Отзыв

официального оппонента на диссертацию Сяо Юйтин «Молекулярно-генетическая и морфобиологическая оценка разнообразия образцов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) различного происхождения», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите

Диссертационная работа Сяо Юйтин является самостоятельным законченным исследованием, посвященным комплексной морфобиологической и молекулярно-генетической оценке исходного селекционного материала фасоли обыкновенной, что позволяет оценить внутривидовую гетерогенность исходного материала, выделить наиболее перспективные генотипы, использование которых даст возможность повысить эффективность селекции этой культуры в условиях Беларуси.

Диссертация соответствует отрасли биологические науки (общая биология) и специальности 03.02.07 – генетика, в частности, пунктам паспорта специальности: «12. Генетика растений… Генетические основы селекции растений. Генетические основы ускорения и повышения эффективности селекционного процесса. Сохранение и изучение генетических ресурсов. Создание нового генофонда, генетических коллекций, источников и доноров хозяйственно-полезных признаков», «8. Мутагенез, антимутагенез и репарация…Прикладные аспекты мутагенеза и антимутагенеза». Выносимые на защиту положения и выводы диссертации соответствуют паспорту заявленной специальности и отрасли науки.

Актуальность темы диссертации

Фасоль обыкновенная является ценной зернобобовой культурой, которая находит применение в качестве продукта питания, сырья для хлебопекарной, макаронной, кондитерской и других отраслей пищевой

промышленности. Семена фасоли и бобы спаржевой фасоли в технической спелости обладают высокой биологической ценностью как источник белков, сбалансированных по аминокислотному составу, ферментов, витаминов группы В, Е, С, бета-каротина, флаваноидов. Из фасоли получают некоторые медицинские препараты. Фасоль – одна из наиболее популярных в мире зернобобовых культур: ее возделывают в 150 странах.

Для Беларуси выращивание фасоли представляет значительный интерес в качестве источника ценного растительного белка. Эта культура также является перспективной для выращивания в Китае, где под ней занято около 1 млн га площадей, проводятся интенсивные научные исследования по изучению генетики культуры, сбору и оценке исходного материала и селекции новых высокопродуктивных сортов, устойчивых к наиболее вредоносному заболеванию антракнозу и другим болезням.

Несмотря на высокую значимость фасоли обыкновенной для экономики Беларуси эта культура до настоящего времени не получила широкого распространения. Ее селекции уделялось недостаточное внимание: в Государственном реестре сортов Республики Беларусь зарегистрировано только два сорта зерновой фасоли, а также двадцать пять сортов овощной фасоли, предназначенной для производства бобов технической спелости (большинство из которых включено в реестр в последние годы). Это явно недостаточно для удовлетворения потребности страны в этой культуре.

Интенсификация селекционных исследований по фасоли требует расширения генетической базы исходного материала за счет привлечения образцов разного происхождения и направлений использования, его всесторонней оценки по морфобиологическим показателям и устойчивости к болезням в условиях Беларуси, изучения его генетических характеристик с использованием современных молекулярно-генетических методов. Ряд перечисленных вопросов нашел отражение в рецензируемой диссертации, что определяет ее актуальность.

Тема диссертационного исследования выполнялась в соответствии с

приоритетными направлениями научных исследований Республики Беларусь, отраженным в пункте 3 «Биологические системы и технологии» Постановления Совета Министров Республики Беларусь № 190 «О приоритетных направлениях научных исследований Республики Беларусь на 2016–2020 годы» от 12 марта 2015 г.

Степень новизны результатов, полученных в диссертации, и научных положений, выносимых на защиту.

Основные результаты диссертационной работы и положения, выносимые на защиту, являются новыми для условий Беларуси.

Соискателем на основе комплексной оценки набора оригинальных мутантных форм и исходных сортов фасоли продемонстрирована возможность существенного расширения генетического разнообразия исходного материала для селекции по ряду селекционно-значимых признаков. Показано, что с помощью индуцированного мутагенеза удается расширить спектр фенотипического проявления признаков, изменить силу и направление корреляционных связей между биометрическими признаками, вызвать изменения в спектрах запасных белков семян. У мутантных линий фасоли выделены новые фенотипы по окраске и форме семян, которые могут быть использованы для целей внутривидовой классификации.

Также выявлен существенный внутривидовой полиморфизм по этим признакам у набора интродуцированных перспективных для селекции образцов фасоли обыкновенной из коллекции ВИР в условиях Беларуси.

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Выводы и ключевые положения диссертации Сяо Юйтин опираются на экспериментальные данные, полученные с использованием классических и современных методов генетики в соответствии с поставленным задачами исследования. Научные выводы и рекомендации базируются на результатах обработки полученных данных с помощью методов биологической статистики, что обуславливает достоверность представленной в работе

научной информации. Результаты исследования иллюстрированы 47 рисунками и 49 таблицами, они достаточно полно отражены в 11 научных публикациях. Публикации подтверждают основные положения и выводы диссертации. Результаты исследований были представлены и обсуждены на ряде научных конференций, в том числе международных. Все это позволяет сделать заключение о достоверности полученных экспериментальных данных и сформулированных на их основе выводов.

Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию.

Научная значимость заключается в получении диссертантом новых знаний о величине и особенностях формирования внутривидового полиморфизма интродуцированных сортов фасоли обыкновенной и мутантных линий в условиях Беларуси.

Практическая и экономическая значимость результатов работы заключается в возможности их использования для повышения эффективности селекции важной зернобобовой культуры фасоли обыкновенной. В частности, большой интерес для селекции фасоли представляют выделенные перспективные источники признаков высокой семенной продуктивности (сорта Елизавета, Asgrow 230B, Autan, мутантные линии ТсМЛ3Б, ТсМ8Л3О, ТсМЛ4, ТсМЛ6, ТсМЛ7), пригодности к механизированной уборке (сорта Сакса б/в 615, Рант, Магура, мутантная линия ТсМЛ7), скороспелости (сорта Рант и F.D.W.), высокой экологической стабильности (сорта Ребус, Елизавета, Зничка), устойчивости к антракнозу (сорта Сакса б/в 615, Дарина, Лаура, мутантные линии ТсМЛ2, ТсМ8Л3О, ТсМЛ4). Мутантная линия фасоли обыкновенной ТсМ8Л3О передана и зарегистрирована Национальном банке семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в качестве генетического источника высокой продуктивности и устойчивости к антракнозу (справка о регистрации от

12.04.2022).

Опубликованность результатов диссертации в научной печати

Основные результаты работы отражены в 11 научных публикациях, в том числе 4 статьях в научных изданиях, соответствующих пункту 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоения ученых званий в Республике Беларусь (3,4 авторских листа), 4 публикациях в сборниках материалов научных конференций, 3 тезисах докладов.

Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Структура диссертационной работы полностью соответствует требованиям ВАК. Она состоит из введения, общей характеристики работы, обзора литературы, пяти глав экспериментальной части, заключения, списка использованных литературных источников из 266 наименований, списка 11 публикаций соискателя. Полный объем работы составляет 185 страниц и включает 47 рисунков и 49 таблиц, 6 приложений. Оформление диссертации соответствует требованиям ВАК. Автореферат полностью соответствует структуре диссертационной работы, ее содержанию, выводам и основным положениям, выносимым на защиту.

Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Диссертационная работа Сяо Юйтин представляет собой самостоятельное квалификационное исследование в области генетически растений. В представленном обзоре литературы автор раскрыл успехи и нерешенные проблемы в этой области генетики и селекции зернобобовых культур, в частности фасоли обыкновенной, которые затрагивались при выполнении диссертационного исследования. Им освоены основные методы полевого эксперимента, статистической обработки полученных результатов, методы молекулярно-генетического типирования изучаемых образцов по ряду известных маркеров генов устойчивости к болезням фасоли, а также с применением электрофоретического разделения запасных белков семян фасоли. Работа включает важные научные и документально подтвержденные

практические результаты.

Поставленные цели и задачи исследования решены, результаты диссертации подкреплены большим количеством экспериментальных данных и статистически обработаны. Результаты исследований достаточно полно опубликованы в рецензируемых научных изданиях, доложены и публично обсуждены на ряде международных конференций. Все указанное свидетельствует о научной квалификации соискателя в области генетики растений, которая соответствует ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – «генетика».

Замечания и предложения

1. В перечень сокращений и условных обозначений следовало включить расшифровки аббревиатур ГРР (стр.17), НИЛ (стр. 47).
2. На стр. 64 и 66 отмечено, что «Анализ CV по годам выявил широкий диапазон изменчивости изучаемых количественных показателей продуктивности. Диапазоны их флуктуации в пределах сортов позволяют сделать отборы отдельных перспективных генотипов, особенно по стабильным параметрам в оба года изучения образцов». Вопрос к соискателю: речь идет о внутрисортовой генетической изменчивости? Была ли сделана попытка закладки линий на таких растениях? Если да, то удалось ли выявить существенные различия между линиями?
3. Рисунок 3.4 и таблица 3.9 дублируют результаты оценки доли влияния на проявление признаков разных факторов. Также, на мой взгляд, рисунки с гелями по всем маркерам (рис. 6.5-6.10) можно было не включать в диссертацию, так как результаты генотипирования образцов по изучаемым маркерам представлены в таблицах 6.13 и 6.14.
4. Названия таблиц 4.1-4.7, 4.9-4.11, в которых представлена «характеристика… опытных образцов…», «структурный анализ…», «значения CV…» неполные: следовало указать, как это сделано в таблице 4.8, что речь идет о мутантных линиях и исходных сортах фасоли.
5. В главе 6 некорректно используется термин «ДНК-маркирование» как синоним термина «типирование (генотипирование)» для обозначения процесса оценки набора генотипов на предмет наличия у них определенных ДНК-маркеров (генотипирования образцов по определенному гену).
6. В работе встречаются неудачные выражения (стр. 27 и стр.75), опечатки - в основном неправильные окончания, запятые, поставленные не по месту. Следует заметить, что их относительно немного, принимая во внимание, что родной язык соискателя существенно отличается от русского языка.

Следует подчеркнуть, что эти замечания не затрагивают существа выполненной работы и не умаляют ее значимость.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Сяо Юйтин «Молекулярно-генетическая и морфобиологическая оценка разнообразия образцов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) различного происхождения» является законченной самостоятельно выполненной квалификационной научной работой, которая по актуальности, научной и практической значимости полученных результатов, объему и уровню проведенных исследований отвечает требованиям п. 19 Положения ВАК Республики Беларусь о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий.

Полагаю, что автору диссертационной работы Сяо Юйтин «Молекулярно-генетическая и морфобиологическая оценка разнообразия образцов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) различного происхождения» следует присудить ученую степень кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика за новые научно-обоснованные результаты, включающие:

- выявление широкого генетического полиморфизма интродуцированных сортов фасоли обыкновенной по признакам зерновой продуктивности, пригодности к механизированной уборке, скороспелости, экологической стабильности в условиях Беларуси, что делает их перспективными для использования в селекции по названным признакам;

- подтверждение высокой эффективности экспериментального мутагенеза с использованием изотопов ^{60}Co для расширения генетического разнообразия исходного селекционного материала фасоли обыкновенной: расширения спектра фенотипического проявления признаков у мутантных линий по сравнению исходными сортами, изменения у них силы и направлений корреляционных связей между биометрическими признаками;

- выделение перспективных для селекции источников признаков высокой семенной продуктивности (сорта Елизавета, Asgrow 230B, Autan, мутантные линии ТсМЛ3Б, ТсМ8Л3О, ТсМЛ4, ТсМЛ6, ТсМЛ7),

пригодности к механизированной уборке (сорта Сакса б/в 615, Рант, Магура, мутантная линия ТсМЛ7), скороспелости (сорта Рант и F.D.W.), высокой экологической стабильности (сорта Ребус, Елизавета, Зничка), устойчивости к антракнозу (сорта Сакса б/в 615, Дарина, Лаура, мутантные линии ТсМЛ2, ТсМ8Л3О, ТсМЛ4).

1 декабря 2022 г.

Официальный оппонент,

заведующий лабораторией
Государственного научного учреждения
«Институт генетики и цитологии
Национальной академии наук Беларуси»,
доктор биологических наук, профессор А.П. Ермишин

Подпіс А.П. Ермішына
ЗАЦВЯРДЖАЮ
Вучоны сакратар
«01» 12

НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ
Дзяржаўная навуковая установа «ІНСТЫТУТ ГЕНЕТЫКІ І ЦЫТАЛОГІІ»
РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ