

Отзыв официального оппонента

на диссертационную работу Аужановой Асаргуль Дюсембаевны «Оценка действия абиотических факторов и биопрепарата ризоагрин на микробиологическую активность почвы, адаптивность и продуктивность яровой мягкой пшеницы», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология)

При выращивании культурных растений в агроценозах одной из задач является поиск приемов, обеспечивающих максимально возможную реализацию их потенциальной продуктивности и сохранение природных экологических систем.

В диссертационной работе Аужановой А.Д. рассматриваются научно-обоснованные способы повышения адаптивного потенциала мягкой яровой пшеницы при инокуляции семян биопрепаратом ризоагрин. Изучено действие ассоциативных diaзотрофов на микробиологическую активность лугово-черноземной почвы, а также определена норма реакции сортов яровой пшеницы на инокуляцию в различных условиях выращивания по фенотипическому проявлению количественных признаков в онтогенезе. В условиях южной лесостепи Омской области подобные исследования не проводились, тема диссертационной работы является актуальной и своевременной.

Автором на примере мягкой яровой пшеницы получены новые данные о возможности использования ассоциативной азотфиксации зерновых культур для обеспечения биологическим азотом почвы и агроценозов. Для определения эффективности применения препарата ризоагрин автором проведено комплексное изучение микробиологической активности лугово-черноземной почвы, биологических свойств семян, показателей фотосинтеза, урожайности и качества зерна 9 сортообразцов яровой пшеницы. Исследования проведены в течение трех лет (2011-2013) в полевых и лабораторных опытах. Работа выполнена автором самостоятельно, достоверность полученных результатов подтверждена многолетними полевыми и лабораторными исследованиями, математической обработкой экспериментальных данных.

Материалы диссертационной работы апробированы на 5 конференциях различного уровня (2012-2013 гг.); Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Минсельхоза РФ (работа отмечена дипломом первой степени - номинация «Биологические науки»).

Результаты исследований достаточно полно представлены в 11 публикациях, из них 2 – в издании, рекомендованном ВАК Российской Федерации (Омский научный вестник).

Диссертация изложена на 144 страницах печатного текста, состоит из 5 глав, в которых приводится обзор литературы, описание условий, объектов и методики проведения исследований, представлены анализ и обобщение собственных результатов, выводы, практические рекомендации, библиографический список, приложения.

Глава 1 «Ассоциативная азотфиксация как экологически безопасный путь решения проблемы минерального питания и повышения адаптивности зерновых культур». На основании результатов исследований, выполненных в нашей стране и за рубежом, диссертантом проведен достаточно подробный и глубокий анализ необходимости наряду с экологической опасностью применения азотных удобрений и возможности снижения их нагрузки на агроценозы с помощью микробиологических препаратов, оказывающих положительное влияние на ассоциативную азотфиксацию. Диссертантом проработано 203 литературных источника, в том числе 45 зарубежных авторов.

Глава 2 «Условия, объекты и методика проведения исследований» состоит из трех разделов. Приводится описание лугово-черноземной почвы, на которой проводились полевые опыты, по морфологическому строению, содержанию гумуса, сумме поглощенных оснований и реакции почвенного раствора.

Сравнительный анализ метеорологических характеристик (данные метеостанции «Омск – Степная») позволяет сделать вывод, что годы проведения исследований отличались по сумме осадков и среднесуточной температуре воздуха между собой и при сравнении со средними многолетними значениями.

Дана характеристика по морфологическим признакам и биологическим свойствам сортов мягкой яровой пшеницы селекции Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства, взятых в качестве объекта исследований. В полевых и лабораторных опытах наблюдения за ростом и развитием растений, учет численности микроорганизмов, определение показателей качества зерна проводили по общепринятым стандартным методикам: Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, (1971, 1985), ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1971), А.А. Ничипоровича (1956), В.А. Кумакова (1982), Т.Е. Аристовской (1962), соответствующим ГОСТ и др. Содержание этой главы дает представление о большом объеме проделанной работы.

Замечание по главе 2. Наряду с подробной характеристикой сортов мягкой яровой пшеницы Памяти Азиева, Катюша, Дуэт, Светланка, Мелодия, Омская 35, Серебристая; описание селекционных линий Г 2755/04, Г 540/05 очень краткое, без указания разновидности, особенностей морфологических признаков и биологических свойств. Нет ссылки на источник, из которого взята информация о сортах.

Глава 3. «Влияние биопрепарата ассоциативных diaзотрофов на микробиологическую активность лугово-черноземной почвы». Выявлено положительное влияние инокуляции на общую численность микроорганизмов в почве и различия между сортами по соотношению микроорганизмов в ризосфере растений яровой пшеницы в контроле и в варианте с применением препарата. С помощью дисперсионного анализа данных трехфакторного опыта убедительно показано, что микробиологическая активность почвы в большей степени зависит от условий вегетационных периодов (количество осадков, влажность почвы, содержание в почве основных элементов питания), от генотипа и взаимодействий факторов, в меньшей – от инокуляции семян. Обнаружены особенности влияния факторов на численность отдельных групп микроорганизмов (нитрификаторы и олигонитрофилы – абиотические факторы; бактерии на МПА и микроорганизмы на КАА – особенности генотипа). Для получения результатов в этой части диссертации автором проведен большой объем экспериментальной работы, включающий определение продуктивной влаги в почве, содержания нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия, численности микроорганизмов в фазах колошения и налива зерна сортов яровой пшеницы. Анализ полученных данных проведен с учетом метеорологических факторов в определенные фенологические фазы вегетационных периодов 2011-2013 гг.

Следует отметить, что результаты, представленные в данной главе, подтверждают обоснованность первого положения, выносимого на защиту и 1-4 выводы.

Глава 4. «Рост, развитие и эффективность фотосинтеза яровой мягкой пшеницы под действием биопрепарата ассоциативных diaзотрофов и абиотических факторов» включает 4 раздела.

В разделе 4.1. «Посевные качества семян яровой мягкой пшеницы» и в разделе 4.2. «Полевая всхожесть и выживаемость растений» обнаружена сортоспецифическая реакция яровой пшеницы на действие биопрепарата по показателям энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести семян, массы 1000 зерен. На основании корреляционного анализа автором установлено, что полевая всхожесть семян существенно зависела от запасов

продуктивной влаги в метровом слое почвы и содержания основных элементов питания; нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия, о чем свидетельствуют высокие значения коэффициента корреляции (0,61-0,99). Учитывая, что способность семян к прорастанию в различных экологических условиях, является одним из информативных критериев, характеризующих, адаптационные способности сорта, полученные данные имеют теоретическую значимость, а также могут быть учтены при размещении сортов яровой пшеницы в различных почвенно-климатических зонах.

Вопрос по разделам 4.1. и 4.2. Почему по массе 1000 зерен, энергии прорастания и лабораторной всхожести семян данные представлены за 2 года (2012-2013), табл. 5., по показателям полевой всхожести семян и выживаемости растений – за 3 года (2011-2013), табл. 7?

Раздел 4.3. «Продолжительность вегетационного и межфазных периодов». Данные, представленные в таблице 8 по продолжительности межфазных периодов у изученных сортов в контроле и опытном варианте за 2011-2013 гг. свидетельствуют о различиях сортов в зависимости от группы спелости и погодных условий и очень незначительной реакции на инокуляцию семян.

Замечание по разделу 4.3. При описании экспериментальных данных допущены неточности. На с. 71 сказано: «Вегетационным периодом считают продолжительность вегетации зерновых от полных всходов до восковой спелости». При описании собственных результатов (с. 71-74), в понятие вегетационного периода вкладывается период «всходы-колошение» (табл. 8). При сравнении групп спелости автор указывает, что вегетационный период среднеранней группы спелости составляет 37,5 сут., среднеспелой – 41,4 суток, среднепоздней – 44,0 суток, что с точки зрения биологии развития мягкой яровой пшеницы не представляется возможным (судя по табличным данным, это период всходы-колошение).

4.4. «Фотосинтетические показатели». Для сравнительной характеристики сортов и выявления действия биопрепарата изучены признаки, характеризующие процесс фотосинтеза. Комплексное изучение площади и динамики нарастания листовой поверхности в различные фенологические фазы, фотосинтетического потенциала листьев, расчет коэффициента хозяйственной эффективности фотосинтеза дает достаточно глубокое представление об особенностях формирования листовой поверхности сортов мягкой яровой пшеницы.

Глава 5. «Влияние биопрепарата на продуктивность и качество зерна генотипов яровой мягкой пшеницы». Урожайность изученных сортов яровой

пшеницы в годы исследований находилась в значительной зависимости от метеорологических условий вегетационных периодов, так как доля этого фактора в общей изменчивости была максимальной – 75,4%. Доля влияния генотипа составила 11,6%, доля влияния инокуляции только 1,6%. Наиболее благоприятными для роста и развития растений пшеницы были условия 2012 года. По отношению к инокуляции реакция изученных сортов по урожайности, элементам структуры урожая и качества зерна была избирательной. Максимальный эффект от применения препарата ризоагрин был достигнут у сортов: Памяти Азиева, Дуэт, Светланка и селекционных линий: Г 2755/04 и Г 540/05.

Замечание по разделу 5.2.

1. В таблице 14 (с. 91) «Элементы структуры урожая» и таблице 15 (с. 93) «Качество зерна яровой мягкой пшеницы» приведены усредненные данные за 3 года (2011-2013) по массе 1000 зерен в контроле и в варианте с инокуляцией. Почему этот показатель приводится в двух таблицах, и как можно объяснить различия в представленных значениях?

2. При анализе данных, характеризующих качество зерна, диссертант ограничился очень кратким сравнением (менее ½ страницы) контрольных и опытных вариантов по показателям массы 1000 зерен, натуры зерна, стекловидности и содержания белка. Вместе с тем, при изучении адаптивного потенциала сортов яровой пшеницы, не менее важно знать о соответствии изученных показателей требованиям на сильную пшеницу и их изменчивости в различающихся условиях вегетационных периодов. К тому же, в разделе 2.2. «Объекты исследований» отмечено, что сорта включены в список сортов сильной или ценной пшеницы.

Отмеченные недостатки не снижают ценности рецензируемой диссертационной работы, в которой представлены результаты комплексного исследования адаптивного потенциала мягкой яровой пшеницы на лугово-черноземной почве при инокуляции семян биопрепаратом ризоагрином и под влиянием абиотических факторов окружающей среды в южной лесостепи Омской области. В целом все задачи, сформулированные Аужановой А.Д., успешно выполнены. Выводы и практические рекомендации, завершающие текст диссертации, обобщают результаты исследований. Содержание автореферата соответствует основным положениям и выводам диссертации.

Диссертация Аужановой А.Д. является завершенной научно-исследовательской работой и вносит несомненный вклад в решение проблемы использования ассоциативной азотфиксации зерновых культур в обеспечении биологическим азотом почвы и агроценозов, восстановлении

экологического равновесия и повышении адаптивных свойств агроэкосистем. Диссертационная работа по теоретическому уровню, актуальности, новизне, практической значимости, содержанию и оформлению соответствует требованиям ВАК Российской Федерации, а автор Аужанова Асаргуль Дюсембаевна достойна присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология).

Официальный оппонент

Боме Нина Анатольевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный университет», Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Семакова, д. 10;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой ботаники, биотехнологии и ландшафтной архитектуры, тел. 89129236177, bomena@mail.ru

