

А. А. Криницына, снс, к. б. н.,

О. А. Чурикова, снс, к. б. н.

МГУ имени М. В. Ломоносова, биологический факультет, г. Москва

ankrina@gmail.com

УДК 58.085:582.931.4

DOI 10.31676/2073-4948-2018-54-93-96

ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ АУКСИНОВ НА ЗАЛОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРИДАТОЧНЫХ КОРНЕЙ ДВУХ СОРТОВ СИРЕНИ В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO**

Резюме. В статье приведены результаты изучения формирования придаточных корней в микропобегах двух сортов сирени *in vitro*. Отработаны условия для индукции ризогенеза в микропобегах в стерильной культуре; показано преимущество использования индолилмасляной кислоты.

Ключевые слова: сирень, микропобеги, укоренение *in vitro*, ИУК, ИМК.

Summary. In the article the results of studies on adventitious roots formation in microshoots of 2 lilac varieties are presented. The conditions for the induction of rhizogenesis in microshoots in sterile culture were worked out; advantage of indolebutyric acid was showed.

Keywords: lilac, microshoots, rooting *in vitro*, IAA, IBA.

Введение

При работе со многими растениями, в частности декоративными и хозяйственно ценными древесными, большой проблемой является индукция развития придаточных корней, особенно у разных сортов. Различные сорта сирени отличаются способностью формировать придаточные корни, в результате чего большую часть сортов невозможно размножить черенкованием, поскольку формирования придаточных корневой системы не происходит даже при обработке черенков стимуляторами корнеобразования [1].

При размножении в стерильной культуре укоренение также является одним из ключевых этапов, поскольку от этого зависит успех перевода растений в условия *in vivo*. При укоренении растений (в том числе и различных сортов сирени) *in vitro* в основном используют два типа ауксинов [2]. При этом различные сорта сирени по-разному реагируют на наличие того или другого ауксина в питательной среде [3].

Объекты и методы исследований

Основной целью исследования было выявление анатомических изменений, происходящих при формировании придаточных корней у микропобегов

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 14-50-00029 (направление «Растения»)).

двух сортов сирени 'П. П. Кончаловский' и 'Туго Де Фриз' в культуре *in vitro* с использованием разных ауксинов.

Для работы использовали микропобеги сирени сортов 'П. П. Кончаловский' и 'Туго Де Фриз', полученные в результате клонального микроразмножения, согласно методике, описанной ранее [4], помещали на питательную среду для укоренения (1/2 концентрация макросолей по прописи МС (с нормальным количеством микросолей и железа), 10 г/л сахарозы) с добавлением 1 мг/л ИУК или ИМК. Температура культивирования составляла 21-23 °С, фотопериод – 16 ч день/8 часов ночь. В течение месяца каждые 7 дней подсчитывали количество растений с видимыми придаточными корнями. Всего было сделано 3 независимых закладки по 25 микропобегов каждого сорта. Отдельно в те же условия были высажены микропобеги для фиксации: каждые 7 дней базальную часть фиксировали в фиксаторе Кларка [5], всего было зафиксировано по 20 образцов для каждого сорта.

Для проведения анатомических исследований использовали методики, применяемые для получения полутонких (10-15 мкм) срезов [5], изготовление которых осуществляли вручную и при помощи микротомы. Окраску проводили водным раствором метиленового синего, анализ – при помощи светового микроскопа (Carl Zeiss, Германия).

Результаты и обсуждение

В результате было показано, что способность к укоренению микропобегов сортов сирени 'П. П. Кончаловский' и 'Туго Де Фриз' в стерильных условиях зависела от типа ауксина. У микропобегов изученных сортов на обоих типах питательной среды к седьмому дню наблюдалось формирование раневого каллуса, диаметр которого на среде с добавлением ИУК был больше, чем на среде с ИМК (табл.).

Таблица.

Морфометрические показатели микропобегов сирени сортов 'Туго де Фриз' и 'П. П. Кончаловский' на 28-й день укоренения

Регуляторы роста Сорт	ИМК		ИУК	
	Диаметр каллуса, мм	Кол-во корней, шт.	Диаметр каллуса, мм	Кол-во корней, шт.
Туго де Фриз	3,03 ±0,76	1,96 ±0,76	4,63 ±0,67	1,88 ±0,76
П.П. Кончаловский	3,53 ±0,5	2,1 ±0,72	5,36 ±0,49	1,67 ±0,67

Наличие придаточных корней визуально определялось уже через две недели культивирования. На среде с ИМК на 14-й день наличие корней наблюдалось у 10% микропобегов, на 21-й день – у 65%, а к 28-му дню укоренилось 70%

черенков. На среде с ИУК к 28-мудню культивирования видимые придаточные корни были зафиксированы лишь у 14% черенков.

У микрочеренков сорта 'Туго Де Фриз' на среде с ИМК через 2 недели наличие корней наблюдалось у 15% микропобегов, на 21-й день – у 80%, а через 28 дней укоренилось 100% растений. На среде с ИУК к концу периода инкубации укоренилось около 50% микропобегов. При этом количество развившихся корней у изученных сортов в присутствии различных типов ауксинов оказалось сходным (табл.).

Анатомические исследования базальной части микропобегов на двух типах питательных сред показали, что все микрочеренки укореняются с разной скоростью. Наличие зачатков придаточных корней было обнаружено на 7-14-й день практически у всех микропобегов изученных сортов на обоих вариантах питательной среды. Заложение их происходило в клетках камбиального слоя, а также в клетках коры, непосредственно расположенных над слоем флоэмы. Одновременно другая часть клеток коры начинала формировать каллус. Через 21 день после инкубации растений на среде с ИУК во всех исследованных образцах были обнаружены придаточные корни, находящиеся на разных стадиях развития, размер которых не превышал размер раневого каллуса (рис.). Похожие анатомические изменения базальной части микропобегов, культивируемых на среде с ИМК, наблюдали и у разных сортов оливы [6]. Таким образом, очевидно, что при наличии ИУК в питательной среде также происходит заложение и формирование придаточных корней, но при этом элонгация корня остается замедленной. В результате видимого укоренения микрочеренков в присутствии ИУК в питательной среде отмечено не было.

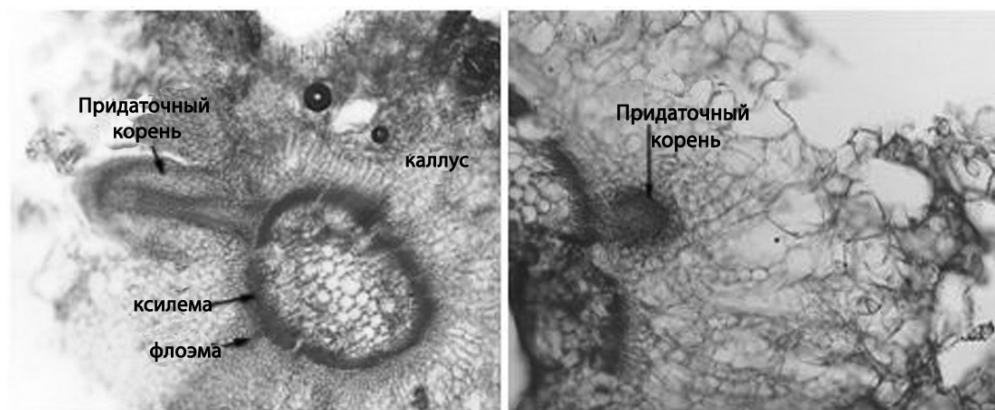


Рис. Поперечные срезы базальной части микропобегов сорта 'П. П. Кончаловский' через 3 недели после начала укоренения (культивирование на среде МС с добавлением ИУК).

Выводы

Заложение и формирование зачатков придаточных корней у сирени сортов 'П. П. Кончаловский' и 'Туго де Фриз' в культуре *in vitro* происходит как на среде с ИУК, так и с ИМК. Однако на среде с добавлением ИУК процесс роста сформировавшегося корня замедлен.

Список использованной литературы

1. Михайлов Н. Л. Сирень зелеными черенками // Цветоводство, 1986. – № 6. – С.16-17.
2. Молканова О. И., Чурикова О. А., Коновалова Л. Н., Окунева И. Б. Клональное микроразмножение интродуцированных сортов *Syringa vulgaris* L. // Вестник Московского университета. – Серия 16: Биология, 2002. – Т. 4 – С. 8-14.
3. Чурикова О. А., Креницына А. А. Влияние спектрального состава света на укоренение сирени (*Syringa vulgaris* L.) в культуре *in vitro* // Вестник КазНУ. – Серия экологическая, 2015. – 1/2 (43). – С. 607-612.
4. Чурикова О. А., Мурашев В. В. Микрклональное размножение декоративных культур: Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.). – М., 2010. – 32 С.
5. Барыкина Р. П., Веселова Т. Д., Девятов А. Г. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Издательство Московского университета, 2004. – 312 С.
6. Macedo E., Vieira C., Carrizo D., Porfirio S., Hegewald H., Arnholdt-Schmitt B., Calado M. L. & A. Peixe Adventitious root formation in olive (*Olea europaea* L.) microshoots: anatomical evaluation and associated biochemical changes in peroxidase and polyphenol oxidase activities // Journal of Horticultural Science & Biotechnology, 2013. – 88 (1). – P. 53-59.

A. A. Krinitsina, O. A. Churikova

Lomonosov's MSU, Biological Faculty, Moscow

**INFLUENCE OF DIFFERENT EXOGENOUS AUXINS ON INITIATION AND DEVELOPMENT OF ADVENTITIOUS ROOTS OF TWO LILAC VARIETIES
IN VITRO**