



**СИРЕНЬ *IN VITRO* В
МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

А.А. Креницына, О.А. Чурикова

Коллекция сирени в Ботаническом саду МГУ на Ленинских горах

Сирень в Ботаническом саду МГУ появилась в начале 1950-х гг. В 1974 году началось создание научной коллекции сортовой сирени. В настоящее время в ней широко представлены сорта, выведенные выдающимся селекционером Л.А. Колесниковым, а также сорта других отечественных селекционеров: Н.К. Вехова, Н.Л. Михайлова, В.Д. Мироновича, Н.В. Смолинского, В.Ф. Бибиковой, Л.И. Рубцовой, В.Г. Жоголевой, Н.А. Ляпуновой, А.Ф. Мельник, В.Г. Рубаник и Б. Дягилева. Также в коллекции представлены сорта известных зарубежных селекционеров: V. et E. Lemoine, L. Spath, D. Maarse и др.



‘Минчанка’



‘Кавур’



‘Снежный ком’



‘Мулатка’

Микроклональное размножение сирени

Введение в стерильную культуру

Размножение на питательной среде



Почки (в период физиологического покоя)



Зеленые черенки





Адаптация к условиям *in vivo*

Высаживание в грунт



Укоренение в стерильных условиях

Основные направления исследований

- Анализ влияния генотипа на размножение в культуре *in vitro*;
- Исследование влияния абиотических факторов на рост и развитие растений сирени в стерильной культуре;
- Изучение формирования адвентивных корней у растений-регенерантов разных сортов сирени;
- Изучение культивируемых эндофитных сообществ сирени в условиях *in vitro*;
- Создание и поддержание коллекции сортов сирени;
- Создание медленно растущей коллекции сирени *in vitro*.



Влияние состава питательной среды на морфогенез различных сортов сирени в культуре *in vitro*

Реакция на состав питательной среды и тип применяемого цитокинина - сортоспецифична

сорт 'Моник Лемуан'**

Показатели	Состав питательной среды			
	1,5 MS + 0,1 мг/л TDZ	1,5 MS + 1,5 мг/л BAP	MS + 0,1 мг/л TDZ	MS + 1,5 мг/л BAP
Кр*	6,6	6,2	4,9	4,4
Высота, см	2,0	3,8	1,7	2,4
Количество междоузлий, шт	3,3	3,9	2,7	3,5

сорт 'Валентина Гризодубова'**

Показатели	Состав питательной среды			
	1,5 MS + 0,1 мг/л TDZ	1,5 MS + 1,5 мг/л BAP	MS + 0,1 мг/л TDZ	MS + 1,5 мг/л BAP
Кр	7,5	6,6	5,8	5,3
Высота, см	3,8	5,2	2,0	3,7
Количество междоузлий, шт	3,7	5,3	2,4	3,8

сорт 'Экселент'**

Показатели	Состав питательной среды			
	1,5 MS + 0,1 мг/л TDZ	1,5 MS + 1,5 мг/л BAP	MS + 0,1 мг/л TDZ	MS + 1,5 мг/л BAP
Кр	8,8	7,0	6,0	4,1
Высота, см	1,9	3,8	1,6	3,0
Количество междоузлий, шт	2,7	3,7	2,2	3,2

*Кр рассчитывали как количество побегов на один эксплант (вегетативная почка) за один пассаж (30-35 дней)

** 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. — № 4. — С. 8–14.

Влияние состава питательной среды на морфогенез различных сортов сирени в культуре *in vitro*

сорт		Состав питательной среды			
		1,5 MS + 0,1 мг/л TDZ	1,5 MS + 1,5 мг/л 2-iP	MS + 0,1 мг/л TDZ	MS + 1,5 мг/л 2-iP
‘П.П. Кончаловский’	Кр*	1,37	0,99	0,94	1,3
	% с раневым каллусом	78,9	73,9	95,9	81,3
‘Сенсация’	Кр	0,29	1,07	0,6	0,85
	% с раневым каллусом	39	31	82	90
‘Великая Победа’	Кр	1,33	1,23	0,73	1,3
	% с раневым каллусом	100	86,25	86,36	100
‘Виолетта’ (11 пассажей)	Кр	1,63	1,4	1,46	1,76
	% с раневым каллусом	100	3,45	0,00	58,82
"Виолетта" (22 пассажа)	Кр	1,66	1,86	1,52	1,57
	% с раневым каллусом	42,47	0,00	0,00	100

Использование тидиазурона (TDZ) при размножении сирени сорта ‘Сенсация’ приводит к снижению Кр.*

Сроки нахождения в стерильной культуре и количество пассажей практически не влияют на регенерационные способности сирени сорта ‘Виолетта’**

* Кр рассчитывали как количество побегов на один эксплант (одноузловой черенок) за один пассаж

***Чурикова о. А., Криницына А. А.* Влияние состава сред на размножение некоторых сортов сирени в культуре *in vitro* // Сборник материалов VII международной научной конференции "Цветоводство: история, теория, практика". — Минск, 2016. — С. 380–382.

Формирование корней в стерильной культуре

Способность к укоренению микропобегов в стерильной культуре зависит от генотипа и от типа ауксина.

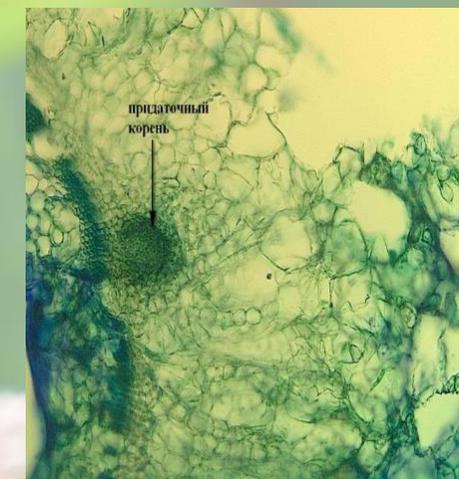
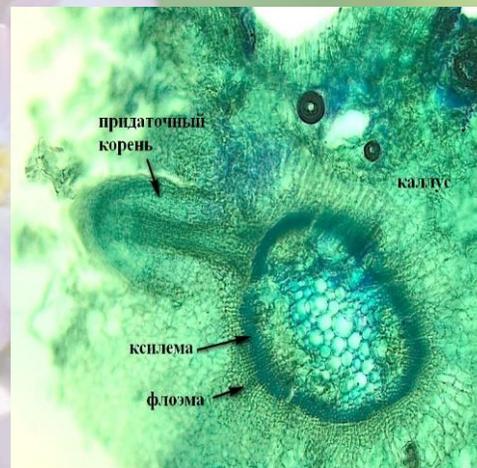
сорт 'Моник Лемуан'*

Гормон	Число корней, шт.	Ср. длина корней, см
ИУК	4,0	8,2
ИМК	2,5	5,0
НУК	1,6	2,3

Поперечные срезы базальной части микропобегов сорта 'П.П. Кончаловский' со среды МС с добавлением ИУК через 3 недели после начала укоренения.

сорт 'Валентина Гризодубова'*

Гормон	Число корней, шт.	Ср. длина корней, см
ИУК	4,3	9,2
ИМК	2,2	4,0
НУК	1,2	1,6



сорт 'Экселлент'*

Гормон	Число корней, шт.	Ср. длина корней, см
ИУК	3,5	7,5
ИМК	1,9	3,2
НУК	1,3	1,2

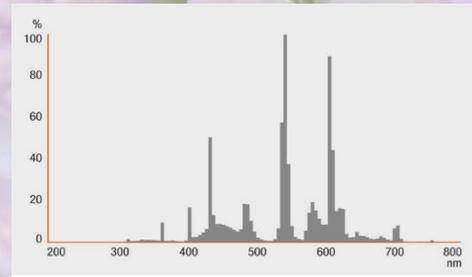
Сорт\гормон	ИМК		ИУК	
	Каллус (мм)	Число корней	Каллус (мм)	Число корней
'Туго де Фриз'	3,03±0,76	1,96±0,76	4,63±0,67	1,88±0,76
'П.П. Кончаловский'	3,53±0,5	2,1±0,72	5,36±0,49	1,67±0,67

* 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. — № 4. — С. 8–14.

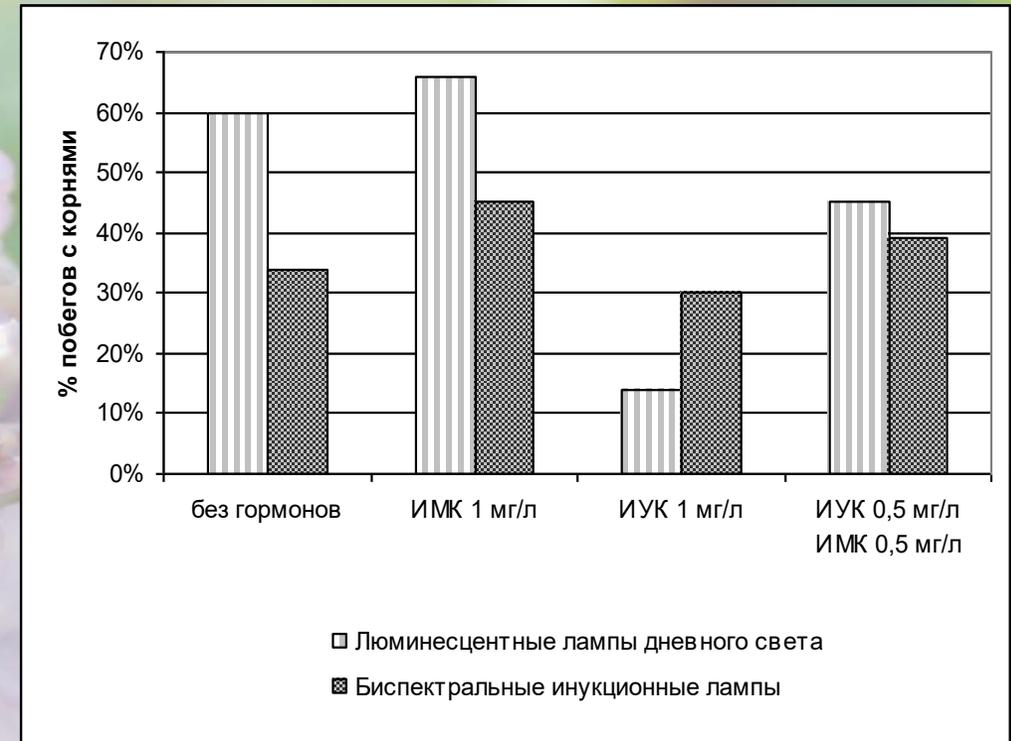
Влияние нескольких внешних факторов на процесс корнеобразования

Использование различных источников освещения, например, с комбинированными люминофорами, в сочетании с различными типами ауксинов, может влиять на процессы корнеобразования.

В условиях освещения лампами с двумя типами люминофоров у микропобегов сорта 'П.П. Кончаловский' изменяется регенерационная способность и корнеобразование. При наличии в среде ИУК увеличивается процент укорененных побегов на 24 день культивирования*.



Спектрограммы люминесцентной лампы Osram L 36W/840 и индукционной биспектральной лампы «Селектрод 100 Вт»



Количество укорененных побегов сирени сорта 'П.П. Кончаловский' при использовании различных источников освещения

Изучение эндофитной микрофлоры в побегах сирени *Syringa vulgaris* L.

Некоторые виды эндофитных бактерий оказывают положительное воздействие на процессы роста и развития растений как в природе, так и в стерильных условиях*. Нами был описан состав культивируемых эндофитов двух сортов, длительно культивируемых в стерильных условиях**, а также вновь введенных четырех сортов на стадии индукции из коллекции Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова***.



В побегах сирени всех изученных сортов из БС МГУ были обнаружены представители родов *Sphigomonas*, *Sphingobium*, *Raenibacillus*, *Mycobacterium* и *Methylobacterium*.

У сорта "Полина Осипенко" - *Curtobacterium*

У сорта "П.П. Кончаловский" - *Coxiella*, *Burkholderia*, *Bacillus* и *Corynebacterium*

У сорта "Алексей Маресьев" - *Ralstonia* и *Terrimonas*

В побегах сирени в культуре *in vitro* длительное время могут сохраняться бактерии родов *Sphingobium*, *Raenibacillus*, *Mycobacterium* и *Methylobacterium*.

* Дунаева С.Е., Оследкин Ю.С. Сельскохозяйственная биология, 2015, 50(1):3-15;

** Сперанская А.С., Егорова М.А., Леонтьева М.Р. и др. Идентификация представителей эндомикрофлоры побегов сирени, культивируемых *in vitro*, на основании анализа генов 16s рРНК // Вредители и болезни древесных растений России. Материалы международной конференции VIII Чтения памяти О. А. Катаева. — С.-Пб, 2014. — С. 81–82.

*** Криницына А. А., Сперанская А. С., Чурикова О. А. и др. Выделение и идентификация культивируемых эндофитных микроорганизмов из побегов *Syringa vulgaris* L. // Материалы Всероссийской конференции с международным участием "Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике". — ИЛ СО РАН Красноярск, 2016. — С. 109–110

Растения-регенеранты на коллекционном участке БС МГУ

Всего на настоящее время в Ботанический сад МГУ им. М.В. Ломоносова передано 130 адаптированных растений сирени 25 сортов отечественной и зарубежной селекции.



‘Сумерки’



‘Защитникам Бреста’



‘Минчанка’



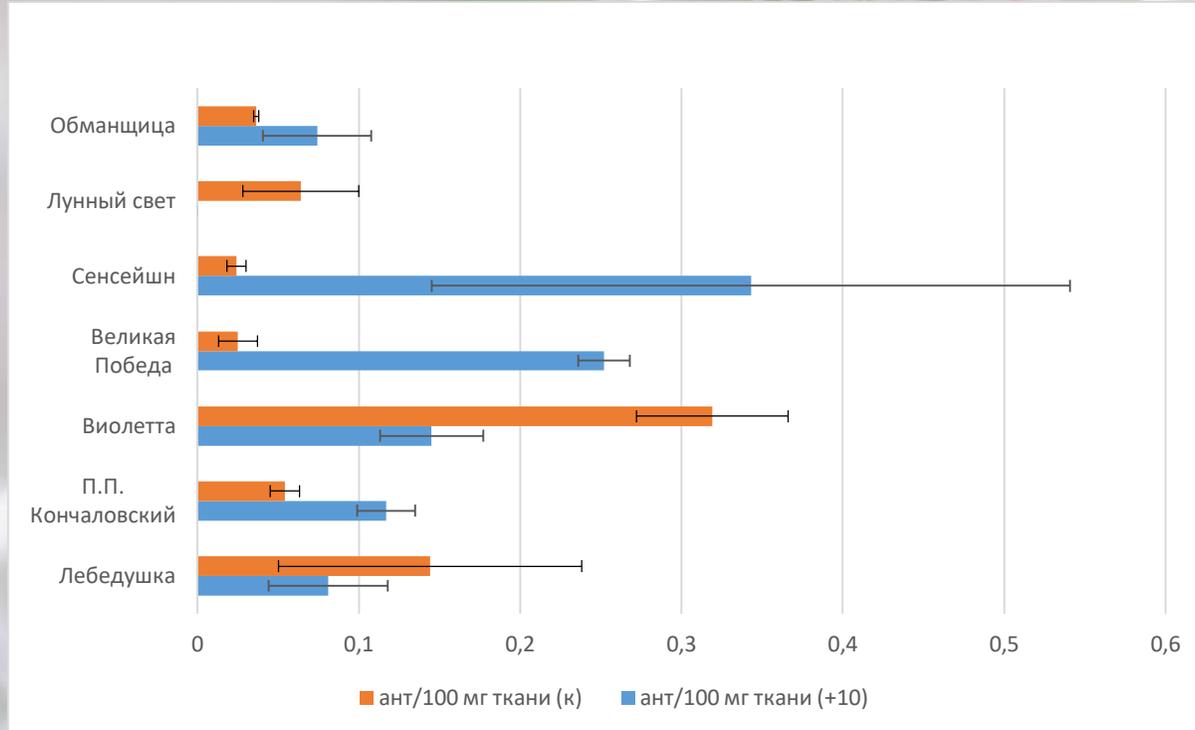
‘Константин Заслонов’

Создание коллекции *in vitro* в условиях замедленного роста

Для успешной оптимизации протокола культивирования при пониженных температурах необходимо учитывать не только размер, возраст и физиологическое состояние эксплантов, но и видовую и сортовую принадлежность культуры.

Сорт	Цвет венчика / махровость	Раневой каллус (диаметр, мм)	Число узлов	Развитие пазушных побегов	Общие антоцианы мг/100 мг ткани при +22°C	Общие антоцианы мг/100 мг ткани при +10°C
‘Великая Победа’	лиловый с голубизной / махровый	6,67±2,21	4,57±0,98	есть	0,025±0,012	0,252±0,016
‘П.П. Кончаловский’	голубовато-лиловый / махровый	15,5±2,78	5±1,15	есть	0,089±0,009	0,177±0,018
‘Виолетта’	фиолетовый / простой	2,4±1,16	5,7±1,77	нет	0,319±0,047	0,145±0,032
‘Сенсация’	пурпурно-красные с белой полоской / простой	0	6±1,41	есть	0,024±0,006	0,348±0,198
‘Обманщица’	голубой-лиловый-розоватый / махровый	5,22±1,19	6,9±2,5	есть	0,036±0,002	0,074±0,034
‘Лебедушка’	белый с кремовым оттенком / простой	6,33±2,06	6,86±1,77	есть	0,144±0,094	0,081±0,037
‘Лунный свет’	белый с кремовым оттенком / махровый	0	6,56±1,13	нет	0,064±0,036	0

Содержание общих антоцианов в листьях сирени различных сортов в зависимости от условий культивирования



Внешний вид растений сорта 'П.П. Кончаловский' после культивирования при +22°C (слева) и 10°C (справа) в течение 6 месяцев.

При переносе растений спустя 9 месяцев культивирования при пониженной температуре в стандартные условия начинается заложение и рост новых метамеров побегов нормальной морфологии.





Спасибо за внимание!