

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, профессора Марьиной-Чермных Ольги Геннадьевны на диссертационную работу **Чигорина Сергея Сергеевича** на тему: *«Обоснование применения химических средств защиты ярового рапса от болезней и вредителей на юге Нечерноземной зоны России»*, представленную на соискание **ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук** по специальностям: 4.1.3 Агротехника, агропочвоведение, защита и карантин растений.

**Актуальность темы диссертационной работы.** В современном агропромышленном комплексе рапс занимает одно из ключевых мест среди масличных культур, что обусловлено широким спектром его применения. Рапсовое масло активно используется не только в пищевой промышленности, но и в технических отраслях, а также находит применение в качестве сырья для производства биотоплива, соответствующего экологическим стандартам. Помимо этого, рапс является важной кормовой культурой, характеризующейся высоким содержанием белка и привлекающей внимание пчеловодов как медоносная культура. Посевные площади под рапс (включая яровые и озимые сорта) в Российской Федерации достигают 2,8 миллионов гектаров, демонстрируя увеличение по сравнению с показателями 2023 года. Данный рост обусловлен рядом факторов, включающих повышение экспортного потенциала, развитие внутреннего перерабатывающего сектора, благоприятный ценовой уровень и высокую экономическую эффективность возделывания этой культуры. Рапс, обладая значимой фитосанитарной функцией в системе севооборота, способствует снижению распространения таких заболеваний растений, как корневые гнили. Тем не менее, чрезмерное использование крестоцветных культур, включая рапс, может снизить эффективность их фитосанитарного воздействия. Вместе с тем значительные потери посевам ярового рапса наносит комплекс вредных организмов, включая болезни, вредителей и сорняков, где недобор урожая культуры может достигать от 15 до 70 % и более. В этой связи, актуальность исследований Чигорина С.С. не вызывает сомнения и обусловлена теоретическим обоснованием применения химических средств защиты ярового рапса от болезней и вредителей.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе.** Анализ диссертационной работы показал, что Чигорин С.С. на высоком научном уровне представил работу в сфере защиты сельскохозяйственных растений от вредных организмов. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается обобщенным анализом проведенных исследований, в соответствии с общепринятыми и оригинальными методиками. Анализ проведения статистической обработки экспериментальных данных и ее результаты позволяют сделать заключение о достоверности выводов соискателя, а так же предложений производству.

Научная новизна исследований, состоит в том, что впервые для лесостепи юга Нечерноземной зоны Российской Федерации установлен состав, распространенность и развитие доминирующих фитопатогенов в посевах ярового рапса, выявлена динамика плотности популяции капустной моли. Определена биологическая и хозяйственная эффективность, и разработан регламент применения фунгицидов и инсектицидов в посевах ярового рапса на маслосеменах.

Ценным в исследованиях является, то, что автор дал экологическую оценку применения средств химизации в посевах ярового рапса.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе.** Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций в диссертационной работе подтверждается в первую очередь проведенным анализом большого количества литературных источников отечественных и зарубежных авторов по проблеме исследования, а также применением теоретических и эмпирических методов исследований, графических и табличных описаний полученных результатов, что в свою очередь обеспечивает полную методологию исследования. Результаты исследований апробированы на научно-практических конференциях международного, федерального и регионального уровней.

Диссертационная работа Чигорина С.С. имеет четкую и логическую структуру и отражает личный вклад автора в решении вопроса по проблеме данного исследования. Сформулированные выводы и рекомендации производству – научно обоснованы и имеют аргументированность.

**Краткий анализ структуры и содержания диссертационной работы.** В целом диссертация Чигорина С.С. написана по общепринятой структурной форме. Диссертационная работа изложена на 162 страницах компьютерного текста и состоит из введения, первой главы (обзор литературных источников), второй главы (объект, предмет, место, условия и методы проведения полевых и лабораторных экспериментов), трех глав собственных исследований и обсуждения результатов, заключения, предложения производству, перспектив дальнейшей разработки темы и списка литературы, включающего 198 источников (178 отечественных и 20 – иностранных авторов). Работа иллюстрирована 7 рисунками и 46 таблицами. Приложения к диссертации в виде таблиц занимает 113 страниц.

**Введение,** в нем автор рассматривает состояние изучаемой проблемы, демонстрирует актуальность темы, обосновывает необходимость выполнения данной диссертационной работы, формулирует цель и задачи исследования, отражает научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, а так же положения, выносимые на защиту.

**Первая глава** – посвящена анализу актуальных на сегодняшний день вопросов, касающихся изученности данной проблемы по теме исследования. Глава имеет 4 раздела, где последовательно проведен анализ литературных источников. В первом разделе (1.1) проанализирован видовой состав и вредоносность фитопатогенов в посевах ярового рапса; во втором (1.2) – видовой состав и вредоносность фитофагов в посевах ярового рапса; в третьем разделе (1.3) – рассмотрены методы борьбы с фитопатогенами на рапсе, а в четвертом разделе (1.4) – проведен анализ существующих методов борьбы с фитофагами на посевах ярового рапса. Представленный обзор литературы отличается структурированностью и подчеркивает актуальность исследуемой проблемы.

**Вторая глава** (объект, предмет, место, условия и методы проведения полевых и лабораторных экспериментов), состоит из 5 разделов, включая раздел 2.2 – объект и предмет исследования; раздел 2.3 – место проведения экспериментов; раздел 2.3 – условия проведения опытов; раздел 2.4 – методика проведения исследований и раздел 2.5 – агротехника опытных делянок. Согласно данным, приведенным в главе 2, полевые испытания проводились на культурах ярового рапса сорта Неман Р1 в ООО «Озерки» Рузаевского района республики Мордовия, которая

входит в южную часть таежно-лесной (нечерноземной) природной зоны Российской Федерации. В главе приведен краткий анализ агрохимических показатели почвы опытных участков и погодных условий за годы исследования. Соискатель при проведении исследований использовал, как классические стандартные, так и общепринятые методы.

**Третья глава.** «Фитопатогены в посевах ярового рапса юга Нечерноземной зоны и методы их регулирования» включает семь разделов, в которых автор диссертации анализирует аспекты, касающиеся изучения степени поражения ярового рапса некротрофными и биотрофными болезнями на семенах и посевах, а так же оценки эффективности фунгицидов от данных заболеваний.

**В разделе 3.1** – автор приводит данные фитоэкспертизы семян ярового рапса в условиях юга Нечерноземной зоны РФ (республика Мордовия), где на семенном материале значительное распространение имеют вредоносные некротрофные (*Alternaria* spp., *Phoma lingam* (Tode) Desm.) и биотрофные (*Peronospora brassicae* Gaeum., *Erysiphe communis* Grev.) патогены.

**В разделе 3.2 и 3.3** – представлена оценка эффективности фунгицидов в сдерживании некротрофных и биотрофных болезней на яровом рапсе, согласно которой было выявлено, что высокую биологическую эффективность, как в отношении биотрофных, так и некротрофных патогенов, сдерживающих их плотность на уровне ниже экономических порогов вредоносности продемонстрировали препараты с комбинацией действующих веществ на основе пропиконазола + тебуконазола и азоксистробина + эпоксиконазола при двукратной обработке в фазу формирования розетки листьев–перехода в стеблевание и в фазу цветения ярового рапса.

**В разделе 3.4** – проанализированы результаты влияния действующих веществ фунгицидов и кратности их применения на продуктивность и элементы структуры урожая ярового рапса. Выявлено, что комплекс биотрофных и некротрофных патогенов приводил к существенному недобору урожая ярового рапса. Потеря продуктивности на контроле при сравнении с опытными вариантами составляла от 0,4 до 0,7 т/га в зависимости от года. Применение фунгицидов сдерживало развитие патогенов и повышало продуктивность культуры, где лучшими за все годы были двухкомпонентные препараты на основе тебуконазол + пропиконазол и азоксистробин + эпоксиконазол при двукратном использовании.

**В разделе 3.5** – исследовано влияние действующих веществ фунгицидов на содержание и вынос макроэлементов маслосеменами ярового рапса. Установлено, что применение фунгицидов влияло на накопление макроэлементов в маслосеменах рапса. При этом вынос напрямую зависел от уровня урожайности, где наибольший вынос NPK был при двукратной обработке пропиконазолом + тебуконазолом и азоксистробин + эпоксиконазолом.

**В разделе 3.6** – представлено качество ярового рапса при использовании фунгицидов. Проведенные исследования показали, что наибольший эффект в увеличении содержания протеина отмечался при использовании двухкомпонентных фунгицидов, при этом кратность их применения не оказывала достоверного влияния.

**В разделе 3.7** – даны результаты фитопатологической экспертизы семян ярового рапса, проведенной после обработки растений фунгицидами в период вегетации. Результаты проведенных исследований свидетельствуют об улучшении фитосанитарного состояния семенного материала, что обеспечивает повышение фитосанитарной безопасности при последующем возделывании культур.

**Четвертая глава.** Автор дал оценку биологической и хозяйственной эффективности инсектицидов различных химических групп в регулировании численности капустной моли на яровом рапсе. Глава содержит 3 раздела, где в разделе 4.1 – представлена динамика плотности популяций капустной моли, в разделе 4.2 – биологическая эффективность инсектицидов различных химических классов в регулировании численности капустной моли на посевах ярового рапса, а в разделе 4.3 – хозяйственная эффективность инсектицидов различных химических групп на яровом рапсе. Проведенные диссертантом исследования показали, что капустная моль представляет серьезную угрозу посевам ярового рапса в условиях юга Нечерноземья, где высокую биологическую и хозяйственную эффективность обеспечили инсектициды на основе высокоэффективных действующих веществ: эмамектинбензоата, хлорантранилипрола + лямбда-цигалотрина, фипро-нила и диазинона.

**Пятая глава.** Соискатель подразделяет ее на 3 раздела, где излагаются результаты исследований по комплексной оценке изучаемых элементов технологии возделывания ярового рапса. Автор в разделе 5.1 – дает экологическую оценку применения средств химизации в посевах ярового рапса, в разделе 5.2 – представлена биоэнергетическая оценка применения средств химизации, а в разделе 5.3 – характеризуется экономическая эффективность применения действующих веществ фунгицидов на яровом рапсе. Представленные результаты исследований показали, что изученные элементы системы защиты ярового рапса разработаны в соответствии с важнейшим принципом земледелия «экологической безопасности», полученная продукция может быть использована без экологического ущерба (в плане пестицидов) последующими потребителями. Расчеты биоэнергетической оценки технологии возделывания ярового рапса при использовании фунгицидов и инсектицидов выявили энергетически и экономически эффективные приемы, позволяющие значительно увеличить отдачу от вложенных ресурсов.

Текстовая часть диссертации завершается заключением и предложением производству, которые логически вытекают и отражают результаты исследований.

**Соответствие диссертационной работы и автореферата.** Автореферат Чигорина С.С. написан в традиционном стиле, соответствует основным положениям диссертационной работы и предъявляемым требованиям.

Оценивая диссертационную работу Чигорина С.С. положительно, следует обратить внимание автора на некоторые **недостатки**, а так же сделать **замечания и пожелания**, которые следует учесть при проведении дальнейших научных исследований.

1. Во введении, автор ссылается о применение в 2023 году рекомендованных элементов химической защиты посевов ярового рапса от болезней в ООО «Озерки» Рузаевского района республики Мордовия, при этом в главе 2 – диссертант указывает, что место проведения полевых экспериментов в 2018-2022 гг. проходило там же. Поэтому желательно было бы уточнить, какие эксперименты были проведены в 2023 г., если это проведение производственной проверки исследований, то в приложении должно быть документальное подтверждение этой информации.

2. Описывая объекты исследования в главе 2, необходимо конкретизировать, какие именно изучались Вами объекты.

3. В главе 2 (раздел 2.3) анализ метеорологических условий по отдельным годам отсутствует, считаю такой подход автора не оправданным, так как в работе им использовались результаты метеонаблюдений для построения уравнений.

4. В работе диссертант указывает, что проводились и использовались, кроме полевых и лабораторные исследования, но при этом лабораторные исследования ни как себя не подтвердили, поэтому неплохо было бы, описать какие именно использовались лабораторные методы исследований, если Вы их проводили.

5. Для более полного анализа в опыте 1 было бы неплохо рассмотреть возможность добавления в экспериментальную схему Фактор В (кратность применения фунгицидов) вариант Контроль – однократную обработку посевов ярового рапса в фазу формирования розетки листьев-перехода в стеблевание (ВВСН-30) и двукратную обработку в фазу формирования розетки листьев-перехода в стеблевание (ВВСН-30) + обработка посевов в фазу конец цветения (видны первые плоды) (ВВСН-69).

6. Описывая в разделе 2.4 методику проведения исследований, необходимо указывать, по какой методике были выделены и идентифицированы представители микобиоты семян ярового рапса.

7. В методике исследования желательно было бы привести описание сорта ярового рапса Неман Р1, который соискатель применял в опытах.

8. В главе 3 таблица 3 (стр.51) отсутствует единица измерения, при этом во всех таблицах автор не указал названия типа проводимого исследования (полевой, лабораторный и т.д.), необходимо указывать, какой конкретно проводился тип опыта.

9. В главе 3 таблицы 4-6 и 11 – в контрольном варианте фактора В после второй обработки посевов водой непонятно с чем связано снижение распространения и развития заболеваний по срокам учета?

10. В главе 5, таблица 45 – соискателем приведены результаты расчетов по экономической эффективности применения фунгицидов на посевах ярового рапса, но при этом технологическая карта отсутствует, что не дает в полной мере оценить обоснованность агротехнологий по защите ярового рапса.

11. В работе было бы интересно увидеть динамику развития и распространения заболеваний и численности вредителей на посевах ярового рапса.

12. В оформлении работы имеются небольшие технические недостатки, опечатки и орфографические ошибки.

Вышеуказанные недостатки и замечания по диссертационной работе не снижают ее высокий уровень, научную и практическую значимость и носят рекомендательный характер, но автору хотелось бы пожелать исследовать: влияние изучаемых факторов, совместно с биологической защитой; отследить численность и активность заселения микроорганизмами ризосферы и ризоплана ярового рапса, представленными популяциями патогенных и сапротрофных грибов, а так же выявить их динамику.

Оценивая работу С.С. Чигорина целиком, необходимо отметить, что диссертант с поставленной задачей справился, используя для ее решения вполне адекватные и вполне современные методы исследований.

**Заключение о соответствии диссертационной работы критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.**

Диссертационное исследование С.С. Чигорина на тему «Обоснование применения химических средств защиты ярового рапса от болезней и вредителей на юге Нечерноземной зоны России» выполнено на актуальную тему и представляет собой завершённую научную работу, которая имеет теоретическую и практическую значимость. Основные результаты диссертации изложены в 8 научных рабо-

