

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Бутаева Махмадшарифа Кодировича «Особенности микроклонального размножения граната (*Punica granatum* L.) и инжира (*Ficus carica* L.) в культуре *in vitro*», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений

### **Актуальность темы исследования и её связь с общенаучными и общегосударственными программами.**

Автор справедливо отмечает, что микроклональное размножение является весьма эффективным приемом быстрого распространения и оздоровления от инфекции новых сортов и гибридов картофеля, плодовых, ягодных, декоративных и лесных растений, и в том числе граната (*Punica granatum* L.) и инжира (*Ficus carica* L.) в культуре *in vitro*. Методы микроразмножения широко используются селекционерами для ускоренной репродукции ценного материала. Размножение растений *in vitro* может стать важным инструментом поддержания существующего биоразнообразия редких и исчезающих видов. Отмечается также, что широкое применение этого метода, разработка наиболее выгодных и оптимальных способов размножения данных растений является актуальной темой в наше время. В биологической характеристике граната (*Punica granatum* L.) и инжира (*Ficus carica* L.), описанной в ботанической литературе, указано, что обычно их размножают листовыми или стеблевыми черенками, но существует более эффективный способ размножения этих растений – микроклональное размножение. Такой тип размножения имеет ряд достаточно весомых преимуществ. А именно: Процесс размножения значительно быстрее, нежели чем при традиционных способах размножения. Сокращается продолжительность селекционного периода, происходит ускорение перехода растений от ювенильной фазы развития к репродуктивной; Воспроизведение посадочного материала происходит круглый год, что значительно экономит площади, занимаемые маточными и размножаемыми растениями; Высокий коэффициент размножения. При традиционном способе размножения от одного листа розы можно получить не более 3-4 растений, а при микроклональном размножении несколько десятков тысяч растений, повторно черенкуя выросшие в пробирках растения; при микроклональном размножении возникает возможность оздоровления растений, освобождения их от вирусов благодаря клонированию меристематических тканей. А также можно использовать различные стимуляторы роста, для более быстрого и качественного развития растений; обеспечивается получение генетически однородного посадочного материала; транспортировка растений в пробирках или колбах значительно удобнее и безопаснее, чем транспортировка растения, высаженного в почву; при данном типе размножения не требуется регулярный уход за посадками; после адаптации к почве, качественно

клонированные растения опережают в своем развитии выращенные традиционным способом.

Рецензируемая работа, несомненно, является теоретической основой сохранения и размножения биологического разнообразия региона. Она посвящена актуальным вопросам изучения биоэкологических особенностей граната (*Punica granatum* L.) и инжира (*Ficus carica* L.) в условиях культуры с последующей разработкой оптимальных условий и вариантов микроклонального размножения для ускоренного размножения эксплантов и получения оздоровленного посадочного материала.

Такая крупная и комплексная постановка исследовательской деятельности в республике осуществляется впервые. Можно отметить, что актуальность данной работы безусловная и не вызывает сомнения. Так как вопросы повышения продуктивности и качества плодовых культур является одной из первостепенных задач в сельском хозяйстве страны и отражено в «Программе развития растениеводства и виноградарства в Республике Таджикистан на 2016 - 2020 годы».

**Научные результаты в рамках требований к диссертациям с учетом тенденций развития науки и техники, конкретное личное участие автора в полученных результатах.**

Научные результаты работы, как по объему проведенных исследований, так и по научно-теоретической ценности и практической значимости, несомненно, отвечают всем требованиям, которые предъявляются к кандидатским диссертациям. Диссертационную работу Бутаева Махмадшарифа Кодировича, безусловно, можно считать законченным научным трудом и выполненным на профессионально высоком научно-методическом уровне.

Диссертационная работа выполнена автором самостоятельно и лично. Автор лично участвовал в стационарных и полевых исследованиях. Экспериментальные данные собраны, обработаны и проанализированы при личном участии диссертанта. Достоверность полученных экспериментальных материалов подтверждается результатами математических обработок и не вызывает сомнения.

**Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения) выводов и заключения соискателя, сформулированные в диссертации.**

Научные положения диссертационной работы:

1. Подбор оптимальных стерилизующих сред для культивирования апикальных и пазушных почек, укоренения граната (*Punica granatum* L.) и инжира (*Ficus carica* L.).

2. Разработка экономичной технологии ускоренного размножения и получения оздоровленного посадочного материала растений граната и инжира для внедрения в производство;

3. Выявление основных этапов регенерации субтропических культур доказывает перспективность использования методов микроклонального размножения плодовых культур *in vitro*.

Обсуждаемые в диссертации проблематики, научно –обоснованными, являются фактически полученными и вполне достоверными экспериментальными данными. Заключение, теоретические выводы и практические предложения сформулированы логически правильно. Собственные материалы диссертант анализирует в сравнении с данными других литературных источников, что дополнительно придает работе характер достоверности.

Таким образом, степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения) выводов и заключения соискателя, сформулированные в диссертации очень высокая.

**Степень новизны исследования и полученных автором результатов.**

Степень новизны исследования и полученных результатов состоит в том, автором впервые доказана возможность получения регенерантов растений граната и инжира в культуре *in vitro*, что может быть применен с целью использования для клонального микроразмножения других представителей плодовых культур. Разработана методика поэтапной стерилизации растений граната и инжира для введения в культуру *in vitro*. Путем подбора различных питательных сред и фитогормонов выявлены основные этапы культивирования побегов из апикальных и пазушных почек граната и инжира. Подобрана культуральная среда, позволяющая индуцировать ризогенез растений граната и инжира *in vitro* для получения стабильных клонов граната (*Punica granatum* L.) и инжира (*Ficus carica* L.).

На основании проведенных исследований обоснована экономическая эффективность применения метода клонального микроразмножения растений граната и инжира и разработаны оптимальные условия и вариант микроклонального размножения граната (*Punica granatum* L.) и инжира (*Ficus carica* L.) для ускоренного размножения эксплантов и получения оздоровленного посадочного материала.

**Оценка значимости полученных результатов, научных выводов и рекомендаций для развития науки, постановка эксперимента и решения задач практики с предложениями по использованию.**

Диссертационная работа Бутаева М.К. изложена на 108 страницах. Основная часть диссертации включает введение, 6 глав, обзора литературы, описания материалов и методов исследований, четырех глав с описанием результатов собственных исследований, практических рекомендаций. Содержит: 13 таблиц и 15 рисунков. Список использованной литературы включает 171 название из них 68 на иностранных языках.

В первой главе анализируется большой объем литературы касающихся таким вопросам, как культура клеток и тканей растений, зависимость микроклонального размножения от генотипа растений, влияние фитогормонов на рост и развитие эксплантов и адаптация растений к нестерильным условиям.

Глава 2 посвящена агробиологическим особенностям деревьев граната и инжира, их биоэкологической характеристике, методам исследований и схемы проведения опытов.

В главах 3, 4 и 5-ой диссертант приводит результаты своих собственных исследований по стерилизации эксплантов, подбор питательных сред, индукция ризогенеза, адаптации регенерантов в условиях *in vivo* и т.д.

В шестой главе обсуждаются вопросы, связанные с экономической эффективности микрклонального размножения инжира в условиях Таджикистана. В конце автор приводит свое заключение, где четко выражены основные научные результаты диссертационной работы, выводы, рекомендации по практическому использованию результатов и список использованных литературных источников.

На основании всех проведенных исследований автор сделает вывод о том, что использование метода клонального микроразмножения позволяет не только выпускать конкурентоспособный посадочный материал плодовых и ягодных культур высших категорий качества, но и в 1,4-1,8 раза увеличить прибыль от реализации высококачественного посадочного материала. Оздоровленный посадочный материал плодовых культур, полученный *in vitro*, целесообразно применять для закладки как маточных, так и плодоносных насаждений, что подтверждает экономический эффект данной технологии.

Диссертационная работа логически завершена теоретическими выводами, в которых отражается завершенность и отточенность поставленной цели и задач.

В ходе выполнения диссертационной работы разработаны высокоэффективные способы и методы введения в культуру «*in vitro*» растений местных сортов граната и инжира с использованием в качестве первичных эксплантов апикальных и пазушных почек 4-5 летних деревьев. Также выявлены оптимальные условия укоренения и адаптации пробирочных растений граната и инжира к нестерильным условиям *in vivo*. Результаты исследований и отдельные положения диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе на кафедрах ботаники, экологии, физиологии растений и биотехнологии Таджикского национального университета, а также в работе кафедр экологии, физиологии растений и биотехнологии Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемура.

**Подтверждение опубликования основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации.**

По материалам диссертационной работы автором опубликовано 14 работ, из них 6 в журналах, рекомендуемых ВАК при Президенте РТ.

**Недостатки в опубликовании основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации.**

В рецензируемой работе имеются ряд недостатков в оформлении и содержании.

- В тексте диссертации имеют место грамматические и орфографические ошибки


Однако имеющиеся недостатки не имеют принципиального характера и не снижают достоинство и научной значимости данной диссертационной работы.

**Соответствие автореферата содержанию диссертации.**

Автореферат в целом отражает все содержание и основные положения диссертационной работы. Резюме на русском и английском языках по содержанию идентична.

**Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям согласно “Положения о присуждении ученых степеней в РТ”.**

Таким образом, считаем, что рецензируемая диссертационная работа Бутаева Махмадшарифа Кодировича на тему: “Особенности микроклонального размножения граната (*Punica granatum* L.) и инжира (*Ficus carica* L.) в культуре *in vitro*», по объёму, значению и уровню представленных материалов полностью соответствует требованиям ВАК-а Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям, согласно “О порядке присуждения ученых степеней”, а её автор Бутаев М.К. безусловно заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Официальный оппонент, проректор по науки и инновации  
Хорогского государственного университета им.М.Назаршоева,  
к.б.н.,доцент  **Т.М.Содаткадамова**

Подпись Т.М.Содаткадамовой заверяю:

Начальник управления кадров и  
специальных работ Хорогского  
государственного университета  
им. М.Назаршоева  
15.03.2022



**К. Шабдолов**

*Контактный адрес:*

736000, Республики Таджикистан

г.Хорог. ул.Ш.Шотемура, 109

моб-тел: (+992)93583-46-19

E-mail: tahmina88@inbox.ru