

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУН «Федеральный
исследовательский центр

«Субтропический научный центр

Российской академии наук»

(ФИЦ СЦ РАН), академик РАН

А.В. Рындин

«18» июля 2024 г.

ОТЗЫВ

Ведущей организации федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» (ФИЦ СЦ РАН) на диссертационную работу Ахметовой Л.Р. на тему: «Совершенствование технологии клонального микро-размножения представителей рода *Hydrangea* L.», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры. **Актуальность** представленной диссертационной работы Ахметовой Л.Р. состоит в том, что в настоящее время для реализации принятой концепции импортозамещения, возникла необходимость в активном развитии отрасли декоративного питомниководства. Основопологающим фактором эффективности развития этой отрасли является правильный подбор ассортимента декоративных растений, которые должны быть востребованы в системе озеленения урбанизированных территорий. Так, на сегодняшний день представители рода *Hydrangea* положительно зарекомендовали себя и пользуются большим спросом на отечественном рынке, однако имеются проблемы в получении большого количества высококачественного посадочного материала.

Основываясь на этом, автором работы поставлена **цель исследований**, заключающаяся в оптимизации элементов технологии клонального микро-размножения современных перспективных сортов гортензии для увеличения объемов производства посадочного материала.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые на основе выявления особенностей влияния различного состава питательных сред установлены оптимальные из них для реализации морфогенетического потенциала сортов гортензии и увеличения выхода посадочного материала. Впервые установлены особенности влияния дополнительного освещения узкоспектральным светом на биохимические и морфологические показатели листьев растений-регенерантов и выявлено последствие этого приема на зимостойкость растений гортензии крупнолистной в условиях открытого грунта.

Теоретическая значимость работы. Автором подобраны виды стерилизующих агентов и их длительность экспозиции. Выявлен оптимальный минеральный и гормональный составы питательных сред на этапах собственно

микроразмножения и укоренения. Изучены особенности гормонального аспекта влияния узкоспектрального состава света на устойчивость представителей рода *Hydrangea* L. к кратковременному охлаждению в условиях *in vitro*. Показана возможность применения депонирования в условиях *in vitro* представителей рода *Hydrangea* L. с использованием ретардантов.

Практическая значимость работы заключается в том, что Ахметовой Л.Р. установлены особенности производства посадочного материала методом клонального микроразмножения сортов *Hydrangea macrophylla* Thunb., *Hydrangea paniculata* Siebold, *Hydrangea arborescens* L. Впервые выявлено влияние применения гидропонной установки при адаптации растений-регенерантов гортензии к нестерильным условиям. Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе в качестве дополнительного материала по теме: «Способы вегетативного размножения декоративных растений», а также в учебном процессе при проведении лекционных и лабораторно-практических занятий по дисциплинам: «Декоративное питомниководство», «Технологии размножения декоративных растений».

В работе автором выделены **основные научные положения**, заключающиеся в следующем: 1. Усовершенствованная технология получения посадочного материала методом клонального микроразмножения на этапах введения в культуру, собственно микроразмножения, укоренения микропобегов, адаптации к нестерильным условиям; 2. Применение дополнительного освещения растений-регенерантов светом различного спектрального состава с целью повышения зимостойкости гортензии крупнолистной; 3. Оптимизированный способ адаптации растений-регенерантов в условиях гидропоники.

Структура и содержание работы. Диссертация изложена на 144 страницах, состоит из введения, основной части, содержащей 18 таблиц, 70 рисунков, заключения, списка литературы, включающего 169 источников, в том числе 120 на иностранном языке.

Во введении автор работы обосновывает актуальность исследуемой проблемы, формулирует цель и задачи исследования, обосновывает научную новизну и практическую значимость работы.

В первой главе обобщены данные отечественной и зарубежной научной литературы по истории и распространению рода *Hydrangea* L. Показано их народно-хозяйственное и декоративное значение. Представлена систематика рода, и морфо-биологические, и экологические особенности видов рода *Hydrangea* L.. В главе так же широко обсуждаются вопросы агротехники, размножение представителей рода *Hydrangea* L. Автором приведены данные по истории развития клонального микроразмножения представителей рода *Hydrangea* L. и их культивированию в условиях *in vitro*. Дано описание этапа длительного сохранения в культуре *in vitro*. Показано также использование гидропонных установок для адаптации регенерантов *ex vitro* и влияние спектрального состава света на рост и развитие растений.

Во второй главе «Материалы, методика и условия проведения опыта» очень подробно описаны объекты и методика исследований, которые дают представление о методическом уровне постановки экспериментов, методах проведения лабораторных анализов. В частности, дано описание экспериментов по подбору стерилизующих агентов при введении в стерильную культуру *in vitro*; оптимального минерального и гормонального состава питательных сред на этапе собственно микроразмножения представителей рода *Hydrangea L.* Приведены условия длительного депонирования растений; типы и концентрации ауксинов в составе питательной среды на этапе ризогенеза. Дано описание состава субстрата для адаптации микрорастений к нестерильным условиям в помещении фитотрона, а также типы досветки узкоспектральным светом. Глава в достаточной степени иллюстрирована рисунками.

Результатам экспериментальных исследований посвящена Глава 3. «Совершенствование элементов технологии клонального микроразмножения растений рода *Hydrangea L.* на этапе собственно микроразмножения». Ахметовой Л.Р. приведены результаты по оптимизации минерального и гормонального состава питательных сред. Изучен морфогенетический потенциал представителей рода *Hydrangea L.* при применении регуляторов роста и различных источников углеводного питания. Автором определены условия длительного депонирования представителей рода при низких положительных температурах. Проведен подбор субстрата для адаптации растений гортензии с использованием гидропонной установки. Диссертантом изучено влияние действия досветки узкоспектральным светом на биохимические и морфометрические показатели растений-регенерантов, а также последствие досветки на зимостойкость гортензии крупнолистной в условиях открытого грунта.

Результаты в полной мере проиллюстрированы таблицами и рисунками.

В четвертой главе «Экономическая эффективность адаптации посадочного материала представителей рода *Hydrangea L.* в условиях гидропонной установки» дана оценка экономической эффективности определяющая целесообразность использования способа клонального микроразмножения гортензии. Ахметовой Л.Р. на основании полученных результатов показано, что производство саженцев по усовершенствованной ею технологии клонального микроразмножения является высокорентабельным, при этом уровень рентабельности составляет 169 %.

Диссертационная работа завершена заключением и предложениями производству. Заключение отражает все достигнутые научные результаты проведенных исследований и полностью соответствует поставленным задачам.

Работа написана хорошим научным языком, в достаточном объеме проиллюстрирована. Автореферат в целом отражает основное содержание работы. Основные научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы Ахметовой Л.Р. являются обоснованными и достоверными, поскольку они базируются на экспериментальном материале, полученном в лабораторных опытах. Закладка и ведение лабораторных опытов соответствуют методи-

ческим требованиям, предъявляемым к исследованиям в области биотехнологии (культура клеток и тканей). Для постановки опытов (введение в культуру, микроразмножение, адаптация) применяли современное аналитическое и лабораторное оборудование. Результаты исследований проанализированы и обработаны с использованием методов статистической обработки экспериментальных данных

Результаты исследований прошли апробацию на научных конференциях различного уровня и могут быть использованы в учебном процессе в качестве дополнительного материала по теме: «Способы вегетативного размножения декоративных растений», а также в учебном процессе при проведении лекционных и лабораторно-практических занятий по дисциплинам: «Декоративное питомниководство», «Технологии размножения декоративных растений». По материалам диссертационного исследования опубликовано 10 печатных работ, в том числе 2 публикации в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

В качестве небольших пожеланий и замечаний отметим следующее:

1. В Главе 2. «Материалы, методика и условия проведения опыта» Автор работы для большей эффективности стерилизации растительного материала дополнительно использовал в составе питательной среды антибиотик Gentamicin в концентрации 0, 5 мг/л. В методике следовало уточнить автоклавировали питательную среду вместе с антибиотиком или использовали, так называемую «холодную стерилизацию» (фильтрацию). Это важно, потому что антибиотики термолабильны.
2. В Подпункте 3.5.1 «Влияние досветки на биохимические и морфометрические показатели листьев растений-регенерантов» на Рисунок 69 – «Морфометрические показатели листьев гортензии при различных вариантах досветки» не корректно дано название сторон эпидермиса листа «меньшая», «большая» (верхняя и нижняя).
3. Во введении в абзаце «структура и объем диссертации» и в «списке литературы» указано разное количество источников – 169 и 170.
4. В тексте диссертационной работы и автореферата имеются неточности и технические ошибки, которые в целом не влияют на суть работы.

Все вышеперечисленные замечания не носят принципиального характера и не умаляют достоинств и значения работы. В целом диссертационная работа Ахметовой Лилии Рафисовны по постановке задач, объему выполненных работ, использованию методов исследования, а также уровню полученных в ходе эксперимента результатов, представляет законченную научно-квалификационную работу в области садоводства и современных методов биотехнологий.

Заключение

Таким образом, диссертационная работа Ахметовой Лилии на тему: «Совершенствование технологии клонального микроразмножения представителей ро-

да *Hydrangea L.*», является законченным научно-квалификационным трудом, содержащим новые научные и практические данные по решению задачи усовершенствования технологических этапов клонального микроразмножения представителей рода *Hydrangea L.* По объему проведенных исследований, глубине анализа полученных результатов, новизне, теоретической и практической значимости, выводам и рекомендациям производству диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ахметова Л.Р. заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности: 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Отзыв на диссертацию рассмотрен в лаборатории биотехнологии растений и утвержден на заседании Экспертно-методическая комиссия по биологическим, сельскохозяйственным наукам и наукам о Земле ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», протокол № от «18» июля 2024 г.

Кандидат биологических наук
(специальность 03.02.08 экология)
ведущий научный сотрудник,
заведующая лабораторией биотехнологии
e-mail: malyarovskaya@yandex.ru

В.И. Маляровская
18 июля 2024 г.

Подпись Маляровской Валентины Ивановны удостоверяю:
Ученый секретарь
ФГБУН «Федеральный исследовательский центр
«Субтропический научный центр
Российской академии наук»,
кандидат технических наук



В.С. Бригида

Данные об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» (ФИЦ СНЦ РАН); 354002, г. Сочи, ул. Яна Фабрициуса, д. 2/28; тел.: (862) 200-18-22; e-mail: subplod@mail.ru