

ОТЗЫВ

отечественного научного консультанта Гриценко Д.А. на диссертацию PhD-докторанта специальности «8D05105-Биотехнология» Пожарского А.С. на тему: «Изучение генофонда и редактирование генома сортов томата казахстанской селекции»

Диссертационная работа Пожарского Александра Сергеевича посвящена исследованию генофонда и редактированию генома сортов томата казахстанской селекции с целью повышения их устойчивости к мучнистой росе. Данная тема представляет значительный практический интерес, так как разработка новых устойчивых к фитопатогенам сортов и линий сельскохозяйственных культур является важной задачей для обеспечения продовольственной безопасности и снижения зависимости от импортных семян. Кроме того, сорта томата отечественной впервые стали объектом подобных исследований, что обуславливает научную новизну и теоретическую значимость.

Работа включает детальный молекулярно-генетический анализ казахстанских сортов томата с использованием микросателлитных маркеров и маркеров устойчивости к грибоподобным и вирусным заболеваниям, что позволило выявить высокий уровень родства отечественных сортов с сортами российской селекции и обнаружить сорта с генетическим потенциалом устойчивости к *Fusarium oxysprum* и *Phytophthora infestans*. Особую ценность представляет применение технологии CRISPR/Cas9 для редактирования генов группы *SIMlo*, ответственных за восприимчивость к мучнистой росе. Автор впервые провел одновременное редактирование генов *SIMlo1*, *SIMlo5* и *SIMlo8* в отечественных сортах, что позволяет получить линии, устойчивые к мучнистой росе, на генетической базе отечественной селекции томата. Проведенный экспериментальный анализ позволил выявить наиболее перспективные сорта для селекции и подтвердить эффективность подхода редактирования генома. Используя методы биоинформатики, автор показал, что используемая методика применима к любым сортам и линиям томата, а также потенциально может быть использована для других видов растений семейства Пасленовые, что, однако, требует дальнейшего уточнения для конкретных видов.

Следует отметить высокий научный уровень работы, четкость постановки задач и целей исследования. В диссертации сформулированы 3 обширные, но конкретные задачи, которые последовательно решаются с использованием современных методов молекулярной биологии, генетической инженерии и биоинформатики. В совокупности поставленные задачи не только обеспечивают достижения целей исследования, но ставят их в более широкий научный контекст.

Научная новизна работы заключается в том, что автор впервые провел систематический анализ сортов томата казахстанской селекции на наличие маркеров устойчивости, а также применил редактирование генома для создания устойчивых к мучнистой росе растений томата. Впервые были протестированы результаты одновременной инактивации генов *SIMlo1*, *SIMlo5* и *SIMlo8* методом CRISPR/Cas9, что показало низкий вклад генов *SIMlo5* и *SIMlo8* в общую устойчивость растения к заболеванию, в сравнении с геном *SIMlo1*. Практическая значимость работы обусловлена возможностью внедрения полученных данных в программы селекции сельскохозяйственных культур в Казахстане. Результаты исследования могут использоваться для дальнейшего совершенствования молекулярно-генетических методов селекции, а также для разработки отечественных устойчивых сортов томата, что снизит зависимость от импортного семенного материала. Однако, необходимо отметить, что результатом работы являются промежуточные, лабораторные линии, для дальнейшего внедрения и использования которых в селекционной практике требуются дополнительные работы по вторичному культивированию *in vitro* и размножению самоопылением, для увеличения стабильность полученных линий и исключения трансгенных вставок из генома.

Диссертация оформлена на высоком научном уровне, логично структурирована, содержит обоснованные выводы и рекомендации. Александр демонстрирует глубокое

понимание предмета и высокую информированность в исследуемых вопросах, владеет современными методами молекулярной биологии и биоинформатики, умеет грамотно анализировать и интерпретировать полученные данные. Он активно участвовал во всех этапах работы, начиная от планирования экспериментов и заканчивая обработкой данных и подготовкой научных публикаций.

Результаты исследования опубликованы в 10 научных работах, в том числе 3 статьи в научных изданиях, входящих в 1-2 квартили по импакт-фактору в базе Web of Science; 1 статья в отечественном журнале, рекомендованном Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования, 4 тезиса международных конференций, 1 методическое пособие и 1 патент на полезную модель. Работа выполнена в рамках актуальных научных программ (BR18574149 «Создание высокопродуктивных сортов и линий сельскохозяйственных культур на основе инновационных биотехнологий» (руководитель Е. К. Турусбеков); BR21882269 «Использование технологии редактирования генома для повышения продуктивности экономически важных культурных растений» (руководитель Д. А. Гриценко)) и имеет прикладное значение для биологической науки и аграрного сектора Казахстана.

На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертационная работа Пожарского Александра Сергеевича является завершённой научно-исследовательской работой, имеющей научную и практическую значимость. Диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание степени доктора PhD, а её автор заслуживает присуждения степени по специальности «8D05105 - Биотехнология».

PhD, ассоциированный профессор,
зав. лаборатории молекулярной биологии
РГП на ПХВ «ИББР» КН МНВО РК

Гриценко Д. А.

Подпись Гриценко Д. А. заверяю:

зав. отделом правовой и кадровой
работы РГП на ПХВ «ИББР» КН МНВО РК

Нуршумова С. Е.



подпись

06.02.2025