

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

КАРГАПОВОЙ Кристины Юрьевны

«Совершенствование метода клонального микроразмножения картофеля с использованием ризосферных бактерий», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 1.5.6.

Биотехнология

Развитие современных аграрных технологий все настойчивее требует активного привлечения прогрессивных методов и инновационных разработок, позволяющих принципиально изменить результативность сельскохозяйственного производства с повышением качества и безопасности конечного продукта. Биотехнология как раз одно из тех направлений, которое устремлено в будущее сельскохозяйственного производства, направление, позволяющее решать конкретные прикладные задачи на принципиально новом уровне. В данном контексте работа Каргаполовой Кристины Юрьевны «Совершенствование метода клонального микроразмножения картофеля с использованием ризосферных бактерий» представляется актуальной, поскольку ориентирована на разработку новых подходов к культивированию растений *in vitro* на примере картофеля, экономически значимой культуры. Общеизвестно, что первичное семеноводство картофеля не представляется возможным без применения метода клонального микроразмножения, который уже достаточно давно и успешно используется в мировой практике, в том числе и России. Реальность последних десятилетий такова, что семенной материал картофеля высших категорий в больших объемах завозился из-за рубежа и в настоящее время это стало очень серьезной проблемой для отечественного сельского хозяйства. Поэтому совершенствование и адаптация подобных технологий в семеноводстве картофеля безусловно важны, нужны и востребованы. Попытку продвижения в этом направлении предпринял автор в настоящей работе.

Работа содержит введение, две главы, выводы, практические рекомендации, список использованной литературы и приложений. В качестве новизны заявлено комплексное изучение штаммов бактерий из коллекции ФИЦ СНИЦ ИБФРМ РАН, а также штаммов бактерий местного ареала возделывания картофеля с целью выявления наиболее эффективных и стабильных ризосферных ассоциаций с ростстимулирующими свойствами. Новизна логически увязана с целью исследований и для ее достижения предусматривалось решение ряда задач. Однако все они имеют непосредственное отношение лишь к изучению ризосферных бактерий и подходам к их использованию. Первая глава посвящена рассмотрению теоретических и практических вопросов

растительно-бактериальных ассоциаций на основе информации, опубликованной в открытой печати. При изучении литературы большое внимание автором было уделено ростстимулирующим эффектам как результату взаимодействия корневой системы с ризосферными микроорганизмами и проблемным моментам, возникающих при их создании. Однако, в обзоре литературы не очень удачно рассматриваются подходы к микроразмножению картофеля, как с исторической точки зрения, так и с практической стороны, обнаруживаются проблемы с терминологией (стр.21). Пример «Образцы черенкуют для необходимого объема микроклонов». В целом, нет анализа существующих технологий в первичном семеноводстве, соответственно не звучит проблематика этого направления. Транслируются заведомо ложные, хотя довольно часто циркулирующие в научной литературе представления о результативности оздоровления растений от микоплазм, виридов и вирусов при использовании меристемной культуры (стр.22).

В первом подразделе второй главы раскрываются вопросы методики, ожидаемо характеризуются объекты исследований и условия проведения экспериментов. При этом, однако, речь заходит о каких-то макро и микропартнерах, под которыми, по-видимому, и подразумеваются как раз объекты исследований. Примененная методика ведения чистых культур бактерий никак не упоминается в тексте (стр.27). В плане микроразмножения картофеля автор ссылается на стандартную методику Гончарова. Есть большое сомнение, что он вообще к ней причастен. Не ясно, почему были проигнорирован европейский опыт, тот же опыт ВНИИКХ (теперь ФНЦ), ведущих предприятий по семеноводству картофеля, например, ФАТ-АГРО. На стр. 29 табл.1 не на месте. Логически она не в том разделе и в ней отсутствуют ссылки на первоисточники. Стерилизация корней (стр.31) вызвала особый интерес, поскольку вышла очень запутанной. Вначале ее проводят как-то стеклянным песком, потом используют какой-то хлорный раствор, в результате чего получается гомогенат корней. Что это и где это все происходит, непонятно? Не удалось понять, как происходило добавление суспензии в пробирки (стр.32). В методике не оговорен размер высаживаемых растений и горшков для адаптации, а также состав субстрата. Не понятно, согласно каких рекомендаций проводилась пересадка в грунт по бороздам со схемой 35x20 см? Какой уход можно выполнить при такой схеме? Также изначально не прописаны элементы учета и наблюдений. В подразделе «Статистическая обработка» утверждается, что каждый вариант опыта анализировался в трехкратной повторности. А изучался тогда он как?

Представление результатов исследований и их обсуждение выполнено во втором подразделе главы 2. Материал подан в соответствии с планом, содержит соответствующий иллюстративный материал, комментарии и промежуточные выводы. В то же время, на

стр.38 в результатах появляется еще одна цель исследований, помимо той, которая указана общей вначале. На стр. 41 в табл.3 странным выглядит показатель НСР₀₅ величиной в 1мм с небольшим, что определяет существенность различий. В итоге практически любая пара сравнения различается существенно. Подобное просматривается и далее в ряде таблиц. Ориентируясь на таблицы 6 и 7 можно сказать, что воспроизвести ранее полученные результаты не удалось. Далее логика изучения совсем теряется. Вначале отобрали наиболее эффективные штаммы, потом с ними поставили опыт, который не имел успеха, затем вернулись к забракованным и опять без результата. На стр. 53 в табл.18 приводятся данные об азотфиксирующей активности и способности штаммов бактерий продуцировать ИУК, они же дублируются словесно в тексте. И тем более осталось загадкой, как связаны эти данные с положительным влиянием на рост и развитие растений *in vitro* и *ex vitro* при отсутствии каких-либо сопряженных показателей. На стр.55 в табл.19,20,21 упоминается о каком-то статистическом анализе, который в привычном понимании не обнаруживается. Кроме того, в табл.21 не ясно, почему на сортах изучались разные изоляты. В табл. 22 и 23 отмечается отклонение от заявленной методики по интервалам наблюдений. На стр.65, как о элементах учета, речь заходит о сухой массе побегов и корней без какой-либо визуализации, а несколько далее, о митотическом индексе, о котором тоже не упоминалось в методике. На стр. 67 в табл.27 присутствует информация о вообще странном опыте, в котором ожидалась, но в итоге не произошла фиксация атмосферного азота в замкнутом пространстве культивационного сосуда, как и обеспечение им растений картофеля. На стр.85 (рис.21) показаны очень неубедительные результаты по приживаемости растений в теплице, даже при том, когда растения высаживались перевалкой из контейнеров, что говорит о низкой квалификации исполнения. Также нельзя пройти мимо аспектов культивирования растений. Если учесть, что 1 месяц проходила бактериализация и 3 месяца растения находились в теплице, то при уборке в сентябре это заняло 4 мес. При известных технологиях для этого достаточно 2-2,5 мес. Ну, и миниклубни массой 50-60 грамм целью процесса точно не являются.Табл.33 на стр. 92 иллюстрирует очень скромный выход миниклубней в вариантах, включая опытные.

В заключении вдруг появляется упоминание об устойчивости бактерий к глифосату, что в принципе не изучалось и нигде не упоминалось ранее. Выводы в большей степени не несут конкретной информации, хотя в целом соответствуют поставленным задачам по части изучения ризосферной микрофлоры. Однако целесообразность использования данных разработок и их технологичность в системе

производства безвирусного посадочного материала, как то утверждается в практических рекомендациях, вызывает большие сомнения и, тем более, в повышении его качества.

Основные результаты диссертации опубликованы в 29 печатных работах, они неоднократно были доложены на научных конференциях различного уровня и получили одобрение ведущих специалистов. Содержание реферата, в целом, соответствует тексту диссертации и отражает все ее разделы,

Несмотря на отмеченные недостатки и высказанные замечания диссертация К.Ю. Каргаполовой вполне может рассматриваться как самостоятельная и завершенная научно-квалификационная работа поискового характера, в ходе которой автор освоил высокотехнологичное оборудование и применил большое количество специальных современных методик. На примере картофеля проведена большая, кропотливая, информативная работа, с соответствующими атрибутами. И то, что знание и понимание механизмов взаимодействия ризосферной микрофлоры с корневой системой представляет совершенно очевидный интерес, сомнению не подлежит. На стадии адаптации с микрорастениями любых культур есть проблемы с приживаемостью, с их ростом и развитием и наработанные методические подходы, безусловно, полезны.

Таким образом, по актуальности избранной темы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверности и новизне диссертационное исследование Каргаполовой Кристины Юрьевны на тему «Совершенствование метода клонального микроразмножения картофеля с использованием ризосферных бактерий», соответствует критериям п. 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к кандидатской диссертациям, а ее автор, Каргаполова Кристина Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Корнацкий Сергей Аркадьевич,
кандидат сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.07 – плодоводство,
доцент агробиотехнологического департамента
аграрно-технологического института
Российского университета дружбы народов
им. Патриса Лумумбы (РУДН)
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6
Тел.: +7 (495) 434-53-00
e-mail: kornatskiy_sa@pfur.ru



Подпись С.А. Корнацкого
Ученый секретарь АТИ РУДН,
к.с.х.н.

28.04. 2023

ЗАВЕРЯЮ

Н.И. Хаирова