

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора биологических наук, профессора Тороповой Е.Ю. на диссертационную работу и автореферат Стрельцовой Надежды Владимировны на тему «Эколого-биологическая оценка фунгицидных препаратов, депонированных в биоразрушаемую основу из поли(3-гидроксибутирата)», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 1.5.15. Экология

1. Актуальность избранной темы. Проблема рационального использования пестицидов остается актуальной и один из путей ее решения основан на депонировании действующего вещества пестицидов в основу из биоразлагаемых полимерных материалов. Поли(3-гидроксибутират) является перспективным для защиты растений полимерным материалом семейства полигидроксиалканоатов (ПГА), который совместим с пестицидами, нетоксичен, биоразлагается почвенными микроорганизмами, способен сохраняться в почве достаточное время для обеспечения выхода действующего вещества пестицида. Для разработки технологий практического использования ПГА в целях защиты растений необходимо устранить пробелы в понимании таких аспектов, как влияние депонированных препаратов на растения и почвенную микробную биоту, кинетика высвобождения действующего вещества из основы в условиях агроценозов, а также продолжительность действия депонированных препаратов в течение вегетационного периода. В этой связи, работа Стрельцовой Н.В., посвященная использованию ПГА для совершенствования технологии применения фунгицидов против почвенных фитопатогенов зерновых культур и картофеля является актуальной и своевременной.

2. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Представленная диссертация выполнена на хорошем научно-методическом

уровне и основана на достаточном объеме фактических данных. Экспериментальные материалы, их анализ и интерпретация свидетельствуют о том, что поставленная цель и задачи выполнены, выдвинутые на защиту положения обоснованы выводами. Выводы обоснованы, их достоверность подтверждена экспериментальным материалом, первичной документацией и адекватной статистической обработкой данных.

3. Новизна научных положений и выводов. Впервые детально исследовано в серии лабораторных, вегетационных и полевых экспериментов применение фунгицидных препаратов, депонированных в биоразрушаемую основу из поли(3-гидроксibuтирата) и природных материалов (торф, опилки, глина). Показано пролонгированное фунгицидное действие депонированных препаратов в течение вегетационного периода при однократном внесении в почву с посевным материалом, рассмотрено влияние новой технологии применения фунгицидов на микроорганизмы почвы разных трофических групп. Впервые проведена сравнительная оценка биологической и хозяйственной эффективности разных технологий применения фунгицидов против основных почвенных инфекций зерновых культур и картофеля в условиях Красноярского края. Результаты исследований свидетельствуют о потенциальной возможности использования ПГА для пролонгации эффективного и экологически безопасного применения средств защиты растений от фитопатогенов.

4. Соответствие работ требованиям Положения о присуждении ученых степеней. Научные положения, выводы и практические предложения, изложенные в диссертации и автореферате Стрельцовой Н.В., соответствуют критериям, установленным пунктами 9-14 Положения о присуждении ученых степеней от 24.09.2013г. № 842 в отношении диссертаций на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 1.5.15. Экология. Результаты исследований достаточно полно отражены в опубликованных автором 15 научных работах, в том числе 2- в изданиях Перечня ВАК, 3 – из базы цитирования Scopus, не

входящих в РИНЦ, одной монографии. В автореферате и опубликованных научных работах отражено основное содержание диссертации.

5. Личный вклад соискателя. Соискатель принимала непосредственное участие на всех этапах подготовки диссертационной работы: в постановке и решении задач исследования, проведении наблюдений и экспериментов, обобщении и анализе экспериментальных данных, оформлении работы. Материалы диссертации апробированы соискателем на научных форумах различных уровней.

6. Оценка содержания диссертации. Диссертация изложена на 163 страницах, содержит 37 рисунков, 21 таблицу и 12 приложений (А-Н). Библиография насчитывает 216 источников, в том числе 135 на иностранных языках.

Наряду с достоинствами рассматриваемой диссертационной работы, в ней имеются и **недочеты**:

1. Вызывает сомнения выбор препаратов для исследований и норм их применения: так, на стр. 41 диссертации в качестве одного из объектов исследований указан протравитель семян Бункер (д.в. - тебуконазол) в норме применения 0,4-0,5 л/т. На тонну чего делали перерасчет нормы применения? Почвы или субстрата для депонирования препарата? Протравители системного действия, в том числе и на основе тебуконазола, на 80-90% должны проникать в семена и растения, а в данном случае его вносили в почву. Не следовало ли изменить норму применения с учетом большого объема почвы и замедленного выхода действующего вещества из гранул? На этой же странице указан препарат Скор (д.в. дифеноконазол) в норме применения 3л/га, который предназначен для опрыскивания вегетирующих растений, а не для внесения в почву. Рекомендуемая Списанием норма применения этого фунгицида 0,3-0,5 л/га. Почему она была увеличена в 10 раз?
2. На стр. 42 диссертации нормы применения препаратов ошибочно названы нормами расхода. Этот термин относится только к рабочим растворам

- (жидкостям), но не к чистым фунгицидам. На стр. 53 диссертации в таблице 2.3 норма применения названа нормой внесения, что тоже ошибочно.
3. При первом упоминании видов фитопатогенных микромицетов из рода *Fusarium* на стр. 25 диссертации отсутствуют полные видовые названия.
 4. На странице 76 диссертации в качестве возбудителей альтернариоза картофеля указаны *Alternaria alternata* и *A. longipes*. Это совершенно неверно, поскольку возбудителем альтернариоза картофеля является другой микромицет – *Alternaria solani* Sor., а указанные виды не паразитируют на картофеле и могут быть условно отнесены к сапротрофам-деструкторам.
 5. При анализе эффективности депонированных фунгицидов против почвенных микромицетов по всему тексту диссертации и автореферата неправомерно проведено разделение таксонов на фитопатогенные и сапротрофные. Так, грибы рода *Penicillium*, являющиеся возбудителями плесневения семян многих сельскохозяйственных культур и вызывающие при пониженных температурах токсикозы почвы, неверно отнесены к безусловно полезным сапротрофам и увеличение их численности в почве при разложении субстратов для депонирования оценивается положительно. Следует иметь в виду, что при пониженных температурах плесневение любых органических материалов с участием пенициллов приводит к стойкому токсикозу почвы. Так же осторожно следует оценивать роль в агроценозах грибов из родов *Rhizopus*, *Cladosporium* и даже *Trichoderma*. Все они при определенных условиях вызывают болезни растений и токсикоз почвы. В то время как грибы родов *Alternaria* и *Fusarium*, далеко не всегда фитопатогенны, могут быть сапротрофами и активными деструкторами органики.
 6. В описании методики вегетационных экспериментов на стр. 49-52 диссертации указано, что пшеницу и ячмень выращивали до фазы твердой спелости в сосудах размером 5x10x10 см, содержавших почву массой всего

400 г. Неясно, сколько семян высевали в каждый сосуд, на какую глубину, указана масса сухой почвы или влажной, почему были использованы такие маленькие сосуды, резко ограничивавшие рост корневой системы растений, как проводили полив и до какой влажности почвы от ее полной полевой влагоемкости. Судя по фото из приложений Д и Е диссертации, в течение эксперимента сосуды содержали разное число растений, что является нарушением классической методики вегетационных экспериментов (*Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода / З.И. Журбицкий. - М.: Наука, 1968. - 267 с.*). Аналогичное замечание относится к вегетационным экспериментам на картофеле.

7. В диссертации методически небезупречно проведена оценка эффективности препаратов против корне-клубневых инфекций зерновых культур и картофеля. Все корне-клубневые инфекции в фитопатологии учитывают по соответствующим шкалам с последующим расчетом показателей развития болезни и ее распространенности. Этиологию корневых гнилей затем определяют микологическим анализом подземных органов на соответствующих средах. Использование влажных камер, как было сделано в диссертации, носит только вспомогательный характер, этот метод дает качественную (да-нет) характеристику симптомов болезни, а не точную количественную оценку. Термин «зараженность», использованный соискателем на стр. 89, 90 диссертации и др. не является общепринятым в фитопатологии.
8. На стр. 45 диссертации, в разделе 2.2.3 «Агрохимический и микробиологический анализ почвы» указано, что микроорганизмы почвы учитывали в шестом почвенном разведении, тогда как общепринятым в почвенной микробиологии для изучения бактерий и актиномицетов на перечисленных средах является пятое разведение, а для микромицетов – третье. В шестом разведении многие группы микроорганизмов не выявляются и могут быть ошибочно исключены из рассмотрения. В указанном разделе не упомянут агар Чапека, являющийся общепринятой

универсальной средой для определения общей численности почвенных микромицетов. Среда Сабуро и сусло-агар – менее универсальны и селективируют микромицеты, что снижает объективность исследований.

9. В таблице 4.2 на стр. 91 и 92 диссертации речь идет о «флагманском листе». Что это? Флаговый лист? Тогда по отношению к ячменю это – подфлаговый лист, поскольку у этой культуры флаговый лист не превышает длины 10-12 см даже в полевых условиях. Как листья зерновых культур достигли более 40 см в вегетационном опыте, где высота стеблей растений, судя по приложениям Д и Е не превышала 50 см, требует уточнения. В этой же таблице воздушно сухая биомасса надземной части растений приведена в г/м². Как делали перерасчет, если учесть, что речь идет о небольших вегетационных сосудах, которые содержали изначально разное число растений?
10. При оценке влияния фунгицидов на качество зерна и клубней целесообразно было сделать анализ на остатки действующих веществ в продукции, что возможно при замедленном выходе депонированных фунгицидов в течение вегетации растений.
11. В диссертации и автореферате не сформулированы практические предложения для дальнейшего использования результатов исследований, что желательно для диссертаций по сельскохозяйственным наукам.
12. При групповом цитировании литературы по всему тексту диссертации отсутствует хронология, источники в скобках перечислены хаотично.

Заключение по диссертации. В целом считаю, что, несмотря на указанные недочеты, диссертационная работа Стрельцовой Надежды Владимировны «Эколого-биологическая оценка фунгицидных препаратов, депонированных в биоразрушаемую основу из поли(3-гидроксипропирата)», представленная на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержатся новые знания и решения, имеющие существенное значение для совершенствования технологий

применения фунгицидов и снижения антропогенного пресса на агроценозы. Диссертация отвечает требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней от 24.09.2013г. № 842 и заслуживает положительной оценки. Автор диссертации Стрельцова Надежда Владимировна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 1.5.15. Экология.

Официальный оппонент:
профессор кафедры защиты растений Федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Новосибирский государственный
аграрный университет» (630039
г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160,
тел. (383) 267-38-11)
доктор биологических наук, профессор
Елена Юрьевна Торопова
15 ноября 2024 года
helento@ngs.ru