

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

КРАТКИЙ ОТЧЕТ

**о выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»
за первый квартал 2018 года**

Рамонь 2018

01.01 Провести оценку устойчивости новых сортов пшеницы и ячменя к вредителям и болезням, изучить эффективность применения баковых смесей пестицидов с микроудобрениями и регуляторами роста растений для защиты зерновых культур от вредных организмов в изменяющихся климатических условиях

Проведен анализ отечественной и зарубежной научно-методической литературы по теме исследований.

Климат планеты стремительно изменяется, наблюдается глобальное потепление и увеличивается концентрация CO₂ в атмосфере. По прогнозам международной организации в области климата – Межправительственной группы экспертов по изменению климата, к концу XXI века увеличение температуры Земли может составить до 4,6 °C. Это приводит к изменению географического распространения вредных организмов. Так, в 1985 году в европейской части России зарегистрировано новое заболевание пшеницы – желтая пятнистость листьев, вызываемая *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler. В 2005-2007 годах этот возбудитель появился на пшенице уже в Северо-Западном регионе России. В таких условиях необходимо осуществлять постоянный мониторинг за появлением новых вредных организмов, давать оценку фитосанитарных рисков.

В последнее время наука обращает внимание на ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур, включающих в себя биологизацию земледелия. Важнейшими приемами биологического земледелия являются: использование биологических средств защиты растений, возделывание устойчивых к вредителям и болезням сортов.

Особую роль в улучшении фитосанитарного состояния агроценозов должны играть устойчивые к вредителям и болезням сорта, поскольку в настоящее время зависимость агроэкосистем от применения удобрений, пестицидов и других техногенных средств очень велика.

Важным резервом повышения биологической и экономической эффективности защиты зерновых культур является использование баковых смесей пестицидов, которые позволяют одновременно вести борьбу с комплексом вредных организмов, снижать себестоимость продукции и повышать эффективность технологий

выращивания.

Разработана программа и методика исследований на 2018 год.

Подготовлено оборудование и материалы для проведения полевых мелкоделяночных опытов по изучению эффективности баковых смесей пестицидов в борьбе с комплексом вредных организмов зерновых культур.

В лабораторных условиях установлена совместимость в баковых смесях следующих компонентов: инсектицида Ранголи-Имидаклоприд с фунгицидами Оплот Трио и Оргамика С, микроудобрением Лебозол-Полный Уход; фунгицидов Оплот Трио и Оргамика С с микроудобрением Лебозол-Полный Уход; инсектицидов Органза и Энтолек с микроудобрениями Микровит и АгроВерм; фунгицидов Рекс Плюс и Оргамика С с инсектицидами Органза и Энтолек, микроудобрениями Микровит и АгроВерм; гербицидов Велосити Супер, Аксиал Кросс, Улан и Пиксель с регуляторами роста растений Стимунол ЕФ, микроудобрениями Мегамикс Профи и Полишанс.

Сделаны 8 докладов по вопросам защиты зерновых культур от комплекса вредных организмов на семинарах для специалистов хозяйств Тульской, Воронежской и Орловской областей.

01.02 Разработать технологию управления фитосанитарным состоянием посевов зернобобовых культур на основе мониторинга вредных организмов с использованием нового ассортимента пестицидов и их смесей с биологически активными веществами

Проведен анализ отечественной и зарубежной научно-методической литературы по теме исследований. Зернобобовые растения нуждаются в защите от вредителей, болезней и сорных растений, приносящих огромный ущерб урожаю и снижению качества семян.

Для эффективной защиты зернобобовых культур от вредных организмов одним из обязательных мероприятий интегрированной технологии является мониторинг фитосанитарного состояния посевов, который позволяет своевременно обнаружить вредный объект, спрогнозировать его распространение и разработать систему защиты.

По результатам предыдущих исследований актуальным является использование современных пестицидов из разных классов химических соединений: инсектицидов на основе тиаметоксама, имидаклоприда, альфа-циперметрина и клотианидина, фунгицидов – на основе азоксистробина и ципроконазола, тебуконазола и биксафена, пираклостробина и фипронила, флудиоксонила и мефеноксама, гербицидов – на основе сульфонилмочевины, галаксифоп-П-метила и тифенсульфурон-метила. Для снижения химического стресса растений во время обработки и повышения урожайности необходимо применение баковых смесей пестицидов с регуляторами роста растений и микроудобрениями в посевах зернобобовых культур.

Разработана программа и методика исследований. Подготовлены материалы и оборудование для проведения НИР.

Лабораторными исследованиями установлена возможность совмещения инсектицидов Круйзер, Эсперо и Борей Нео с фунгицидами Максим XL, Амистар Экстра и Зантара, а также их смесей с микроудобрением Интермаг Профи и регулятором роста растений Карвитол; гербицидов Агритокс, Зеллек Супер, Шансти и Базагран с регулятором роста растений Стимунол ЕФ, микроудобрениями Мегамикс-Профи и Мегамикс-Бор и адьювантом Тренд 90. Выявлено, что компоненты смесей в растворе не вступают во взаимную реакцию.

Для проведения производственных опытов проанализированы семена сои сорта Бара и семена гороха сорта Фокор на зараженность возбудителями болезней. Установлена их зараженность возбудителями *Ascochyta* spp., которая соответственно составляет 4,5 и 3,7 %, *Fusarium* spp. – 5,3 и 4,8 %, *Alternaria* spp. – 3,6 и 6,2 %, плесневыми грибами (*Aspergillus* spp., *Penicillium* spp.) – 3,0 и 1,5 %.

Сделано три доклада на семинарах для специалистов хозяйств Борисоглебского района Воронежской области, Губкинского района Белгородской области и Новодеревеньковского района Орловской области по вопросам технологии возделывания зернобобовых культур, использования пестицидов совместно с регуляторами роста растений и микроудобрениями. Опубликованы

2 научные статьи в журнале «Главный агроном», № 1-2, 2018.

01.03 Разработать приемы защиты картофеля от вредных организмов с преимущественным использованием биопрепаратов, БАВ и микроудобрений для переходного периода к органическому земледелию

Анализ зарубежной и отечественной литературы свидетельствует об актуальности разработок для органического земледелия. Имея большой природный потенциал для развития сельского хозяйства (20% запасов пресной воды, 9% пахотных земель, 58% мировых запасов чернозема), в том числе 28 млн. га неиспользуемых земель, пригодных для этих целей, Россия может производить органическую продукцию не только для внутреннего рынка, но и зарубежного. По экспертным оценкам, в России в настоящее время насчитывается около 70 тыс. некоммерческих организаций, которые объединяют до 10 тыс. сельскохозяйственных товаропроизводителей и 20% фермеров, занятых получением экологически чистой или близкой к ней по качеству продукции. Это способствует не только здоровому питанию населения, но и выгодно производителям такой продукции, так как цены на нее выше, чем на обычную. Несмотря на преимущества данного направления, уровень внедрения агробiotехнологий составляет лишь около 2% к потенциальному. Под агробiotехнологиями понимается совокупность методов, в которых используют живые организмы и биологические процессы для производства сельскохозяйственной продукции с заданными свойствами. Особенно это актуально для культуры картофеля, на котором количество обработок химическими пестицидами может достигать десяти. Тем не менее, переход не может быть осуществлен быстро.

Составлена программа и методика исследований на предстоящий год. Планируется закладка ряда полевых опытов с преимущественным использованием биологических препаратов на основе штаммов *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Trichoderma harzianum* и другие, против вредителей – *Bacillus thuringiensis*, инсектицидов на основе абамектина, аверсектина С, авертина-N. Для усиления их биологической эффективности будут использоваться регуляторы роста, органические, микробиологические и гуминовые удобрения.

В настоящее время биогербициды отсутствуют на отечественном рынке, поэтому в этих условиях актуально использование смесей гербицидов с БАВ и микроудобрениями, способствующих повышению стрессоустойчивости и эффективности защиты.

В лабораторных условиях установлена совместимость гербицидов Пропонит, Пропонит Дуо, Просульфокarb, Зенкор Ультра и Гезагард, противозлакового гербицида ЗлакоСупер с регуляторами роста растений Стимунол ЕФ и микроудобрениями Мегамикс-Профи, Агроверм, Полишанс. Подготовлены материалы и оборудование для проведения полевых опытов по изучению эффективности современных гербицидов и их смесей с регуляторами роста растений и микроудобрениями.

В приложении к журналу «Защита и карантин растений» № 1, 2018 г. опубликованы рекомендации «Оптимизация защиты картофеля от вредных организмов». Сделано 8 докладов на семинарах для специалистов агрономической службы по вопросам современной защиты картофеля от вредных организмов в Тульской, Орловской и Воронежской областях, а также 1 доклад на совещании специалистов филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Липецкой области.

01.04 Уточнить регламенты применения нового регулятора роста растений Стивин на сахарной свекле, кукурузе, сое и провести первичные испытания препарата на картофеле и подсолнечнике

Проведен анализ литературных источников по разработке и практическому использованию регуляторов роста растений на основе синтетических соединений, а также биопродуцентов растительного и животного происхождения. Подготовлен отчет по патентному поиску в разрезе тематики исследований.

Разработана программа и методика исследований в текущем году. На основании анализа полученных в предшествующие годы результатов подобраны варианты норм расхода препарата, кратности и сроков его применения. Всего предполагается заложить в полевых условиях на базе опытного поля института и ФГУП им. А.Л. Мазлумова 8 опытов с 5-9 вариантами.

В лабораторных условиях проведена первичная оценка различных норм

расхода (8 вариантов – от 40 до 200 мл/т) Стивина для предпосевной обработки семян подсолнечника. В опытных вариантах повышение всхожести относительно контроля варьировало от 4 до 12 % (максимальное – в варианте – 50 мл/т). На фоне высокого развития бактериозов (72 % в контроле) снижение пораженности всходов болезнями варьировало от 6 до 32 %. Максимальное защитное действие отмечалось при норме расхода препарата 100 мл/т. Наибольшее ростстимулирующее действие Стивина по различным параметрам оценки отмечено в вариантах с нормами расхода 70 мл/т и выше, причем в разных вариантах в большей степени стимулировался рост корешка или ростка. Максимальные дозировки препарата в большей степени стимулировали рост массы корешков (52-56 %). В дозировке 70 мл/т увеличение массы ростков достигало 20 %.

Подготовлены образцы препарата Стивин, полученного на основе различных сортов винограда, для проведения химического анализа по определению количественного содержания ресвератрола.

На основе результатов исследований предыдущих лет подготовлены и отправлены для опубликования 3 статьи в журналах «Главный агроном» и «Сахарная свекла», а также в сборнике материалов Международной конференции (г. Москва).

01.05 Оценить эффективность различных феромонных композиций и диспенсеров для мониторинга и оценки численности чешуекрылых вредителей на посевах кукурузы, сои, сахарной свеклы и других культур

Проведен анализ литературных источников по химии феромонов и практическому использованию их в целях мониторинга численности чешуекрылых вредителей полевых культур. Проведен патентный поиск по данному направлению исследований.

Подготовлены программа и методика проведения полевых экспериментов. С участием специалистов АО «Щелково Агрохим» проведены консультации и обсуждение схем опытов, выбор вариантов феромонных материалов для проведения исследований в текущем году. Планируется испытать по 4-5 вариантов диспенсеров и препаративных форм феромонов хлопковой совки, гороховой плодожорки,

капустной и свекловичной минирующей молей.

Запланированы совместные со специалистами ФГБНУ «ВИЗР» исследования по изучению особенностей феромонной коммуникации бабочек воронежской популяции стеблевого кукурузного мотылька в целях разработки тактики мониторинга данного вредителя с использованием феромонных ловушек. В данной работе предполагается использование феромонных материалов, полученных в АО «Щелково Агрохим». Генетико-молекулярный анализ феромона самок воронежской популяции, проведенный в ВИЗРе подтвердил, что данная феромонная раса относится к Z-типу. Выдвинута гипотеза о слабой миграционной активности самцов вредителя, которая является причиной низкой численности их на посевах кукурузы 2017 года. Их концентрация осуществляется в местах, где проходила зимовка гусениц, то есть на посевах прошлого года. После оплодотворения вылетающих самок самцы остаются в данном агроценозе, не разлетаясь на дальние расстояния. В результате данной этологической особенности стеблевого кукурузного мотылька, развивающегося в зоне ЦЧР в одной генерации, использование феромонных ловушек для прогноза численности вредителя необходимо проводить на обочинах полей, где в предшествующем году находилась кукуруза.

Совместно с сотрудниками ВИЗР подготовлено 2 статьи по особенностям феромонной коммуникации воронежской популяции стеблевого кукурузного мотылька и отправлены в сборник материалов Белгородской экологической конференции и журнал «Вестник защиты растений».

01.06 Разработать аналитический метод определения полноты предпосевной обработки семян кукурузы инсектицидами классов пиретроиды и неоникотиноиды

Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы. Изучен ассортимент пестицидов, разрешенных в Российской Федерации для предпосевной обработки семян кукурузы. Рассчитаны диапазоны инсектицидной нагрузки в обработанных семенах. Установлено, что в настоящее время газохроматографических методов для оценки полноты предпосевной обработки семян кукурузы инсектицидами в Российской Федерации нет.

Подготовлены программа и методика научных исследований, включающие экспериментальную часть, подготовку методических указаний, проведение их лабораторной и производственной проверки.

Проведена очистка и калибровка семян кукурузы в соответствии с Внутриотраслевым стандартом ВОСТ 01.09.ГК.

Изучено влияние способов предварительной подготовки исследуемого материала на полноту экстракции бифентрина, тефлутрина, тиаметоксама из обработанных семян кукурузы. Установлено, что наиболее полное извлечение инсектицидов происходит при предварительной экспозиции обработанных семян в растворителе в течение 2 часов: переход действующих веществ в раствор при использовании этого приема на 8 % превышает контрольный вариант. Увеличение продолжительности экспонирования протравленных семян в экстрагенте до 4-24 часов, а также предварительное механическое разрушение целостности семян не повышает полноту экстракции инсектицидов на статистически достоверную величину в сравнении с целыми обработанными семенами.

При проведении работы заложено 3 лабораторных опыта, проанализировано 75 аналитических проб методом газожидкостной хроматографии.

Подготовлены к публикации 2 статьи в сборники материалов: «Агропромышленный комплекс и сельскохозяйственные науки» – Центр развития научного сотрудничества, г. Новосибирск; «Научные инновации – аграрному производству» – Омский ГАУ, г. Омск.

01.07 Разработать техническую документацию на опытный образец мобильного модуля для концентрирования пестицидов из загрязненных вод с возможностью их деструкции

Выполнен патентно-информационный поиск на предмет изыскания и оценки наиболее перспективных отечественных и зарубежных производственных, научно-технических и патентных данных по конструктивным решениям элементов оборудования для концентрирования пестицидов из загрязненных вод с возможностью их деструкции. Объектом исследования являлись фильтрующие аппараты с зернистой загрузкой, устройства электрохимической очистки

промывных вод, методы регенерации сорбентов, загрязненных пестицидами. Тематический информационный поиск включал научно-технические обзоры, отчеты НИОКР, патенты, авторские свидетельства, рекламные проспекты и др. Глубина поиска составила 35 лет.

Установлено, что адсорбция в настоящее время является наиболее универсальным методом тонкой очистки газов и жидкостей, разделения смесей, а также улавливания и концентрирования различных веществ. Среди адсорбционных методов очистки воды следует выделить процессы с применением углеродных сорбентов, достоинством которых является возможность удаления примесей, в том числе и пестицидов до предельно низких остаточных концентраций.

Широкое применение углеадсорбционных методов очистки воды предполагает периодическую регенерацию адсорбента. Из традиционных промышленных способов восстановления активности адсорбентов широко известны химическая и термическая регенерации. Одним из важнейших их недостатков является то, что промывные воды и выбросы печей термической регенерации служат источниками вторичных загрязнений. В этой связи необходима разработка принципиально новых высокоэффективных низкотемпературных методов, позволяющих осуществлять регенерацию адсорбентов непосредственно в водном растворе. Для решения этого вопроса мы предполагаем использовать смещения адсорбционного равновесия на электроде, граничащем со смесью веществ различной полярности путем электрического заряжения его поверхности. Это явление положено в основу разрабатываемого нами мобильного модуля для концентрирования пестицидов из загрязненных вод с возможностью их деструкции.

Разработана программа и методика выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Определена конструкция и геометрические параметры несущей рамы, фильтров тонкой очистки, многосекционной ванны электролизера, их обвязка с применением заборных и нагнетательных коммуникаций для подачи промывных и забора очищенных вод, место установки источника питания и крепления

электродов. Установлена номенклатура покупных деталей.

Подготовлены эскизы и рабочие чертежи на нестандартные узлы мобильного модуля, выполнена их детализация со спецификацией. Чертежи выполнены с применением программы CorelDRAW Graphics Suite X4.

01.08 Разработать техническое задание, эскизный проект и конструкторскую документацию на опытный образец автоматизированной системы контроля технологического процесса протравливания семян зерновых и зернобобовых культур

Проведен анализ отечественных и зарубежных (Республика Беларусь, Украина, Германия) научно-технических и патентных источников на предмет конструктивного и технологического совершенствования протравливателей семян зерновых с использованием элементов автоматики. Так, в «Системе управления техпроцессом приготовления рабочей жидкости (РЖ) протравливателя семян (Пат. РФ №2599829) в «Двухсекционном резервуаре» (Пат. РФ №2272391; Пат. РФ №2625973) каждая секция снабжена электроприводом клапанов в заборно-напорных водяных магистралях с электропитанием от блока управления, обеспечивая выполнение операций по приготовлению РЖ в автоматическом режиме без применения ручного труда. Протравливатель ПС-20Д (Беларусь) снабжен электроприводом перевода выгрузного шнека из транспортного положения в рабочее и наоборот. Протравливатель ПК-20-02 (Украина) снабжен блоком программного управления выполнения отдельных операций. Протравливатель ПС-22 (ООО «Гатчинсельмаш») снабжен дисплеем счетчика расхода РЖ и блоками питания емкостных датчиков. Вместе с тем, с учетом вредных условий труда обслуживающего персонала современные протравливатели требуют решения таких задач как постоянный контроль качества протравливания семян, экономических и санитарных норм безопасности. Система контроля должна быть информативной и простой в обслуживании и эксплуатации.

На основе анализа подготовлены варианты автоматической системы визуального контроля с использованием приборов воспринимающих сигналы от первичного преобразователя измерительных устройств, контролирующих величины,

например концентрацию РЖ или норму ее расхода в единицу времени, в выходной сигнал, удобный по каналу связи. Для решения поставленных задач необходима разработка электрических и логических схем с оснащением их сигнализаторами, линейными, автоматическими, позиционными регуляторами, программными датчиками, автоматическими контроллерами, релейными САР.

В соответствии с поставленными задачами подготовлена программа и методика исследований, включающая аналитический обзор НИОКР, ТЭО проекта, разработку агротехнических требований, электрической схемы и автоматики системы контроля технологического процесса протравливания семян на базе серийного протравливателя, эскизного проекта и технической документации в целом на опытный образец изделия.

Опубликована научная статья в журнале «Защита и карантин растений», № 2, 2018 г.

01.09 Подготовить аналитико-экономический обзор применения средств защиты растений в Российской Федерации в 2017 году и определить ассортимент препаратов для использования в органическом земледелии

Проведен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы по теме исследований, подготовлена рабочая программа и методика научных исследований на 2018 год.

Подготовлены таблицы для сбора исходной информации и их электронные версии по расчету фактического применения средств защиты растений для обработки данных за 2017 год: их перечень, пестицидная нагрузка на 1 га пашни по областям и федеральным округам Российской Федерации. На основе полученной информации будет подготовлен анализ использования пестицидов разных фирм – производителей по регионам Российской Федерации и определен их рейтинг на российском рынке.

Получена исходная информация из ФГБУ «Россельхозцентр» по фактическому объему применения средств защиты растений по областям Российской Федерации.

Проведены расчеты фактического использования пестицидов в Центральном, Приволжском и Северо-Западном федеральных округах. Так, в 2017 году, в

Центральном ФО использовано 19919,84 т, из них инсектициды – 1301,56 т, протравители – 1607,43 т, фунгициды – 3804,25 т, гербициды и десиканты – 12942,54 т, биопрепараты 264,06 т. Максимальное количество пестицидов применялось областях Центрально-Черноземной зоны, в Курской – 3514,01 т, Липецкой – 3239,71 т, Белгородской – 3023,06 и Воронежской 2949,84 т.

В Приволжском ФО фактическое количество использованных препаратов составило 11252,39 т, из них инсектициды – 569,92 т, протравители – 1023,86 т, фунгициды – 1238,49 т, гербициды и десиканты – 7939,93 т и биопрепараты – 480,19 т. Наиболее интенсивно использовались пестициды в Республике Татарстан – 2288,84 т, из них максимальное количество составили гербициды и десиканты 1447,52 т, фунгициды – 268,84 т, протравители – 281,06 т и биопрепараты – 160,40 т. В Башкортостане использовалось 1255,93 т, из них гербициды и десиканты 906,95 т, протравители – 125,75 т, инсектициды – 49,78 т, фунгициды – 89,24 т и био – 66,87 т.

В Северо-Западном ФО было использовано 1130,48 тонн пестицидов, из них: инсектициды – 44,08 т, фунгициды – 294,08 т, протравители – 48,16 т, гербициды и десиканты – 726,55 т, биопрепараты – 16,81 т. Максимальное количество пестицидов использовалось в Калининградской области – 858,86 т, из них фунгициды – 214,98 т и гербициды 248,59 т. По применению биологических средств защиты лидирует Вологодская область – 5,7 т.

Сделан доклад на совещании специалистов филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Липецкой области.

01.10 Разработать методические указания по проведению мониторинга вредителей и болезней подсолнечника и риса

Проведен обзор и анализ отечественной и зарубежной научной литературы, сайтов Интернета по методам проведения мониторинга вредителей и болезней подсолнечника и риса.

Анализ литературных источников показал, что фауна вредителей риса представлена двумя основными существенно различающимися экологическими группами. В первую входят гигрофилы, для которых первичными очагами размножения в естественных условиях служат поды с застоем талых вод,

пониженные места, затопляемые сбросами воды из оросительных каналов на более или менее длительный период, а также различные водохранилища и водоемы с пресной и соленой водой. К ним относятся прибрежная муха, рачки и другие виды, которые постоянно здесь обитают и только со времени введения в эксплуатацию оросительных систем стали вредителями риса.

Вторую группу, в основном, представляют вредители злаковых культур, которые, переселяясь на рис с окружающих полей, находят здесь богатую кормовую базу. Главнейшими представителями этой группы являются злаковые тли, трипсы, злаковые мухи, клопы. Кроме того, рис повреждается значительным количеством многоядных видов, переходящих в чеки из различных культурных и природных биотопов.

На посевах риса зарегистрировано свыше 30 грибных болезней, повреждающих как семена, так и вегетирующие растения, из которых наиболее вредоносными являются пирикулярриоз, гельминтоспориоз, ризоктониоз, фузариозные корневые гнили, болезни семян и всходов и др. В отдельные годы вредоносны болезни, вызываемые нематодами. Менее распространены бактериальные, вирусные и микоплазменные болезни.

Среди используемых в практике методов мониторинга вредителей и болезней риса отсутствуют специфические методы, кроме учетов ракообразных. В связи с этим возможна адаптация существующих методов проведения мониторинга вредных организмов в посевах зерновых культур.

Фауна вредителей подсолнечника представлена многочисленными многоядными видами. К ним относятся саранчовые, проволочники и ложнопроволочники, долгоносики, пластинчатоусые, степной сверчок, кузнечики, личинки подгрызающих и листогрызущих совок, луговой мотылек, тли, клопы растительноядные. Среди специализированных вредителей подсолнечниковый усач, подсолнечниковая шипоноска, подсолнечниковая моль или огневка.

На подсолнечнике отмечается более 40 видов болезней, из них наиболее вредоносны грибные. Чаше встречается белая, серая, сухая и пепельная гнили,

ложная мучнистая роса, вертициллез, ржавчина, альтернариоз, фомоз, фузариоз, эмбеллизия, септориоз, фомопсис. Бактериальные и вирусные болезни имеют меньшее распространение.

Анализ современной методологии проведения фитосанитарного мониторинга в посевах подсолнечника и риса показал, что наблюдается разрозненность методов. В частности, имеются различия в методах учета по количеству проб, времени проведения учетов по фазам развития растений, градации балльных шкал.

Подготовлена программа и методика научных исследований на 2018 год.

Директор ФГБНУ «ВНИИЗР»

В.Т. Алехин