

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата сельскохозяйственных наук Кузнецовой Галины Николаевны на диссертационную работу **Сазонкина Кирилла Дмитриевича** «Влияние агротехнических приемов на формирование урожая озимого рапса в условиях юга Нечерноземной зоны», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

Актуальность темы. Потребность в пищевом и техническом масле в современных условиях постоянно растет. В России традиционно использовали подсолнечное масло, но удовлетворить спрос только за счет увеличения производства подсолнечника нерационально. Рост площадей этой культуры ограничен климатическими условиями и насыщением севооборота. Поэтому необходимо обратить внимание на такие масличные культуры как рапс. Масличные капустные культуры, в том числе и рапс озимый – большой и перспективный сегмент рынка сельскохозяйственного производства. Интерес сельхозпроизводителей к рапсу связан не только с его высокой маржинальностью, но и с изменением климата, который позволяет выращивать яровой и озимый рапс в условиях юга Нечерноземной зоны России.

Низкий уровень валового производства семян рапса озимого зачастую происходит из-за неудовлетворительного состояния посевов после перезимовки, несоответствия условий региона биологическим особенностям культуры, а также несоблюдения аграриями четкой технологии выращивания данной культуры. Поэтому при благоприятном развитии погодных условий осенне-зимнего и ранневесеннего периодов в Рязанской области есть потенциал для повышения урожайности рапса озимого за счет совершенствования технологии возделывания культуры. Одним из таких приемов может стать применение микробиологических и органоминеральных удобрений, а также регуляторов роста растений. Поэтому работа К.Д. Сазонкина направленная на изучение приемов повышения продуктивности рапса озимого в условиях юга Нечерноземной зоны России является весьма актуальной.

Научная новизна. Впервые в условиях южной части Нечерноземной зоны России доказана эффективность использования микроудобрений ОраСтарт, Рауактив, микробиологических удобрений Азотовит, Фосфатовит, органоминерального удобрения Ревитаплант Крестоцветные и фунгицида с росторегулирующим эффектом Карамба в технологии возделывания озимого рапса сорта Северянин и гибридов Мерседес, Рохан и Ксенон. Показана высокая эффективность оптимального сочетания предпосевной обработки семян ОраСтарт в норме 1,0 л/т в комплексе с двукратной обработкой микробиологическими удобрениями Азотовит, 1,0 л/га + Фосфатовит, 1,0 л/га

или микроудобрением Рауактив, 1,0 л/га, осенью в фазу 4–6 настоящих листьев и весной, после возобновления вегетации в фазе розетки листьев.

С целью повышения продуктивности культуры установлена высокая эффективность применения органоминеральных удобрений Ревитаплант Крестоцветные, 1,0 л/га, в качестве двукратной некорневой подкормки, осенью в фазу 4-6 настоящих листьев и весной в фазу розетки листьев, на фоне использования фунгицида с росторегулирующим эффектом Карамба, 1,0 л/га, осенью, в фазе 6-8 листьев, и нормой расхода рабочей жидкости 200 л/га. Рассчитана экономическая и биоэнергетическая оценки эффективности вариантов применения комплексных микробиологических удобрений в технологии возделывания рапса озимого, в условиях региона. Выявлены и рекомендованы производству наиболее эффективные некорневые подкормки удобрениями.

Теоретическая и практическая значимость работы

В 2020-2023 гг. в условиях умеренно континентального климата, на темно-серых лесных почвах юга Нечерноземья проведены многофакторные полевые опыты по изучению комплексного влияния на рост, развитие и продуктивность озимого рапса микроудобрений ОраСтарт и Рауактив, микробиологических удобрений Азотовит и Фосфатовит и органоминерального удобрения Ревитаплант Крестоцветные, фунгицида Карамба. Проанализировано действие агрохимикатов на всхожесть, вегетационный период, сохранность, зимостойкость растений, фотосинтетические показатели, элементы структуры урожая, урожайность, масличность и жирнокислотный состав полученных семян. Представлены агрономическая, биоэнергетическая, фитосанитарная и экономическая оценки агроценозов озимого рапса сорта Северянин и гибридов Мерседес, Рохан, Ксенон в зависимости от изучаемого агроприема.

Результаты опытов прошли практическое внедрение на общей площади более 55 га в условиях Рязанской области и юга Московской области.

Разработанные и экспериментально обоснованные в результате исследований отдельные элементы технологии возделывания рапса озимого позволили автору дать следующие рекомендации производству: на темно-серых лесных почвах в условиях Рязанской области:

- высевать озимый рапс сорт Северянин, а также гибриды Мерседес, Рохан и Ксенон с нормой 1 млн всхожих семян /га;
- применять предпосевную обработку семян ОраСтарт в норме 1,0 л/т, в комплексе с двукратной обработкой агроценозов микробиологическими удобрениями Азотовит + Фосфатовит или микроудобрением Рауактив, осенью в фазу 4-6 настоящих листьев и весной, после возобновления вегетации в фазу розетки листьев;
- применять органоминеральное удобрение Ревитаплант Крестоцветные в качестве двукратной некорневой подкормки, осенью в фазу 4-6 настоящих листьев и весной в фазу розетки листьев, на фоне использования фунгицида с росторегулирующим эффектом Карамба, 1,0 л/га, осенью в фазу 6-8 листьев,

с нормой расхода рабочей жидкости 200 л/га.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Предлагаемые рекомендации могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве при возделывании рапса озимого в хозяйствах южной части Нечерноземной зоны России и в районах с аналогичными почвенно-климатическими условиями, а также в учебном процессе образовательных учреждений при подготовке специалистов агрономического профиля и в научных исследованиях по технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений. Представленная диссертационная работа является обобщением результатов исследований за 2020-2023 гг. Достоверность полученных результатов и выводов подтверждается достаточным объемом экспериментального материала, большим количеством учетов и лабораторных анализов, использованием научно-обоснованных методик и метода математической статистики при обработке результатов и положительными результатами при внедрении на производстве. Наглядно в виде пространственной модели представлена множественная регрессия зависимости урожайности от числа стручков на одно растение и массы 1000 семян. Представлены уравнения корреляционно-регрессионного анализа зависимости урожайности от количества стручков на 1 растение и густоты стояния растений перед уборкой.

Анализ диссертационной работы показал, что цель и задачи исследований, поставленные автором на изучение, выполнены в полном объеме, выдвинутые на защиту положения достаточно аргументированы. Достоверность и обоснованность выводов не вызывает сомнений.

По результатам исследований опубликовано 23 научные работы, в том числе 4 в изданиях, включённых в перечень ВАК, и 1 в издании, входящем в международную базу Scopus, получено 5 патентов в соавторстве на изобретение.

Апробация работы проходила на различных по уровню и значимости конференциях. Основные тезисы диссертационной работы докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры агрономии и защиты растений ФГБОУ ВО РГАТУ и научно-практических конференциях различного уровня (2020-2024 гг.): международных научно-практических конференциях «Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (г. Чебоксары, Чувашский ГАУ, ноябрь, 2020 г.); Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур» (г. Горки, БГСХА, январь, 2021 г.); «Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия» (г. Петропавловск, СКУ им. М. Козыбаева, март, 2021 г.); «Почвенно-экологические проблемы агроценозов и пути их решения» (г. Баку, Институт почвоведения и агрохимии, июнь, 2021 г.); «Рыночная экономика: сегодня и завтра» (г.

Минск, БГАТУ, март, 2022 г.); «Почвоведение в прошлом, в настоящем и будущем» (г. Баку, Институт почвоведения и агрохимии, июнь, 2022 г.).

Внедрение результатов исследований в производство проводилось в условиях ИП Пеньшин С.А. глава КФХ Михайловского района Рязанской области на площади 12 га; ООО «ТуламашАгро» Зарайского района Московской области (24 га); ООО «Пламя» Кораблинского района Рязанской области (21 га).

Исследования выполнялись в соответствии с программой научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО РГАТУ на 2021-2025 гг., № НИОКТР 122012400340-5, раздел 3.2.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 171 странице компьютерного текста. Работа включает в себя введение, пять глав, основные выводы, предложения производству, список литературы. Список литературы состоит из 204 источников из них 27 зарубежных авторов. Работа содержит 26 таблиц, 42 рисунка и 17 приложений.

Структура представленной работы логична и ориентирована на раскрытие основных аспектов темы.

Общая характеристика содержания работы:

Во введении (с. 4-10) обоснована актуальность темы, представлена степень ее разработанности и достоверности, поставлены цель и задачи исследований, отмечена научная новизна, теоретическая и практическая значимость, объект и предмет исследований, определены методология и методы исследований и выявлены основные положения, выносимые на защиту, указан объем и структура диссертации, личный вклад автора.

В первой главе (с. 11-34) автор проанализировал большой объем отечественной и зарубежной научной литературы по изучению технологии возделывания рапса озимого, эффективность использования микробиологических и органоминеральных удобрений и пестицидов. Прослеживается происхождение рапса, распространение и народно-хозяйственное значение, морфологические и биологические особенности культуры, посевные площади под рапсом озимым на территории России и Рязанской области, а также требования культуры к элементам минерального питания и эффективность использования биоудобрений, регуляторов роста и микроэлементов на урожайность и качество семян рапса озимого.

Во второй главе (с. 41-57) представлена информация о почвенно-климатических условиях южной части Нечерноземной зоны России на примере Рязанской области в годы проведения исследований и характеристика почвы опытного участка. Представлены схемы и методика закладки опытов, методы исследований и методические указания проведения наблюдений и анализов, приведена характеристика изучаемых сорта и гибридов.

Третья глава (с. 58-81) посвящена изучению влияния микробиологических удобрений и стимулятора роста на урожайность семян рапса озимого. Автором выполнен большой объем исследований, проводились

фенологические наблюдения по фазам роста культуры, определена продолжительность вегетационного периода, фотосинтетический потенциал, сохранность и перезимовка растений рапса озимого, отмечалось число взошедших и сохранившихся к уборке растений. Приведены данные по засоренности посевов в зависимости от изучаемых факторов в фазу цветения. Показаны данные по структуре урожая, урожайность семян рапса озимого в зависимости от микробиологических препаратов. Автор делает вывод, что применение агрохимикатов ОраСтарт, Азотовит, Фосфатовит, Рауактив удлиняет межфазные периоды роста и развития растений на 9-10 суток в сравнение с контролем. Наибольший процент перезимовавших растений отмечен в варианте с комплексным применением агрохимикатов ОраСтарт + Азотовит + Фосфатовит – 57,7 % у гибрида Мерседес. Средняя урожайность у сорта Северянин при применении Азотовита составила 1,92 т/га, Фосфатовита – 1,76 т/га, Азотовита + Фосфатовита – 2,19 т/га, Рауактива – 2,07 т/га, ОраСтарт – 1,95 т/га. Растения гибрида Мерседес показали в среднем более высокую урожайность в зависимости от варианта опыта, наибольшая отмечена при обработке семян Орастарт + Азотовит + Фосфатовит – 3,12 т/га. Все данные подтверждены результатами дисперсионного анализа.

В четвертой главе (с. 82-107) показано влияние применения органоминерального удобрения Ревитаплант Крестоцветные и фунгицида Карамба на развитие рапса озимого. Использование агрохимикатов в технологии выращивания рапса оказало положительный эффект на сохранность растений к уборке и перезимовке растений. Наименьшее количество растений перед уборкой у сорта Северянин было отмечено в контрольном варианте – 30,3 шт./м², а наибольшее в варианте Карамба + Ревитаплант Крестоцветные – 41,3 шт./м², что на 11 шт./м² больше контроля. На гибридах Рохан и Ксенон большее количество растений зафиксировано в вариантах с применением росторегулирующего фунгицида Карамба, использованного в технологии совместно с органоминеральным удобрением 39,3 и 44,7 шт./м² соответственно. Автор в работе показал влияние применяемых агрохимикатов на фотосинтетические показатели рапса озимого. В главе 4 уделено большое внимание развитию и распространенности болезней в агроценозе культуры и влиянию фунгицида на их снижение.

Автором проведена оценка влияния применения органоминерального удобрения Ревитаплант Крестоцветные и фунгицида Карамба на структуру урожая и урожайность растений рапса озимого. Сделаны выводы, что наибольшая урожайность в среднем за годы исследований (2020–2023 гг.) составляла: по сорту Северянин – 2,36 т/га, прибавка к контролю +0,70 т/га; на гибридах Рохан и Ксенон – 2,99 т/га и 3,26 т/га соответственно, и прибавка к контролю составила +1,33 т/га (Рохан) и +1,60 т/га (Ксенон). Приведены данные по масличности и жирно-кислотному составу изучаемых сорта и гибридов в зависимости от применяемых препаратов.

В пятой главе (с. 108-122) автором проведена биоэнергетическая и

экономическая оценки при использовании комплексных микробиологических удобрений при возделывании рапса озимого. Наибольший чистый энергетический доход установлен в варианте Карамба + Ревитаплант Крестоцветные – 30403,2 Мдж/га (сорт Северянин), 43450 Мдж/га (Рохан), 49042 Мдж/га (Ксенон), прибавка к контролю +13083 Мдж/га (Северянин), + 26130 Мдж/га (Рохан), +31722 (Ксенон).

Автор отмечает, что применение исследуемых препаратов способствовало увеличению урожайности, прибавка которой окупала затраты, связанные с приобретением препаратов и их применением. В опыте №1 уровень рентабельности у сорта Северянин составил 52,0 % от комплексного применения ОраСтарт + Азотовит, у гибрида Мерседес – 98,0 %, от применением ОраСтарт + Рауактив – 56,8 % у Северянина и 77,8 % у гибрида Мерседес. В опыте №2, максимальная рентабельность в технологии с применением фунгицида Карамба при выращивании гибрида Рохан – 83,4 %, Карамба + Ревитаплант Крестоцветные – Ксенон 97,2 %, Северянин – 47,8 %. **В заключении** (стр. 123-126) автор в краткой и ясной форме обобщает результаты экспериментальных данных, которые являются достоверными и научно-обоснованными и подтверждены расчетами математической обработки.

Итоговым результатом диссертационной работы является предложение производству по возделыванию рапса озимого на темно-серых лесных почвах в условиях южной части Нечерноземной зоны России.

В целом, диссертация является завершенной, самостоятельной, научно-квалификационной работой, в ней изложены новые научно обоснованные технологические решения и разработки, направленные на исследования и решения проблемы получения стабильных урожаев рапса озимого в условиях Нечерноземной зоны.

Большой объем полученных данных позволил Кириллу Дмитриевичу провести корреляционно-регрессивный анализ, как простой линейной зависимости, так и множественной по трем показателям, где анализировалась связь между урожайностью, густотой стояния растений перед уборкой и элементами структуры урожая.

К преимуществам можно отнести правильность построения, логическую целостность диссертации. Автор проявил хорошее знакомство с литературой по проблеме, методическую подготовленность, умение систематизировать данные, текст изложен грамотно, работа иллюстрирована большим количеством рисунков, содержит достаточное количество таблиц и оформлена в соответствии с требованиями. По каждой главе имеются выводы, которые соответствуют поставленным задачам и полностью вытекают из материалов диссертации. Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертационной работы.

При анализе диссертации возникают следующие вопросы:

1. Чем объясняется выбор гибридов, у них нет допуска выращивания в 3 (Центральном) регионе возделывания куда относится Рязанская область, у

гибрида Мерседес только в 6 (Северо-Кавказском) регионе, у гибридов Рохан и Ксенон по Северо-Западному (2) и Северо-Кавказскому (6) регионам.

2. Автор пишет, что полевые исследования проводились на темно-серой лесной тяжелосуглинистой почве, а агрохимические показатели приводит серых лесных почв.

3. Согласно рекомендациям по возделыванию рапса озимого рекомендуемая норма высева для сортов – 1 млн. всхожих семян на гектар, а для гибридов – 0,5 млн./га, чем можно обосновать выбранную норму (1,0 млн. всхожих семян на гектар) в ваших исследованиях?

4. На стр. 93 диссертации автор пишет, что на варианте с применением удобрения Ревитаплант Крестоцветные распространенность и развитие фомоза были на уровне контроля: снижалось на делянках с сортом Северянин на 0,6%, гибридом Рохан – на 0,5%, гибридом Ксенон – на 1,6%, в пределах ошибки опыта. Речь видимо идет только о развитии фомоза и данные по НСР в таблицах 14, 15, 16 представлены не были.

5. В 5 главе в таблицах 25 и 26 приводятся данные по себестоимости, но фактически это данные по затратам, т.к. себестоимость единицы растениеводческой продукции исчисляется путем деления затрат, относящихся на основную продукцию на ее количество (урожайность). И тогда рентабельность приводится в соответствии с вашей цитатой со стр. 115 (уровень рентабельности, который выражается в процентах и рассчитывается как отношение прибыли к сумме всех средств, затраченных на производство).

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки и высокой научно-практической ценности работы в целом.

Заключение. Диссертационная работа **Сазонкина Кирилла Дмитриевича** представляет собой завершённый научно-исследовательский труд на актуальную тему «Влияние агротехнических приемов на формирование урожая озимого рапса в условиях юга Нечерноземной зоны». Опубликованные работы и содержание автореферата соответствуют содержанию диссертации. Диссертационная работа соответствует требованиям и критериям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Кирилл Дмитриевич Сазонкин заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Официальный оппонент:

кандидат сельскохозяйственных наук, (06.01.04 Агрохимия), заместитель директора по научной работе, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции, семеноводства и агротехники капустных культур Сибирской

опытной станции – филиала Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Федеральный научный центр «Всероссийский
научно-исследовательский институт масличных культур имени
В.С. Пустовойта»



Галина Николаевна Кузнецова

646025, Омская область, г. Исилькуль, ул. Строителей, д. 2, Сибирская
опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Федеральный научный центр «Всероссийский
научно-исследовательский институт масличных культур имени
В.С. Пустовойта» тел./факс (38173) 2-14-13, e-mail: sosvniimk@mail.ru,
4.03.2025 г.

Подпись Г.Н. Кузнецовой заверяю:

Ученый секретарь
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, канд. биол. наук



М.В. Захарова