеме (Зубков, 2007), основанная на дифференциации биоценологических связей между компонентами агроценозов согласно экосистемным уровням функционирования экосистем. Концепция дополняет функциональную составляющую в теорию функционирования на пахотных землях в результате самоорганизации и саморегуляции целостных агроэкосистем ранга

биогеоценоза, организационно-пространственная структура которых была представлена ранее. Биоценотические процессы фитоценотический, фито- и эпифитофагический, эпифитотический, энтомофагический и др. протекают в элементарных агроценоконсорциях, а самоорганизация и саморегуляция процессов поддерживается на уровне целостных агроэкосистем - на территории, как минимум, сбалансированного севооборота. Концепция саморегуляции биоценологических процессов в агроэкосистеме существенно дополняет методологию агробиологии и защиты растений. Теория популяционной динамики вредоносных для сельскохозяйственных растений видов может быть также пересмотрена, исходя из экосистемных представлений и открытых сравнительно недавно внутривидовых гено- и фенотипических перестроек, определяющих течение биоценологических процессов. Мониторинг динамики численности вредных видов не всегда удовлетворяет запросам защиты растений. Удовлетворительным уровнем характеристики фитосанитарной обстановки можно считать только оценку комплексной вредоносности видов на методологическом уровне познания биоценологических процессов. Очевидна перспективность перехода государственной службы наблюдений и прогнозов в защите растений от мониторинга динамики численности популяций видов к оценке биоценологических процессов в агроценозах. С позиций представленной концепции роль защиты растений становится более целенаправленной, и только в масштабе агробиогеоценоза, изучив и оценив количественно течение биоценологических процессов, можно осуществить фитосанитарное оздоровление посевов с помощью технологий защиты растений на основе четких оценок роли вредных и полезных организмов в формировании урожая сельскохозяйственных культур. Проведена оценка **приемов агротехники** как метода снижения вредоносности вредных организмов. Проанализировано влияние на развитие вредных организмов трех основных вариантов интенсивности обработки почвы: глубокая пахота с оборотом пласта, поверхностные обработки почвы и нулевая обработка почвы. Показано, что снижение интенсивности обработок почвы, от глубокой пахоты с оборотом пласта вплоть до нулевых обработок, не ведет к существенному изменению степени развития вредителей и болезней растений. На полях с поверхностными и нулевыми обработками заметно возрастает только численность сорных растений. Изменение интенсивности обработок почвы также слабо влияет на взаимосвязи вредных и полезных организмов. Об эффективности естественной регуляции свидетельствует и тот факт, что фитосанитарное состояние посевов пшеницы зависело в большей степени от влияния погодных условий, чем от изменения технологии возделывания сельскохозяйственной культуры. Проведен также анализ таких факторов как продолжительность ротации севооборотов, набор предшественников и погодные условия. Яровая пшеница размещалась в шести зерновых 4-7-польных севооборотах и в бессменном посеве. В зоне недостаточного увлажнения урожайность яровой пшеницы наиболее высокая в 4-польных зернопаровых севооборотах. В тоже время такие севообороты мало эффективны в подавлении развития вредных организмов, которых больше, чем в бессменном посеве пшеницы. По сравнению с 4-польными зернопаровыми севооборотами 6-7-польные севообороты с относительно высокой урожайностью пшеницы сильнее подавляют развитие вредных организмов.

Представлены обобщенные биологические описания посевов озимых зерновых культур (состав сорных растений, фауны членистоногих и болезней культур и сорняков), трофическая структура ценозов (продукционный процесс, потенциальное влияние вредителей озимых культур, полезных насекомых и пауков), оценка комплексной вредоносности вредителей, болезней и сорняков на агроэкологическом стационаре НИИСХ ЦЧП им. В.В.Докучаева в Каменной Степи. Приведены категории потерь зерна озимых культур в Каменной Степи на Ю-В ЦЧП. Общие потери урожая зерна озимой пшеницы за период исследований 2001-2007 годов от всего комплекса вредных организмов составили 9.7 ц/га или 17.3% от потенциальной урожайности (без влияния вредных видов) 56 ц/га. Наибольший вклад в общие потери наблюдался со стороны вредных насекомых - 5 ц/га (9%), от сорных растений - 3 ц/га (5%), фитопатогенов - 2 ц/га (3%) и меньше всего от мышевидных грызунов - 0.3 ц/га (0.5%). На посевах озимого тритикале общие потери составили 7.3 ц/га или 13.6% от потенциальной урожайности (без влияния вредных видов) 54 ц/га. Наибольший вклад в общие потери наблюдался со стороны вредных насекомых - 3 ц/га (5.5%), от сорных растений - 3 ц/га (5.5%), фитопатогенов - 2 ц/га (3.5%). На посе-

вах озимой ржи общие потери составили 11.7 ц/га или 20% от потенциальной урожайности (без влияния вредных видов) 58 ц/га. Наибольший вклад в общие потери наблюдался со стороны вредных насекомых - 7 ц/га (12%), от сорных растений - 3 ц/га (5.3%), фитопатогенов - 1.5 ц/га (2.5%). Разработана модель трофической структуры агроценозов озимых зерновых культур юго-востока ЦЧП. В качестве нормативов комплексной вредоносности вредных объектов на посевах озимых зерновых культур Юго-Востока ЦЧП предложены коэффициенты вредоспособности ($V_{\%}$) 20 основных вредных организмов на посевах озимых зерновых культур Юго-Востока ЦЧП. Разработана численная модель функционирования стабильных и экологически безопасных агроценозов озимых зерновых культур Юго-востока ЦЧП с рекомендациями оптимизации их по экономической эффективности. С учетом всех биотических факторов и положений в растениеводстве Юго-Востока Центрального Черноземья разработана схема операций воздействия на вредителей и болезни в технологиях защиты культур зернопропашных севооборотов. Схема имеет несколько последовательных вариантов. Первый вариант основан на минимальном затратном уровне и касается только агроэкосистем с наличием в их составе главной зернобобовой культуры - гороха. Наряду с химическим обеззараживанием семенного материала основных составляющих севооборот культур содержит всего одну, но обязательную обработку против гороховой зерновки. Интенсивный вариант предназначен для предприятий с прочной экономической базой и предполагает использование самых современных средств защиты растений. Для этого варианта необходима прежде всего четкая оценка затрат и экономической отдачи. Он предполагает наряду с элементами второго варианта проведение еще (согласно краткосрочным прогнозам) дополнительных химобработок, упреждающих развитие эпифитотий возбудителей болезней, ожидаемых в период вегетации культур. Применение гербицидных обработок во всех вариантах определяется ожидаемой биологической эффективностью и окупаемостью затрат.

Проведен биоценологический мониторинг агроэкологического стационара Меньковской опытной станции (МОС) АФИ в Ленинградской области (С-3 НЗ) для оценки комплексной вредоносности и потерь урожая на посевах зерновых культур и определения потенциальной роли энтомофагов как фактора стабилизации агроценозов. Численность состава вредителей зерновых культур полевого севооборота (яровые пшеница и ячмень, озимая рожь и вико-овсяная смесь) была подавлена комплексом хищных членистоногих и не имела сколько-нибудь отрицательного хозяйственного значения. В целом на фоне слабого развития болезней на культурных растениях выделялась только вредоносность сорняков. Последних на полях насчитывалось 21 вид при средней численности 270 шт./м². Потери зерна по оценкам комплексной вредоносности сорных растений составили на яровой пшенице 5.5%.

Проведена оценка влияния на фитофагов хищных членистоногих. Расчеты трофической структуры показывают, что наибольшее влияние хищников на прочие виды из числа фитофагов, сапрофагов и паразитов наблюдалось в агроценозе озимой ржи - плотность и биомасса хищников равны таковым у фитофагов, наименьшее - в посевах вико-овсяной смеси, где плотность и биомасса хищников была в 4-5 раз меньше, чем остальных членистоногих. На полях яровых зерновых культур это соотношение было ниже - на пшенице хищников было меньше в 2.5, а у ячменя в 1.5 раза. Это подтверждает тот факт, что ценозы озимых культур имеют более высокий потенциал регуляции вредных видов насекомых со стороны хищных видов членистоногих и, в этом отношении, они более стабильны.

Продолжена инвентаризация фауны полей МОС АФИ и других районов области. Выявлены 22 вида земляных блошек из 11 родов, в т.ч. обыкновенная свекловичная блошка (*Chaetocnema concinna*), которая стала представлять реальную угрозу всходам свеклы. Всего на полях экспериментального полевого севооборота МОС АФИ выявлены 103 вида жуков-фитофагов, относящихся к 10 семействам, большинство из которых питаются сорными растениями. Из хищников в агроценозах Ленинградской области обнаружены 63 вида пауков из 13 семейств. Первое место по числу видов занимают пауки-волки (*Lycosidae*) - 18 видов. Наибольшее число видов жужелиц встречается на полях стационара МОС АФИ (86 видов) и на опытном поле ВИЗР (соответственно 62 и 61 вид). Отмечена зависимость биотопического распределения жужелиц от почвенных условий.

Разработан проект организации Всероссийского портала (веб-ресурса) координации фитосанитарной диагностики (ВП КФД) и корпоративного его обслуживания на базе ВИЗР с участием специалистов научных и других учреждений (совместно с лабораториями ВИЗР, специалистами ЗИН, СПбГАУ и др.). ВП КФД создается на базе ВИЗР как некоммерческая организация специалистов научных и других учреждений с целью координации и оперативного и качественного выполнения диагностических функций по всему объему фитосанитарной тематики в защите растений.

05.04.03.02. Усовершенствовать системы интегрированной защиты пшеницы, овощных культур и картофеля с учетом зональных систем земледелия, мониторинга и прогноза вредоносных видов, современного ассортимента средств защиты растений, анализа интенсивности биоценотической регуляции и выхода экологически качественной растениеводческой продукции.

В построении зональной системы защиты принят за основу методологический принцип рассмотрения ее частей в качестве неотъемлемых элементов всей системы возделывания защищаемой культуры. Это предполагает максимально полное использование фитосанитарного потенциала агротехнических и организационных мероприятий в конкретных зональных условиях и тесное сопряжение с ними собственно защитных специализированных мероприятий, направленных на предотвращение развития или активное подавление вредных организмов.

При разработке оптимальной применительно к условиям Ростовской области системы защиты озимой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков особое внимание уделялось происходящим в настоящее время значительным изменениям в структуре посевных площадей, технологии обработки почвы, в применении удобрений, сроках сева, состоянии семеноводства и сортового состава семян озимой пшеницы. Оценено фитосанитарное значение основных элементов технологии возделывания озимой пшеницы в Ростовской области и других регионах юга России, выделены те их параметры, которые отвечают задаче активизации полезных компонентов агробиоценозов озимой пшеницы и оптимизации фитосанитарного состояния посевов. В качестве основных элементов выделены предпосевная обработка семян; защита всходов от хлебной жужелицы, скрытностеблевых вредителей и переносчиков вирусных болезней; гербицидные обработки посевов против сорняков; опрыскивание посевов после выхода из зимовки против корневых и прикорневых гнилей; обработки в весенне-летний период против листовых пятнистостей и других болезней; опрыскивания против пьявицы, злаковых тлей, пшеничного комарика, других вредителей; обработки посевов озимой пшеницы против имаго и личинок клопа – вредной черепашки. По каждому из этих элементов, в технологии защиты, предусматривается выделение и характеристика следующих технологических звеньев: мониторинг (включая диагностику, учеты, прогноз); техника обследований посевов и процедура принятия решения об обработке; выбор средств защиты посевов; технология обработки; оценка эффективности обработки в рамках технологического контроля.

Усовершенствование системы интегрированной защиты пшеницы с учетом зональных систем земледелия Саратовской области проведено по направлениям мониторинга и прогноза вредоносных видов, уточнения современного ассортимента средств защиты растений, анализа интенсивности биоценотической регуляции и выхода экологически качественной растениеводческой продукции. Погодные условия, сложившиеся в вегетационный период 2007 года в Саратовской области, оказали крайне негативное влияние на развитие наиболее опасных болезней и вредителей яровой и озимой пшеницы. Защитные мероприятия проводились большей частью против хлебной блохи, плотность которой достигала до 60 экземпляров на одно растение. Степень засоренности посевов пшеницы продолжает оставаться высокой и характеризуется 2-4 баллами. Наиболее злостными однодольными многолетними засорителями являются виды осотов, молокан татарский, вьюнок полевой (до 50% встречаемости). Однолетние сорные растения представлены щирицей, куриным просом, видами щетинника (40-50%). Оценка агротехнических приемов на развитие вредных организмов показала, что степень проявления корневой гнили в вариантах опыта с глубокой вспашкой (25-27 см) составляла 18%, с мелкой (14-16 см) – 24,2%, а там где вместо вспашки проводили лущение – 31,6%. Подобная тенденция установлена и в от-

ношении сорной растительности (36,8, 49,4 и 62,4%, соответственно). В рамках совершенствования химического метода защиты пшеницы от болезней выполнена оценка биологической эффективности фунгицида Винер форте, КС 200 г/л (0,5 л/т) против твердой и пыльной головни, а также корневых гнилей. Установлена 100% эффективность этого препарата против представителей порядка *Ustilaginales*; снижение поражения растений корневой гнилью в опытном варианте по сравнению с контролем достигало 16,4%. Применение инсектицида Альфа ципи КЭ, 100 г/л (0,15 л/га) против хлебной блохи вызывало 98,6% гибель этого вредителя. Эффективность применения гербицидов Элант КЭ (0,8 л/га), Диален супер ВР (0,8 л/га), Луварам экстра ВР (1,2 л/га) и Фенфиз ВР (1,3 л/га) против однолетних двудольных и многолетних сорняков достигала 96,0%, 94,0%, 98,0% и 93,0%, соответственно.

Для разработки зональной системы защиты плодового сада от вредителей и болезней в Краснодарском крае охарактеризованы биологические особенности развития яблонной плодовой гнили и парши яблони, как основных вредных агентов плодового сада. Из обследованных в 2007 г. по зимующему запасу 4,7 тыс. га заселено 3,5 тыс. га. Численность в среднем составила 1,3 гусениц в коконе на дерево, максимально 10 гусениц в коконе на дерево. Гибель за период зимовки 2006-2007 гг. составила от 0,2 до 49%. Наибольший процент гибели отмечен от грибных болезней. Установлено, что вредитель развивался в 3 поколениях, что потребовало дополнительных защитных мероприятий. Вредоносность парши прогрессировала в первой половине лета и развитие болезни на относительно устойчивом к парше сорте яблони Корей достигало на листьях 57% и на плодах 28%. Установлены наиболее уязвимые (начало мая – июнь) периоды в защите яблони от парши для западно-дельтовой зоны Кубани.

Внедрена в Нижегородской области, усовершенствована и рекомендуется к применению в Волго-Вятском регионе система защиты картофеля от вредителей, болезней и сорняков. Разработана зональная система защиты посевов полевых культур в Нижегородской области от сорной растительности, которая также рекомендуется к применению в Волго-Вятском регионе на площади около 2,5 млн. га. Экономический эффект от использования интегрированных систем защиты предполагает устойчивое повышение урожайности на 10-23% и экономию трудовых и материальных ресурсов. Общий экономический эффект от применения разработок в 2007 году - 3 млн. руб.

Мониторинг видового состава и численности основных вредителей картофеля в хозяйствах Ленинградской области позволил выявить значительно превышающую ЭПВ (5-10 экз./м²) численность проволочников, которая колебалась в 2007 г. на опытных участках от 14 до 17,5 личинок/м². Видовой состав тлей был представлен 2 видами вместо 6, выявленных в предыдущие годы. Это доминирующая по численности большая картофельная тля *Macrosiphum euphorbiae* Thom. и встречающаяся в единичных экземплярах крушинная тля *Aphis nastutii* Kalt., которые, являясь переносчиком вирусных заболеваний картофеля. Первые перезимовавшие имаго колорадского жука были отмечены на посадках картофеля в первой декаде июня, интенсивная откладка яиц проходила во второй-начале 3 декады июня, в начале июля наблюдалось массовое отрождение личинок вредителя - до 23,9 экз./растение. В последующие декады июля отмечалось активное развитие личинок средних и старших возрастов, и их окукливание, в связи с чем численность насекомого в начале августа снизилась до 8,7 экз./растение. В середине второй декады августа, незадолго до уборки, на опытных полях наблюдалось массовое появление имаго летнего поколения. На численность вредителей существенное влияние оказывали приемы усовершенствованной системы борьбы. Так, в вариантах с обработкой клубней перед посадкой препаратами на основе тиаметоксама Круйзер 350 СК или имидаклоприда Престиж 290 КС, их поврежденность проволочниками снижалась на 61,3 и 25%, соответственно. Более высокие результаты (71,8%-ное снижение численности) были получены в варианте с обработкой дна борозды Актарой 250 ВДГ. При этом необходимо подчеркнуть, что на фоне 62,0 % поврежденности клубней на контрольном участке, во всех вариантах с инсектицидами уменьшалась их поврежденность в средней и сильной степени. Высокий защитный эффект неоникотиноидов против тлей был связан не только с системными свойствами тиаметоксама и имидаклоприда, сохраняющимися длительное время при обработке посадочного материала, но и в связи с экологичностью

данного приема борьбы - сохранением на полях их естественных врагов (кокцинеллид, сирфид и хризопид). Высокая эффективность неоникотиноидов при данном способе применения была получена в отношении колорадского жука - на обработанных полях вредитель, практически, отсутствовал с начала вегетации до предуборочного периода. Снижение численности основных вредителей картофеля при обработке клубней неоникотиноидами сказалось на урожайности культуры. В вариантах с их применением наблюдалась прибавка урожая с выходом клубней высокого качества, так как они, по сравнению с контролем, были повреждены проволочниками в слабой степени (единичные поверхностные повреждения). Поскольку в состав препарата Престиж входит фунгицид пенцикурон, а в вариантах с препаратами тиаметоксама клубни, помимо инсектицида, обрабатывались также и фунгицидом флудиоксонилем, эффективным против ризоктонии и других почвенных патогенов, то полученная прибавка урожая была связана с защитой культуры от комплекса вредных организмов.

В разработке интегрированной системы защиты овощных, цветочных, декоративных культур показана эффективность совместного использования в баковых смесях и последовательным чередованием нового инсектоакарицида НимАцаль-Т/С КЭ с химическими препаратами разного механизма действия (Пегас КС, Акарин КЭ, Вертимек КЭ, Неорон КЭ, Омайт СП, Актеллик КЭ, Спинтор СК, Топаз КЭ), а также с биопрепаратом Энтонем-Ф и хищным клопом ориусом в системе защитных мероприятий против комплекса вредителей (трипсов: западного цветочного, табачного, обыкновенного паутинного клеща) и мучнистой росы на культуре огурца и розах в теплицах. При совместном использовании препаратов отмечено увеличение биологической эффективности в сниженных в 2-3 раза нормах расхода. Установлено, что новая экологически безопасная система защиты овощных, цветочных, декоративных культур защищенного грунта от комплекса вредных организмов обеспечивает эффективность защитных мероприятий до 99% при снижении гектарных норм расхода пестицидов и токсической нагрузки по действующему веществу в 3-6 раз, кратности обработок в 3-4 раза, общей токсической нагрузки за сезон; сокращение материальных и трудовых затрат на 40-50%; объема применения пестицидов на 50-70%; повышение урожайности на 30%, улучшение качества продукции; увеличение рентабельности в 1,9 раза.

В результате выполнения задания 05.04. завершены исследования и разработаны: усовершенствованная интегрированная экологически малоопасная система защиты овощных, цветочных, декоративных культур защищенного грунта от вредителей и болезней (регламент); система защиты от сорных растений в посевах полевых культур в Нижегородской области (регламент); зональные системы защиты пшеницы в Ростовской и Саратовской обл.; зональные системы защиты картофеля в Нижегородской обл. и Северо-западном регионе РФ; новые методы дистанционного мониторинга с использованием сверхлегких летательных аппаратов (методическое пособие); мультимедийные информационные ресурсы по защите растений (Веб-сайты 25 мегабайт: <http://agroatlas.spb.ru/>; <http://agripest.boom.ru/>; <http://grichanov.fortunecity.com/>; <http://agroatlas.spb.ru/>; <http://agriento.hut2.ru/>; <http://plantprotection.narod.ru/>; <http://lunevan.narod.ru/>).

ПУБЛИКАЦИИ по заданию 05.04.

Книги

1. Павлюшин В.А. «Сорная растительность в посевах полевых культур Нижегородской области и меры борьбы с ней». Рекомендации. /В.А Павлюшин, В.И Долженко., С.Г. Иванов, В.И. Горденко, М.Ю Мухина, Л.А. Иванова, О.В. Рябина, Т.А. Тимонина, Т.В. Ворончихина, О.Н. Баландина, А.И. Абрамов.- Нижний Новгород, 2007. - 83 с.
2. Шпанев А.М., Голубев С.В. Биоценоз озимых зерновых культур Юго-востока ЦЧП. СПб, ВИЗР, 2007, с.300.

Статьи

3. Козлов Л.П., Якуткина Т.А. Ризомания сахарной свеклы. Результаты исследований ВИЗР в Киргизии и Казахстане. В печати.
4. Гуськова Л.А. Нематодные болезни сахарной свеклы. В печати.
5. Гричанов И.Я., Махоткин А.Г. Техника монтировки и препарирования двукрылых насекомых

- // Защита и карантин растений.– 2007.– № 8.– С. 44-45.
6. А.К. Лысов, Т.В.Корнилов (ВИЗР), В.Г. Федченко, М.П. Хабаров (СПб ГУАП) Новые методы дистанционного мониторинга с использованием сверхлегких летательных аппаратов в «Высокопроизводительные и высокоточные технологии и методы диагностики и фитосанитарного мониторинга» М.РАСХН 2007;
 7. Гричанов И.Я., Карлик Ф.А. Гармонизация правового поля защиты растений при вступлении России в ВТО. Защита и карантин растений, 2007, 7, с. 4-7.
 8. Гричанов И.Я., Махоткин А.Г. Техника монтировки и препарирования двукрылых насекомых. Защита и карантин растений, 2007, 9: 44-45.
 9. Нейморовец В.В., Гричанов И.Я., Овсянникова Е.И., Саулич М.И. Ареал и зоны вредоносности свекловичного клопа *Polymerus cognatus* Fieb. (Miridae, Heteroptera). Вестник защиты растений, 2007, 2: 55-57.
 10. Нейморовец В.В., Гричанов И.Я., Овсянникова Е.И., Саулич М.И. Ареал и зоны вредоносности люцернового клопа *Adelphocoris lineolatus* Goeze (Scutelleridae, Heteroptera). Вестник защиты растений, 2007, 3: 58-61.
 11. Новожилов К.В., Гричанов И.Я. (подготовка рукописи к печати). Е.М.Шумаков (1910-1997). Из записок о многолетнем интересе к проблеме саранчовых. Вестник защиты растений, 2007(2006), 4: 37-62.
 12. Савицкий В.Ю., Давидьян Г.Э. Новые данные по таксономии, распространению и экологии жуков-долгоносиков рода *Otiorhynchus* Germar (Coleoptera, Curculionidae) Кавказа // Энтомолог. обозр. Т. 86. № 1. 2007. С. 185-217.
 13. Фефелова Ю.А. Факторы сезонной динамики численности хлопковой совки на Северо-Западном Кавказе в период низкой численности // Автореф. канд. дисс. биол. наук. СПб: ВИЗР, 2007. 19 с.
 14. Фефелова Ю. А., Фролов А. Н. Размещение и смертность яиц хлопковой совки *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera, Noctuidae) на кукурузе в краснодарском крае // Зоол. журнал. В печати.
 15. Фефелова Ю. А., Фролов А. Н. Факторы динамики численности хлопковой совки *Helicoverpa armigera* в Краснодарском крае // Известия ТСХА. В печати.
 16. Фефелова Ю.А., Фролов А.Н. Роль сорных растений в динамике численности хлопковой совки // Защита и карантин растений. 2007. № 3. С. 58-60.
 17. Фефелова Ю.А., Фролов А.Н. Факторы сезонной динамики численности хлопковой совки *Helicoverpa armigera* в Краснодарском крае // Вестник защиты растений. 2007. № 1. С. 47-52.
 18. Frolov A.N., Bourguet D., Ponsard S. Reconsidering the taxonomy of several *Ostrinia* species in the light of reproductive isolation: a tale for Ernst Mayr // Biol. J. Lin. Soc. 2007. V. 91. P.49–72.
 19. Grichanov I.Ya. 2007. Possibilities of application of predatory long-legged flies (Diptera, Dolichopodidae) for biological control of pests. Information Bulletin EPRS IOBC, 38: 94-95.
 20. Hikmet Oezbek, Levent Gultekin, Genrik Davidian. *Otiorhynchus lederi* Stierlin (Coleoptera: Curculionidae): A New Record and a New Pest in Turkey // Turk. Journal Zool. N 31. 2007. P. 213-217.
 21. Доронина А.Ю. Сосудистые растения Карельского перешейка (Ленинградская область). М:КМК, 2007.574 с.В книге есть материалы по сорным растениям.
 22. Лунева Н.Н., И.А. Будревская. Ареал и зона вредоносности секироплодника пестрого *Securigera varia* (L.)Lassen (Fabacea) Leguminosae. Вестник защиты растений.№ 3. 2007. с.62-63.
 23. Лунева Н.Н., Соколова Т.Д., Надточий И.Н., Навицкене Г.Ф., Филиппова Е.В., Оценка засоренности посевов сельскохозяйственных культур в Новгородской области. Вестник защиты растений, №3, 2007, с. 34-45.
 24. Надточий И.Н., И.А. Будревская. Ареал и зона вредоносности крестовника обыкновенного *Senecio vulgaris* L. (Семейство Астровые Asteraceae Dumort. Вестник защиты растений.№ 3. 2007. с.64-65. 23.
 25. Бабич Н.В., Яковлев А.А., Драгомиров К.А. Численность мышевидных грызунов возрастает. // Защита и карантин растений, № 2, С.44-45.

26. Сиренко А.С., В.М. Калинин. Патогены на семенах озимого ячменя// Защита и карантин растений М. 2007 №3, 62.
27. Тарасов И.С., В.М. Калинин. Влияние фунгицидов на урожайность риса и экологию риса при защите его от пирикулярриоза// Сборник научных докладов 1 международной конференции «Человек и природа. Проблемы и экологии юга России» (г.Анапа-Краснодар, 14-17 мая 2007 г.) стр. 100.
28. Голубь В.Б., В.М. Калинин, Котенев Е.С.. Формирование ареала и популяционной структуры интродуцированного американского клопа-кружевницы, платановой коритухи (*Cothucha cilita* Say; Heteroptera, Tingidae), на юге Краснодарского края// Сб. материалов IX Всероссийского популяционного семинара (Уфа, 2-6 октября 2006 г.) – Ч.II, с.93-98.
29. Долженко В. И. Пути преодоления резистентности колорадского жука к инсектицидам / В.И. Долженко., Г.И. Сухорученко /Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов: мат. 4 междунар. науч.-практ. конф. - Краснодар, 2007. - С. 384-386.
30. Семенова, Н.Н. Мониторинг пестицидов в почве агробиоценозов с использованием имитационных моделей разных классов / Семенова Н.Н. //Защита растений. -2007. - №2. - С. 14 - 17.
31. Семенова, Н.Н. Разработка индексов экологической опасности применения пестицидов для почв агроценозов / Семенова Н.Н. // Агро XXI. -2007. - №4-6. – С.29-34.
32. Семенова, Н.Н. Построение имитационных моделей поведения пестицидов в агроценозе/ Семенова Н.Н. // Агро XXI. -2007.- №7-9. – С.9-11.
33. Семенова, Н.Н. Моделирование перераспределения пестицидов в листьях растений с целью оптимизации их применения //Агрохимия. - 2007. - №10. - С.1-12.
34. Махоткин А.Г. Вирус желтой карликовости ячменя – одна из причин недобора зерна озимой пшеницы в Ростовской области // АгроXXI. – 2007. – № 1-3. – С. 22-23.
35. Махоткин А.Г. Экологическая роль и состояние полевых обочин в Ростовской области // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов. Материалы IV Междунар. науч.-практич. конфер., Краснодар, 13-17 июня 2007 г. – Краснодар, Изд-во КубГАУ, 2007.– С. 25-29.
36. Махоткин А.Г., О.А.Онуфриев Эффективность однократного применения регуляторов роста на томатах // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов. Материалы IV Междунар. науч.-практич. конфер., Краснодар, 13-17 июня 2007 г. – Краснодар, Изд-во КубГАУ, 2007.– С. 300-302.
37. Махоткин А.Г. К оптимальному расположению рядов посадок и широкорядных посевов в Ростовской области// Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов. Материалы IV Междунар. науч.-практич. конфер., Краснодар, 13-17 июня 2007 г. – Краснодар, Изд-во КубГАУ, 2007. – С. 403-404.
38. Махоткин А.Г., В.В. Гармашов. Предотвращение заражения озимых колосовых вирусом желтой карликовости ячменя // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов. Материалы IV Междунар. науч.-практич. конфер., Краснодар, 13-17 июня 2007 г. – Краснодар, Изд-во КубГАУ, 2007.– С. 435-437.
39. Гусева О.Г. Многоядные хищные жуки как фактор ограничения зимующего запаса весенней капустной мухи // Защита и карантин растений, 1, 2007, с.37-38.
40. Гусева О.Г., Коваль А.Г. Видовой состав и структура доминирования земляных блошек (Coleoptera: Chrysomelidae, Alticinae) в агроценозах Ленинградской области //Вестник защиты растений, 4, 2007 (в печати).
41. Гусева О.Г., Коваль А.Г. Фаунистические комплексы пауков (Arachnida, Aranei) различных агроценозов Ленинградской области. /Информ. бюл. ВПРС МОББ, 2007, 38, с.100–103.
42. Гусева О.Г., Коваль А.Г., Воропаев В.В. К изучению комплекса жуков-фитофагов полей экспериментального севооборота в условиях Ленинградской области. /Вестник защиты растений, 3, 2007, с.23-33.

43. Зубков А.Ф. Концепция саморегуляции биоценологических процессов в агроэкосистеме. 1. От мониторинга динамики численности популяций видов к оценке биоценологических процессов в агроценозах. Вестник защиты растений, 1, 2007, с.3-17.
44. Зубков А.Ф. Концепция саморегуляции биоценологических процессов в агроэкосистеме. 2. Продукционные и деструкционные процессы в агроэкосистеме. /Вестник защиты растений, 2, 2007, с.3-24.
45. Жуков В.Н., Зубков А.Ф. Концепция саморегуляции биоценологических процессов в агроэкосистеме. 3. Оценка фитоценологических связей в посевах яровой пшеницы Юго-Востока ЦЧП и Северо-Запада НЗ. /Вестник защиты растений, 3, с. 2007.
46. Танский В.И., Тулеева А.К. Вредители, болезни и урожайность яровой пшеницы в зерновых севооборотах на севере Казахстана. /Вестник защиты растений, 1, 2007, с.с.18-28.
47. Танский В.И. Влияние способов обработки почвы на развитие вредных организмов. /Вестник защиты растений, 2, 2007, с.14-22.
48. Павлюшин В.А. Результаты научно-исследовательских работ по программе фундаментальных и приоритетных прикладных исследований./В.А. Павлюшин, В.И. Долженко, А.К. Лысов, Ю.А. Титова, К.В. Новожилов.// Отчет о работе отделения защиты растений и выполнении научно-исследовательских программ за 2006, 2002-2006 годы. М., 2007, с.10-46.
49. Агансонова Н.Е. Экологически безопасная защита овощных и декоративно-цветочных культур в теплицах // Инф. бюлл. ВПРС МОББ. N38. СПб. 2007. с.12-14.
50. Агансонова Н.Е., Долженко В.И., Сапрыкин А.А. Совместное использование баковых смесей с ориусами против западного цветочного трипса на овощных и декоративно-цветочных культурах /Защита растений и карантин. Приложение. №7. 2007. с. 7.
51. Агансонова Н.Е., Павлюшин В.А., Данилов Л.Г., Сапрыкин А.А. Комплексная защита овощных и декоративно-цветочных культур против западного цветочного трипса и сопутствующих вредителей и возбудителей болезней в теплицах //Инф. бюлл. ВПРС МОББ. N38. СПб. 2007. с.10-12.
52. Гончаров Н.Р., Наумова Н.И. Особенности борьбы с колорадским жуком на приусадебных участках./Защита и карантин растений. 2007.-№9. с. 32-34.
53. Наумова Н.И., Долженко В.И. Биологическая эффективность инсектицидов в борьбе с колорадским жуком на приусадебных участках и фермерских посадках картофеля Северо-Запада России./ Агро XXI. - в печати.

Тезисы

54. Новохацкая Л.Л., В.М. Калинин, А.Н. Фролов Факторы смертности колорадского жука в Краснодарском крае // Сб. докладов X Международного конгресса молодых ученых, студентов и аспирантов «Перспектива-2007». Кабардино-Балкарский государственный университет, Нальчик, 2007.
55. Новохацкая Л.Л., В.М. Калинин, А.Н. Фролов. Факторы динамики численности колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* в Краснодарском крае// Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, Лесного хозяйства и медицины. Тезисы докладов XIII съезда РЭО – Краснодар, 2007. – С. 149.
56. Котенев Е.С., В.Б. Голуб, В.М. Калинин. Формирование структуры энтомокомплекса платана в связи с интродукцией платанового клопа *Corythucha ciliate* Say (Heteroptera, Tingidae) в условиях Краснодарского края //Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, Лесного хозяйства и медицины. Тезисы докладов XIII съезда РЭО – Краснодар, 2007. – С 110.
57. Спасская И.А., В.Ф. Зайцев, М.Г. Волкович, М.Ю. Долговская, С.Я. Резник, В.М. Калинин, Е.С. Котенев. Амброзиевый листоед *Zygodontia suturalis* F. В России: распространение и эффективность// Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, Лесного хозяйства и медицины. Тезисы докладов XIII съезда РЭО – Краснодар, 2007. – С 199 - 200.
58. Гричанов И.Я., Овсянникова Е.И. Влияние изменения климата на развитие вредителей растений в Северо-Западном регионе России. [Первый] Международный форум «Земля и

- урожай» (III конференция "Рынок и рациональное использование удобрений и агрохимической продукции", 5-8 июня 2007, Санкт-Петербург. Тезисы). Санкт-Петербург: Fagexpo, 2007, с. 80-81.
59. Новохацкая Л.Л., Фролов А.Н., Фасулати С.Р., Калинин В.М. Оценка устойчивости новых сортов картофеля к колорадскому жуку в условиях Краснодарского края // Сб. докладов 4 Всероссийской научно-практической конференции «Агротехнический метод защиты растений». КубГАУ, Краснодар, 2007.
 60. Якуткин В.И. Эпидемиологическая роль семенной инфекции в проявлении болезней подсолнечника в Центральной Черноземной Зоне и мероприятия по ее ограничению./Материалы научно-практической конференции "Проблемы и пути реализации потенциала производства зерна в Центральном Черноземье" (Каменная Степь, 31 мая-1 июня 2007 г.). Каменная Степь - Санкт-Петербург, 2007, с 96-97.
 61. Malysh J.M., Tokarev Yu.S., Frolov A.N. Beet webworm *Pyrausta sticticalis* L. during the period of its low density // XXVII Nordic-Baltic Congress of Entomology. July 29 – August 4, 2007. Uppsala, Sweden.
 62. Malysh Yu.M., Tokarev Yu.S. Dynamics of Microsporidian infection in populations of harmful arthropods // V European Congress of Protistology and XI European Conference on Ciliate Biology. 23 – 27 July, 2007. St. Petersburg, Russia. P. 18.
 63. Tokarev Yu.S., Malysh Yu.M., Munteanu N.V., Fefelova Yu.A., Senderskii I.V. Diagnosis of Microsporidian infections in arthropod hosts // V European Congress of Protistology and XI European Conference on Ciliate Biology. 23 – 27 July, 2007. St. Petersburg, Russia. P. 24.
 64. Гричанов И.Я. [Гармонизация Российского и международного законодательства по защите растений. Тезисы доклада на семинаре ФГУ "Росфитоцентр" 8 - 9 ноября 2006 г. В ст.: Даниленкова Г.А. Фитосанитарный мониторинг сегодня и завтра. Защита и карантин растений, 2007, 1, с. 48-49.
 65. Драгомиров К.А., Бабич Н.В. Эпизоотии туляремии как фактор снижения плотности поселений грызунов в фазу подъема их численности в Краснодарском крае. В сб. "Териофауна России сопредельных территорий". Материалы международного совещания. Москва. 2007. С.136
 66. Сухорученко Г.И. Антирезистентная технология защиты картофеля от колорадского жука Г.И., /Г.И. Сухорученко, В.И. Долженко, Н.Р.Гончаров, Т.И. Васильева, С.Г. Иванов, Г.П. Иванова, Л.А. Буркова, Ш.И. Тайманов, С.В. Зенькевич /Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: тез. докл. X111 съезда РЭО. - Краснодар, 2007. - С. 80-81.
 67. Sukhoruchenko G.I. The problem of noxious organisms resistant to pesticides applied in farm crops in Russia / G.I. Sukhoruchenko, V.I.Dolzhenko, T.A.Makhankova, L.D.Grishechkina, T.I.Ishkova, V.A.Anuchin /In procc. XYI International Plant Protection Congress, 2007. p. 287
 68. Иванов С.Г. Способы преодоления резистентностью колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae) к инсектицидам /С.Г. Иванов / Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: тез. докл. X111 съезда РЭО. - Краснодар, 2007. - С. 78-79.
 69. Иванова Г.П. Особенности формирования резистентности к пестицидам популяций вредителей тепличных культур в Северо-Западном регионе России /Г.П. Иванова /Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: тез. докл. X111 съезда РЭО. - Краснодар, 2007. - С. 80-81.
 70. Клишина И.С. Видовой состав фитофагов в Типлицах Северо-Запада России / И.С. Клишина, В.С. Великань /Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: тез. докл. X111 съезда РЭО. - Краснодар, 2007. - С. 95-96.
 71. Павлюшин В.А. Фундаментальные проблемы сельскохозяйственной энтомологии / В.А. Павлюшин, В.Н.Буров, К.В. Новожилов, В.И. Танский / Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины: тез. докл. X111 съезда РЭО. - Краснодар, 2007. - С. 155-156.

72. Голубев С.В., Шпанев А.М. Мухи-пестрокрылки (Diptera: Tephritidae) в посевах яровых культур Каменной Степи Воронежской области. /Материалы XIII съезда РЭО, 2007.
73. Голубев С.В. Пауки (Aranei) как энтомофаги в полевых агроценозах Каменной Степи Воронежской области. /Материалы XIII съезда РЭО, 2007.
74. Гусева О.Г., Коваль А.Г. Распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) по полям севооборота на Северо-Западе России //Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины. Тез. докл. XIII съезда РЭО. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г. Краснодар, 2007, с. 59-60.
75. Агансонова Н.Е., Павлюшин В.А. Перспективы совместного использования химических, микробиологических и биологических средств в интегрированной системе защиты культуры огурца /Тез. докл. 13 съезда Русского энтомологического общества "Достижения энтомологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины" (9-15 сентября 2007 г., Краснодар). Краснодар. 2007. с.6.

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ

Научный потенциал института к настоящему времени включает 248 научных сотрудников, из них - 27 докторов (в том числе 3 академика и 2 члена-корреспондента РАСХН) и 103 кандидата наук при общей численности работающих в институте и его географической сети 332 человека. Среди научных сотрудников: 23 руководителя лабораторий и станций, 5 главных, 45 ведущих, 58 старших, 41 научных и 16 младших научных сотрудников, 60 – вспомогательный персонал.

На основе лицензии Минобрнауки РФ в институте функционируют аспирантура и докторантура. К докторантуре института прикреплен 1 соискатель из ВНИИ защиты растений МСХ РФ. В аспирантуре института к концу 2007 г. (с учетом осеннего приема) будут обучаться 30 аспирантов (в том числе 22 очного и 8 - заочного обучения). Вне аспирантуры над диссертациями работают 2 соискателя. Подготовку аспирантов осуществляют 9 докторов и 13 кандидатов наук. В 2007 году завершили учебу в аспирантуре 2 аспиранта, один из них - очного обучения и 1 - заочного. 3 аспиранта очного обучения отчислены: 1 – по собственному желанию, 2 – за неуспеваемость. Всего в аспирантуру института в 2007 г. будет принято 13 человек, в том числе 12 - на очное обучение и 1 - на заочное.

В 2007 г. 1 сотрудник института защитил докторскую диссертацию, 4 сотрудника - кандидатские диссертации. Повышение квалификации прошли 10 человек, в основном в научных центрах Франции, Германии, Финляндии, ряде учреждений РАН.

В диссертационном совете ВИЗР в 2007 г. защищены 2 докторские и 10 кандидатских диссертаций. 6 июля 2007 г приказом Рособнадзора № 1634-875 утвержден новый состав диссертационного совета.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

Материально-техническая база института для проведения научных исследований находится в удовлетворительном состоянии. В институте успешно функционируют межлабораторные кабинеты (ПЦР-диагностики, центрифугирования и ультрацентрифугирования, спектрофотометрии, хроматографии). На двух инженерных биотехнологических опытных линиях производятся биопрепараты, разрабатываемые в институте, и отрабатываются биотехнологические аспекты получения биопрепаратов. Функционирует стенд для изучения и регулировки режимов МО и УМО опрыскивания, в лабораториях имеются лабораторная оптика, цифровые фотокамеры, компьютерная техника с программным обеспечением и аксессуарами, которые используются в научно-исследовательском процессе. ВИЗР имеет государственную аккредитацию в качестве испытательной лаборатории в системе сертификации семян; аккредитована и аналитическая лаборатория ВИЗР, располагающая современным оборудованием для определения остаточных количеств пестицидов в продукции растениеводства, почве и воде.

В 2007 г. закуплено оборудование для микробиологических, фитопатологических и молекулярно-генетических исследований ряда лабораторий: комплектующие для климатических бок-

сов и камер, ламинарные и термостатированные боксы, низкотемпературные морозильные камеры, световые оптические приборы, сканирующий электронный микроскоп EVO 40 (Carl Zeiss) и световой трансмиссионный микроскоп Axio Imager M1 (Carl Zeiss) с соответствующими web-камерами и программным обеспечением, позволяющими вывод и мультифункциональную обработку изображения на монитор; электрофоретическое оборудование (Bio-Rad), фототехника, реактивы и часть оборудования, необходимого для проведения ПЦР-анализа, лабораторный инструментарий. Вся новая техника приобретена за счет финансирования по грантам РФФИ, МНТЦ, ЕС и контрактов по международному сотрудничеству. Ведутся проектные работы по модернизации и капитальному ремонту теплиц. В целом финансовые возможности для обновления материально-технической базы института недостаточны.

НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В 2007 г. в структуре института имеются 16 научных лабораторий, 2 Центра (Центр биологической регламентации использования пестицидов, Государственных испытаний машинных технологий для защиты растений) в г. Санкт-Петербурге, 2 филиала – Тосненская и Славянская опытные станции защиты растений, 5 научно-исследовательских и 7 токсикологических лабораторий, расположенных в разных регионах России. В институте функционируют вспомогательные службы, связанные с обеспечением научного процесса.

В 2007 г. ГНУ ВИЗР совместно с другими НИУ (КНИИСХ, КГАУ, ВНИИБЗР, ВНИИТТИ и др.) активно участвовал в разработке национальных стандартов, гармонизированных со стандартами ИСО и Европейскими нормами по требованиям безопасности в области защиты растений. Эта работа необходима для приведения нормативно-правовых актов в области защиты растений в соответствие с проектами Федеральных законов: «О требованиях к безопасности объектов технического регулирования, необходимые для обеспечения ветеринарно-санитарного и фитосанитарного благополучия», «О требованиях к безопасности технических средств и процессов применения пестицидов» и «О требованиях к безопасности процессов испытания, производства, хранения, переработки, реализации, применения, обеззараживания и утилизации пестицидов».

Сотрудники института участвуют в работе Бюро, комиссий и секций Отделения защиты растений РАСХН; Северо-Западного научно-методического центра РАСХН, президиуме Русского энтомологического общества.

Осуществляя функции головного института по межведомственной координационной программе по защите растений институт подготовил и обеспечил проведение в мае 2007 г. Международной научной конференции «Биоценологическая регуляция - основа современных фитосанитарных технологий» (к 30-летию ВПРС МОББ), в которой приняли участие около 100 российских и зарубежных ученых, а также члены совета МОББ и ВПРС МОББ из Белоруссии, Болгарии, Венгрии, Германии, Молдавии, Польши, Приднестровья, Сербии. В сентябре 2007 г. институт организовал проведение Международного симпозиума, посвященного 100-летию образования лаборатории микологии и фитопатологии им. А.А. Ячевского ВИЗР, проходившего в рамках XV Конгресса европейских микологов. В Симпозиуме приняли участие более 150 участников Конгресса и приглашенных российских исследователей, имеющих отношение к лаборатории им. А.А. Ячевского ВИЗР в определенные периоды своей научной деятельности.

В конце октября в ВИЗР проходило заседание комиссии ЕОЗР по проблеме химических средств защиты растений совместно с Секцией химической защиты Отделения защиты растений РАСХН. В декабре 2007 г. проведена Всероссийская научная конференция «Фитосанитарное оздоровление агроценозов» в рамках межведомственной координационной программы исследований РАСХН.

Институт активно участвует в региональной координации совместно с СЗНМЦ по проблемам оздоровления картофеля, биологической защиты овощных культур и селекции устойчивых сортов зерновых культур.

В рамках ФЦНТП «Интеграция» институт продолжает сотрудничество с Санкт-Петербургским государственным, Санкт-Петербургским технологическим и Санкт-Петербургским го-

сударственным аграрным университетами. В соответствии с этими программами в ВИЗР проходят преддипломную и дипломную практику около 30 студентов ежегодно. На базе института функционируют филиалы 3 кафедр СПбГАУ.

На основе 49 договоров о творческом сотрудничестве ГНУ ВИЗР выполняет совместные исследования с Санкт-Петербургским университетом аэрокосмических исследований, Университетами (СПбГУ, СПбОПУ, СПбГАУ, ГУАП, Иркутским ГПУ, Челябинским ГУ, Красноярским ГПУ, Новгородским ГУ, Ставропольским ГАУ, Воронежским ГУ, Ростовским ГУ, КубГУ, КубГАУ, Башкирским ГСХУ, ГПУ Дагестана и др.) и ВУЗами (Брянской ГСХА, Великолукской ГСХА, Нижегородской ГСХА, Ивановской ГСХА и др.), а также с рядом научных учреждений РАСХН (ВНИИФ, ВНИИБЗР, ВНИИ сорго, ВИР, АФИ, ВНИИСХМ, ВНИИКХ, ВИСХОМ и др.), РАН (ЗИН, БИН, ЦИН, ИВС, ИНЭОС, ИЦ, ИЭФБ и др.), УРО РАН (ИХКомиНЦ, ИГБ и др.) и СО РАН (НАУ, НИХКГ и др.), рядом зональных научных учреждений (ГНУ КГОС, ДЗНИИСХ, НИИСХЮВ, НИИСХ ЦЧП, ЛЗНИИСХ, СибНИИЗХим и др.). Осуществляется сотрудничество с селекционерами страны, в частности, с ВНИИ кукурузы, Ленинградского НИИСХ, Краснодарского НИИСХ, Татарского НИИСХ, ВНИИСЗК и другими по созданию исходного материала для селекции устойчивых к болезням зерновых культур и картофеля.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКАЯ И ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННАЯ РАБОТА

По результатам исследований института в 2007 г. получено 1 положительное решение на выдачу патента «Композиция для защиты овощных культур от грибных и бактериальных болезней» (авторы: Павлюшин В.А., Тютюрев С.Л., Новикова И.И., Попова Э.В., Быкова Г.А., Хацкевич Л.К.). Подана 1 заявка на изобретение «Состав для предпосевной обработки семян овощных культур и клубней картофеля от бактериальных болезней» (авторы от ВИЗР: Тютюрев С.Л., Попова Э.В.). С 2006 г. находится на рассмотрении в ФИПС заявка «Способ разведения *Amblyseius cucumeris* Ond. и внесения его в очаги вредителя» (авторы от ВИЗР: Красавина Л.П., Белякова Н.А.). Проведена необходимая работа, связанная с оплатой государственных пошлин по подержанию 19 патентов.

МЕЖДУНАРОДНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

В 2007 г. ГНУ ВИЗР осуществлял международное сотрудничество с 15 странами (более 25 учреждений и фирм). В структуре международных связей преобладали соглашения на безвалютной основе, связанные с выполнением обязательств российской стороны по межправительственным и межведомственным соглашениям.

В 2007 г. заключены 2 соглашения на безвалютной основе и 2 финансовых международных контракта с биотехнологической компанией «Sesil» Республики Корея по технологиям массового разведения 5 видов энтомофагов и по технологиям производства и применения Алирина Б и Гамаира.

Совместно с учеными из Финляндии, Дании, Норвегии и Швеции ведутся исследования токсигенности фитопатогенных микромицетов в рамках гранта ЕС «Выявление новых микотоксинов и токсигенных грибов в Северной Европе». 2004-2007 гг. По программе сотрудничества с Институтом эпидемиологии и устойчивости (ФРГ) проводится работа по подбору праймеров и молекулярным методам определения генов устойчивости пшеницы к бурой ржавчине. По программе безвалютного обмена с лабораторией физиологии растений и молекулярной биологии Университета г. Турку (Финляндия) - изучение генетического разнообразия грибов родов *Fusarium* и *Alternaria*, отработка методики использования молекулярных праймеров для определения видов грибов в чистой культуре и растительном материале, оценка микотоксинов в зерне.

На основе договоров о научно-техническом сотрудничестве с фирмами «Comet», «GEOline», Италия, «Lechler», Германия осуществляется международное сотрудничество в области разработки и испытания техники внесения СЗР.

Совместно с учеными Чешской Республики осуществляются работы по выявлению веществ растительного происхождения с предположительной инсектицидной активностью; по анализу популяций возбудителя ринхоспориоза и сетчатой пятнистости ячменя и выявлению генов устойчивости к болезням.

Совместные исследования молекулярной филогении, по поиску генов и гетерологичной экспрессии АТФ/АДФ-переносчика и секреторного пути у микроспоридий проводятся на базе Университета Регенсбурга (ФРГ), Института клеточной биохимии и генетики Французского научно-исследовательского центра (IBGC, CNRS) (Франция) и Института фармакологических исследований (Италия).

В 2007 г. продолжена работа по сотрудничеству с Университетом сельскохозяйственных наук (Уппсала, Швеция) в 2 проектах «Улучшение консультационного обслуживания в области применения пестицидов на Северо-западе России» и «Улучшение консультационного обслуживания в области прогнозов развития вредных организмов на Северо-западе России». Начата работа по Региональному Проекту Балтийского моря (BSRP) (2007-2009), Мероприятия по развитию сельских территорий в Ленинградской области, подпроекту «Интегрированная защита растений на основе прогностических и информационных систем для важнейших сорных растений, вредителей и болезней полевых культур в условиях Северо-запада России».

Проведены совместные исследования с Ротамстедской исследовательской станцией (Великобритания) и с департаментом пищевой инженерии университета Нассеттепе (Анкара, Турция) с целью конструирования устойчивых к вредным организмам форм растений, выявления механизмов ингибиторной активности, установления закономерностей эволюции систем защитных белков у цветковых растений, поиска новых высокоэффективных типов ингибиторов, представляющих интерес для защиты растений.

Совместно с институтом Эпидемиологии и устойчивости Федерального центра по селекции культивируемых растений (ФРГ) выполнен цикл исследований и опубликованы результаты по генетике взаимоотношений в патосистеме ячмень – возбудитель сетчатой пятнистости. Выявлено более 40 генов авирулентности у паразита, доказано, что характер взаимоотношений в патосистеме соответствует гипотезе «ген–на ген». Созданы коллекции генетически маркированных аскоспоровых изолятов и разработан метод определения числа и разнообразия генов авирулентности паразита и комплементарных им генов устойчивости хозяина.

В 2007 году выполнены совместные с ИКАРДА (Сирия) исследования по сравнительному анализу популяций возбудителя сетчатой пятнистости ячменя, с использованием межконтинентального набора сортов-дифференциаторов и поиску источников устойчивости. Работы по изучению генетики устойчивости сортов из межконтинентального набора сортов-дифференциаторов и созданию изогенных линий проводятся также совместно с Центром сельскохозяйственных исследований Финляндии и Эрмитажной сельскохозяйственной станцией Австралии. В 2007 г. в ВИЗР был организован семинар с участием исследователей этих организаций.

По проекту МНТЦ «Создание компьютерного сельскохозяйственного атласа для обеспечения продовольственной безопасности России и стран СНГ» завершена работа по составлению информационных пакетов для 584 вредных объектов.

Исследования молекулярной биологии, таксономии и экологии вредных видов рода *Ostrinia* в Евразии проводятся совместно с исследователями Токийского университета (Япония), Международного центра изучения биологии и популяций CBGP/INRA (Монпелье, Франция) и Хэйлундцзянской Академией наук (Китай). По итогам совместных работ подготовлена статья для *European Journal of Entomology*.

Продолжается многостороннее сотрудничество института с Китаем по многим вопросам защиты растений с целым рядом Академий и научных организаций этой страны. Специалисты КНР проявляют большой интерес к сотрудничеству в области совершенствования технологий массового разведения энтомофагов, испытаний биопрепаратов для контроля грибных и бактериальных болезней сельскохозяйственных растений, а также выявления доноров устойчивости зерновых культур к вредным объектам. Совместно с фирмой «Iskra Industry Co.Ltd.» (Япония) налажен выпуск опытно-производственных партий новых препаратов, разработанных в ГНУ ВИЗР и обладающих биорегуляторной активностью на основе хитозана.

Международная научная деятельность ГНУ ВИЗР в 2007 г. поддерживалась международными грантами ЕС и МНТЦ, а также международными финансовыми контрактами. В 2007 г. в рамках международного сотрудничества за рубеж выезжали более 20 сотрудников ГНУ ВИЗР и столько же зарубежных партнеров приезжали в институт.

ПРОПАГАНДА И ОСВОЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК

Пропаганда научных достижений института осуществляется путем проведения школ-семинаров по различным направлениям защиты растений и издания методических рекомендаций. В 2007 г. проведены 5 школ: по опрыскивающей технике и эффективному применению средств защиты растений; современному ассортименту фунгицидов и особенностям их применения, диагностике болезней сельскохозяйственных культур, для токсикологов в защите растений, по нормативно-технической документации, в работе которых принимали участие сотрудники научных учреждений и селекционных центров, руководители областных, краевых СТАЗР, агрофирм, специалисты хозяйств из различных регионов России. Проведены семинары по настройке современной опрыскивающей техники в Вологодской, Воронежской, Белгородской и Московской областях. Проведено 3 стажировки по освоению современных методов исследования фитопатогенных грибов; фитоэкспертизы и диагностики грибов рода *Fusarium*; диагностики болезней растений и идентификация фитопатогенных грибов.

В 2007 г. институт принял участие в 3 международных и 6 всероссийских (в т.ч. «Агрорусь 2007»), а также в 2 региональных выставках. Ежегодно за участие в международной выставке «Агрорусь» институт награждался дипломами этой выставки. Сотрудники ГНУ ВИЗР в 2007 г. выступали с докладами и участвовали в постерных сессиях 22 Всероссийских и 16 международных форумов. Организована консультативная помощь фермерским и индивидуальным хозяйствам по вопросам защиты растений.

С 2006 г. институт ежегодно выпускает 4 номера журнала «Вестник защиты растений», в 2007 г. издано 4 книги, 2 сборника по результатам завершенных разработок, более 6 методических указаний и справочно-методических пособий. Сотрудники института опубликовали около 260 статей и тезисов в отечественных и иностранных журналах.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Производственная деятельность ГНУ ВИЗР в 2007 г. осуществлялась через Инновационный центр ВИЗР и географическую сеть института, по финансовым хозяйственным договорам с организациями и фирмами. Сотрудники географических лабораторий института принимают активное участие в подготовке региональных прогнозов появления и распространения вредителей и болезней. В 2007 г. такие прогнозы составлены по Нижегородской, Саратовской и Ростовской областям, Краснодарскому краю, осуществляется сотрудничество с Федеральным фитосанитарным центром.

В 2007 г. продолжалась работа по научно-производственной программе, связанной с внедрением технологий и средств борьбы с клопом вредной черепашкой в 2-х агроклиматических зонах возделывания пшеницы: Поволжье (Самарская и Саратовская области) и на Северном Кавказе (Краснодарский край и Ростовская область); внедрением технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур и пастбищ от саранчовых, кормовых культур от болезней, вредителей и сорной растительности в Нечерноземной зоне РФ, антирезистентной технологии борьбы с колорадским жуком.

В 2007 г. по контракту с Правительством Ленинградской области продолжено внедрение интегрированной защиты продовольственного и семенного картофеля от вредителей и болезней. Проведена оценка качества посадочного материала, в течение вегетационного сезона осуществлялся фитосанитарный мониторинг за состоянием посадок картофеля, проводились необходимые защитные мероприятия. По окончании работ проведен экономический анализ, который показал высокую эффективность предложенной комплексной системы защиты картофеля от вредителей и болезней для Ленинградской области. В хозяйствах, где проводились работы, рост урожайности в сравнении с традиционными системами был на 28-32% выше при более высоком качестве клубней.

Большую практическую помощь оказывает ВИЗР овощеводческим хозяйствам Ленинградской области по совершенствованию экологизированных систем защиты овощных культур от комплекса вредных организмов. Разработаны и внедряются в производство 3 технологических регламента по массовому разведению и применению 3 видов энтомофагов в борьбе с сосущими вредителями культур защищенного грунта (технологические регламенты на производство Приморской популяции *Harmonia axyridis*, *Aphidius colemani* и способ разведения и внесения макролофуса). Сотрудники института выезжали в ряд тепличных комплексов России для оказания консультативной и практической помощи. По 6 хозяйственным договорам осуществлялась поставка биоматериала предприятиям, выращивающим сельскохозяйственную продукцию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам исследований в 2007 г. разработаны 10 концептуально-методологических подходов и инновационных научно-практических решений, касающихся механизма химической коммуникации консументов в патосистеме "фитофаг-фитопатоген-защищаемое растение"; агротехнических приемов и элементов ландшафтного землепользования, направленных на максимальное сохранение биоразнообразия полезной биоты и привлечение в агроценозы хищных жу-желиц и других энтомофагов; морфо-физиологических и молекулярно-генетических маркеров механизмов групповой устойчивости растений; средообразующей роли агроэкосистемы, определяющей темпы и направленность микроэволюции вредоносных и полезных видов насекомых; саморегуляции биоценологических процессов; определения критериев комплексной вредоносности; комплексного фитосанитарного районирования и реабилитации техногенно загрязненных агроэкосистем. Опубликованы 6 фундаментальных научных трудов в виде монографий и книг; защищено 6 диссертаций, из которых 1 - на соискание ученой степени доктора наук. Научно-техническая продукция, рекомендованная производству, представлена в 2007 г. 2 устойчивыми сортами, 114 источниками и донорами устойчивости, 24 картографическими материалами, 2 методиками и ТУ, 285 элементами фитосанитарных технологий в виде технологических регламентов производства и применения, способов и приемов защиты растений. Рекомендованы к внедрению 1 зональная система защиты и 1 зональная фитосанитарная технология; получен 1 патент РФ и опубликовано 260 статей и тезисов докладов.

Таким образом, в ходе выполнения работ за отчетный период получены оригинальные материалы, которые будут использоваться в регламентах оздоровления агроэкосистем, что является одной из главных задач выполнения пятилетней Программы РАСХН.