

<http://ucom.ru/doc/na.2019.04.02.158.pdf>

**Королева О.В., Раева-Богословская Е.Н., Молканова О.И.
Биотехнологические методы размножения и
сохранения сортов *Syringa vulgaris* L.**

**Koroleva O.V., Raeva-Bogoslovskaya E.N., Molkanova O.I.
Biotechnological methods of propagation and
conservation of *Syringa vulgaris* L. varieties**

Наиболее эффективные методики клонального микроразмножения были оптимизированы для более 150 сортов и отборных форм вида *Syringa vulgaris* L. Исследованы особенности регенерации и выбрана оптимальная модель культивирования *in vitro*. Для устойчивого воспроизводства сортов сирени обыкновенной определены оптимальные экспланты (апикальная меристема с листовыми примордиями). При создании генетических банков особое внимание уделяется репрезентативности и сохранению генетической стабильности видов растений

Ключевые слова: коллекция, сирень, клональное микроразмножение, генобанк *in vitro*

Королева Ольга Васильевна

Бакалавр, младший научный сотрудник
Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН
г. Москва, ул. Ботаническая, 4

Раева-Богословская Екатерина Николаевна

Бакалавр, младший научный сотрудник
Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН
г. Москва, ул. Ботаническая, 4

Молканова Ольга Ивановна

Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, заведующая лабораторией
Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН
г. Москва, ул. Ботаническая, 4

The highly efficient clonal micropropagation technologies have been improved for more than 150 varieties and selective forms of *Syringa vulgaris* L. The features of clonal micropropagation were studied and the optimal *in vitro* culture model was selected. For sustainable reproduction of common lilac varieties (apical meristem with leaf primordia) optimum explants were developed. During the creation of gene banks, plant species representativeness and genetic stability preservation is given a high priority

Key words: collection, lilac, clonal micropropagation, genebank *in vitro*

Koroleva Olga Vasilyevna

Bachelor, Junior scientist
Main botanical garden named N.V. Tsitsin RAS
Moscow, Botanicheskaya st., 4

Raeva-Bogoslovskaya Ekaterina Nikolaevna

Bachelor, Junior scientist
Main botanical garden named N.V. Tsitsin RAS
Moscow, Botanicheskaya st., 4

Molkanova Olga Ivanovna

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Head of the Laboratory
Main botanical garden named N.V. Tsitsin RAS
Moscow, Botanicheskaya st., 4

Сирень – один из наиболее распространенных и высокодекоративных кустарников. Род *Syringa* L. согласно международному классификатору насчитывает 31 вид и более 2000 сортов, большая часть из которых относится к *Syringa vulgaris* L.

В настоящее время использование культуры изолированных клеток и тканей для сохранения коллекционных фондов растений приобретает все большее значение. Целью данной работы является формирование, сохранение коллекции сортов сирени обыкновенной и изучение особенностей развития регенерантов на всех этапах культивирования.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в лаборатории биотехнологии растений ФГБУН Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН.

В качестве объектов исследования были взяты перспективные сорта сирени обыкновенной как отечественной, так и зарубежной селекции.

В работе использовали общепринятые и разработанные в лаборатории биотехнологии растений методы ведения культуры изолированных тканей и органов растений [3]. Экспланты выращивали на модифицированных средах MS (Murashige and Skoog, 1962) и QL (Quoirin and Lepoivre, 1977) с добавлением 6-ВАР (6-бензиламинопурина) и ИУК (индолилуксусная кислота) в концентрации 0,5 мг/л и 0,1 мг/л соответственно. Регенеранты культивировали при температуре $24 \pm 1^\circ\text{C}$, освещенности 2000-3000 лк и 16-часовом фотопериоде.

Результаты и обсуждение

Генетический банк растений *in vitro* ГБС РАН является самым представительным в России и содержит около 1200 наименований из 59 семейств. При этом около 20% его состава относится к семейству Oleaceae. Коллекция *in vitro* сирени обыкновенной состоит из более 150 сортов и отборных форм всех цветковых групп, отражающих достижения основных селекционных центров.

Растения, относящиеся к разным таксонам, отличаются уровнем тотипотентности клеток и регенерационным потенциалом. Это обуславливает необходимость дифференцированного подхода к разработке методик клонального микроразмножения. Основным методом, используемым нами при размножении *in vitro* (активация развития существующих в растениях пазушных меристем) обеспечивает устойчивое воспроизводство и генетическую идентичность исходным формам.

Морфолого-анатомический анализ первичных эксплантов сирени показал, что образующиеся *in vitro* побеги являются по происхождению аксиллярными, то есть развиваются из уже существующих на момент начала эксперимента пазушных меристем растений. Активизация деятельности клеток пазушных меристем происходит через прямой органогенез, минуя стадию каллусообразования. Для каждой жизненной формы характерна, в частности своя продолжительность деятельности верхушечной меристемы в онтогенезе и сроки перехода растения от вегетативного состояния к репродуктивному. Для успешной регенерации меристем сирени необходимо наличие субапикальной части конуса нарастания с 2-3 листовыми примордиями (минимальное количество сопутствующих органов, которое должно остаться с меристемой). В период активного роста конус нарастания, значительно увеличивается по сравнению с периодом первоначальной фазы роста, форма и размеры его могут служить показа-

телями способности верхушечной меристемы к выполнению органообразовательной функции и критериями для оценки регенерационной способности в культуре *in vitro* [2].

В процессе исследований изучено влияние типа экспланта, сроков его изоляции и физиологического состояния интактных растений на регенерационную способность изучаемых сортов. Для большинства исследуемых сортов сирени оптимальным сроком изоляции эксплантов является фаза начала активного роста (апрель-май). Выход жизнеспособных эксплантов при этом составляет 85%.

Для размножения сортов сирени, поддерживаемых в коллекции *in vitro* оптимизирована технология клонального микроразмножения на всех этапах культивирования. Показана целесообразность использования для получения стерильной культуры маточных растений сирени не старше 5-7 лет, т.к. у большинства исследуемых сортов наблюдали снижение органогенного потенциала по мере увеличения возраста.

Установлено, что на реализацию морфогенетического потенциала *in vitro* оказывают влияние как состав питательных сред, так и генетические особенности сортов и взаимодействие этих факторов.

Способность к реализации морфогенетического потенциала в большей степени определялась генотипом и варьировала в пределах нормы реакции сорта под воздействием экзогенных факторов. Установлено, что наибольшим потенциалом к размножению характеризовались сорта Красавица Москвы (коэффициент размножения – 10,4), Ami Schott (коэффициент размножения – 9,2), а наименьшим – сорт Лебедушка (коэффициент размножения – 5,77) (рис.1).

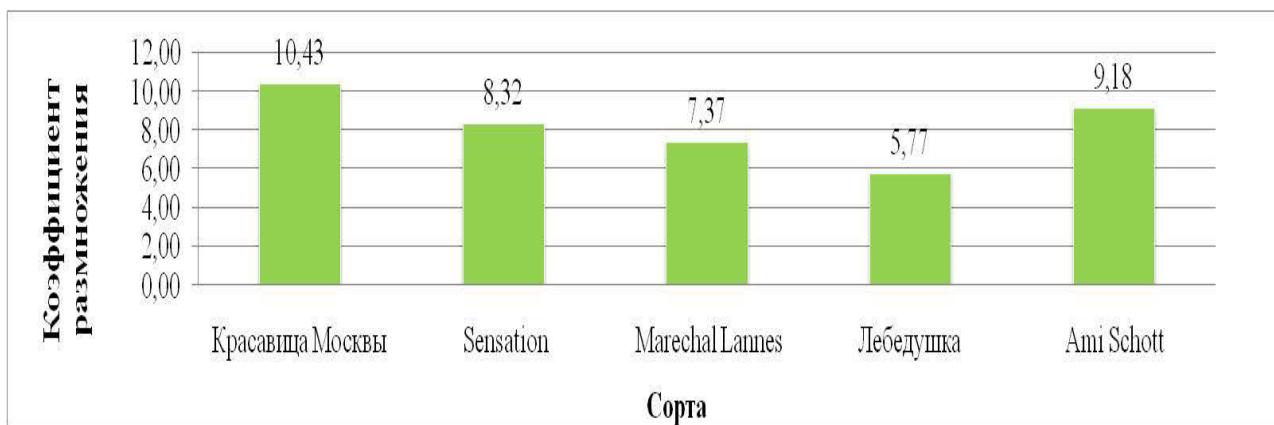


Рис. 5. Влияние генетических особенностей на коэффициент размножения сортов *Syringa vulgaris* L. (НСР=0,06)

Одним из важных факторов, который оказывает влияние на процессы морфогенеза органов и тканей растений *in vitro* является состав питательной среды. На развитие микропобегов сирени существенное значение оказывал минеральный состав питательной среды. Из многих исследуемых питательных сред наибольшую реализация морфогенетического потенциала у большинства изученных сортов наблюдали на питательных средах MS и QL (рис.2.).

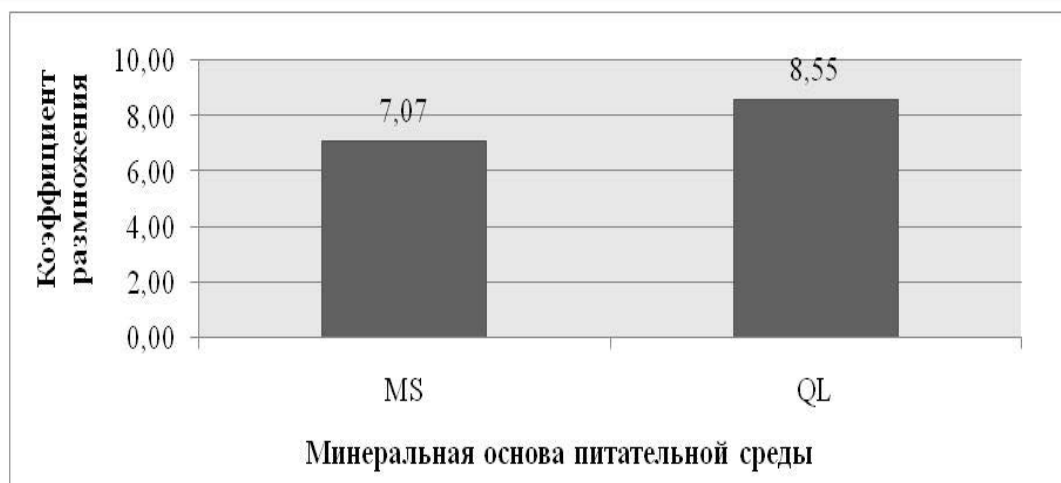


Рис. 6. Влияние минерального состава питательной среды на коэффициент размножения сортов *Syringa vulgaris* L. (НСР=0,05)

В наших исследованиях для большинства изученных сортов положительные результаты получены на питательной среде QL, на которой эффективность микроразмножения больше на 23%, чем на других питательных средах.

Было показано успешное использование молекулярно генетических маркеров для верификации коллекции сирени *in vitro* и предложен метод, основанный на анализе относительных генетических расстояний между проверяемыми образцами (микрклонами) и известными сортами [1].

Генетический банк *in vitro* постоянно пополняется новыми сортами, что имеет огромное значение для сохранения и восстановления генофонда мировой коллекции сирени.

Список используемых источников:

1. Кочиева Е.З. и др. Род *Syringa*: молекулярное маркирование видов и сортов // *Генетика*. 2004. Т. 40. №1. С. 37-40.
2. Молканова О.И. и др. Клональное микроразмножение интродуцированных сортов *Syringa vulgaris* L. // *Вестник Московского университета*. 2002. №4. С. 8.
3. Молканова О.И. и др. Комплексное изучение интродуцированных видов и сортов рода *Syringa* L. в ГБС РАН и ЦБС НАН Беларуси // *Вестник Удмуртского университета*. 2011. №6-2. С. 66-73.

© 2019, Королева О.В., Раева-Богословская Е.Н., Молканова О.И.

Биотехнологические методы размножения и сохранения сортов *Syringa vulgaris* L.

© 2019, Koroleva O.V., Raeva-Bogoslovskaya E.N., Molkanova O.I.

Biotechnological methods of propagation and conservation of *Syringa vulgaris* L. varieties