

Секция «БОТАНИКА»

SAINTPAULIA IONANTHA – БИОЛОГИЯ И МЕТОДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

Авдонина Т.А. биолого-химический факультет, 4 курс
 Научный руководитель: Немирова Е.С., д.б.н., профессор, зав. кафедрой

Sainpaulia ionantha является одним из любимых растений цветоводов всего Земного шара. Благодаря изобилию сортов и длительному периоду цветения сенполия заслужила к себе всеобщую любовь. За счет работы селекционеров исходная форма фиалки претерпела сильные изменения: были получены растения с разнообразной окраской цветков, формой края лепестков, формой листьев. К настоящему времени выведено уже более 5000 сортов и регулярно появляются новые сорта [3; 4].

Так как сенполия (узумбарская фиалка) востребована на рынке, необходимо постоянно пополнять его сортавыми экземплярами. Однако, производственное получение сенполий традиционными способами весьма затруднительно. Однако в преодолении этих трудностей особое значение приобретает микроклональное размножение. Такой способ размножения действительно является одним из новейших и передовых способов воспроизведения растений. Его преимуществом является получение большого количества здорового, безвирусного посадочного материала при минимальных затратах растительных тканей. Стоит отметить, что такой способ размножения имеет важное достоинство необходимое цветоводам – воссоздание и сохранение растений с необходимыми декоративными качествами, характерными для родительской особи [3].

Целью наших исследований явилось изучение особенностей содержания и размножения *S. ionantha* в условиях лаборатории.

Задачами исследования явилось изучение биологических особенностей, освоение различных методов размножения, выявление зависимости морфогенеза от полярного расположения первичных эксплантов на питательной среде, а также изучение влияния фитогормонов на корнеобразующую способность регенерантов узумбарской фиалки.

Традиционные методы размножения проводились в соответствии с «Методическими указаниями по вегетативному и семенному размножению узумбарской фиалки» [4; 5]. Исследования по микроклональному размножению проводились в соответствии с «Методическими указаниями по культуре тканей и органов в селекции растений» [1; 2]. В качестве эксплантов использовались листовые сегменты размером 8x8 мм. Культивирование первичных эксплантов производилось на питательной среде с минеральной основой Мурашиге-Скута (MS), добавлением сахарозы и фитогормонов (6-бензиладенин (БА) - 0,5 мг/л, α-нафтил-

уксусная кислота (НУК) - 0,1 мг/л. Укоренение побегов производилось на трех вариантах питательных сред: MS + 0,5 мг/л БА + 0,1 мг/л НУК; MS + 0,1 мг/л НУК; MS.

Исследования по вегетативному размножению показали, что первые дочерние растения из листовых черешков образовались на 55 – 75 сутки культивирования, в то время, как из листовых сегментов – на 40 – 50 сутки. Количество образованных дочерних растений было выше у листовых черешков по сравнению с сегментами листа.

В ходе проведенных опытов были получены следующие результаты: из одного листового черешка можно получить 2,3 дочерних растения, в то время, как из одного листового сегмента всего 1,2 (табл. 1).

Таблица 1
 Образование дочерних растений *Sainpaulia ionantha*

Наименование	Общее число черешков/сегментов, шт.	Количество жизнеспособных черешков/сегментов		Среднее число дочерних растений на 1 черешок/сегмент, шт.
		шт.	%	
Листовой черешок	5	5	100	2,3
Сегмент листа	12	12	100	1,2

Однако, если учесть тот факт, что из одного листа можно выделить 6 сегментов, то из одного листа, при размножении черешком в среднем можно получить 2,3 дочерних растения, а при размножении листовыми сегментами – 7,2.

В результате проведения эксперимента по микроклональному размножению было выявлено, что при культивировании первичных листовых эксплантов можно получить от 79 до 100% морфогенных эксплантов в зависимости от полярного расположения экспланта на питательной среде. Более жизнеспособными оказались сегменты, которые были помещены на питательную среду нижней стороной.

Первое образование почек и листовых черешков отмечалось на 30 – 40 сутки культивирования. На эксплантах, помещенных на питательную среду нижней стороной, сформировалось 6,0 почек и 9,2 листовых черешка, а на эксплантах, помещенных верхней стороной – 7,7 почек и

10,3 черешка в пересчете на один эксплант (табл. 2).

Таблица 2
Образование почек и морфогенез у листовых сегментов узумбарской фиалки (среда MS; BA – 0,5 мг/л; НУК – 0,1 мг/л; концентрация сахарозы 30 г/л; агара – 6 г/л; pH 5,6)

Положение экспланта на среде	Общее число эксплантов, шт.	Число жизнеспособных эксплантов		Образовалось в среднем	
		шт.	%	почек, шт./эксплант	листных черешков, шт./эксплант
Обычное (нижней стороной на среду)	24	19	79	6,0	9,2
Перевернутое (верхней стороной на среду)	14	14	100	7,7	10,3

В ходе проведенного исследования было отмечено, что общий морфогенез протекает интенсивнее у сегментов, помещенных верхней стороной на питательную среду, чем у сегментов, помещенных нижней стороной.

Полученные в ходе первого исследования побеги длиной 15 – 25 мм. переносились на свежеприготовленную среду с различными концентрациями гормонов. На 7 - 14 день отмечалось формирование корней, продолжение роста и образование новых листьев.

Доля укоренившихся побегов на разных вариантах среды была различной. Самый высокий показатель 92,3% был отмечен на среде с содержанием НУК в концентрации 0,1 мг/л., самый низкий – 15,8% на среде с содержанием ВА в концентрации 0,5 мг/л. и НУК в концентрации 0,1 мг/л. (табл. 3).

Количество образовавшихся корней варьирует от 0,1 до 2,1 в среднем на один побег. Самое высокое количество 2,1 отмечалось на среде с содержанием НУК в концентрации 0,1 мг/л., самое низкое – 0,1 на среде с содержанием ВА в концентрации 0,5 мг/л. и НУК в концентрации 0,1

мг/л. (табл. 3).

Таблица 3
Укоренение побегов узумбарской фиалки (среда MS; концентрация сахарозы 30 г/л; агара – 6 г/л; pH 5,6)

Среда	Общее число побегов, шт.	Число жизнеспособных побегов		Доля укоренившихся побегов, %	Образовалось в среднем корней, шт./побег
		шт.	%		
MS + BA + НУК	20	19	95	15,8	0,1
MS + НУК	26	26	100	92,3	2,1
MS 0	15	15	100	86,7	1,1

После образования регенерантами 4 – 5 корней длиной 10 – 20 мм. их адаптировали к условиям *ex vitro*. Растения извлекали из колб, промывали корни проточной водой и высаживали в торфяные таблетки. На 15 – 25 сутки культивирования у растений-регенерантов отмечался рост и формирование новых листьев.

В ходе проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

- 1) Выявлено, что вегетативное размножение листовыми сегментами при $t^{\circ}C +21...+24$ и повышенной влажности позволяет не только сократить время получения первых дочерних растений на 15 – 25 дней, но и увеличить их количество более чем в 3 раза;
- 2) В ходе проведенного эксперимента доказано, что помещение первичных эксплантов верхней стороной на питательную среду способствует увеличению образования почек на 22,1%, а листовых черешков – на 10,7%;
- 3) Установлено, что увеличить укореняемость побегов позволяет использование среды MS с содержанием НУК в концентрации 0,1 мг/л.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутенко Р.Г., Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учеб. пособие. – М.: ФБК – ПРЕСС, 1999. – С. 72 – 75.
2. Калинин Ф.Л., Кушнир Г.П., Сарнацкая В.В., Технология

микрোকлонального размножения растений. – Киев: Наук. думка, 1992. – С. 116 – 121.

3. Петровская Л. Узамбарские фиалки. Выбираем, ухаживаем, наслаждаемся. – СПб.: Питер, 2013. – 96 с.

4. Пузырева Г.П., Батырева О.Г. Узамбарские фиалки. – М.: Издательство «Кладезь-Букс», 2011. – 96 с.

5. Сторк К. и др. Вы сумеете вырастить фиалки! – М.: «Дом Фиалки», 2013. – С. 93 – 109.

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Мочалина М.А., биолого-химический факультет, 5 курс
Научный руководитель: Немирова Е.С., д.б.н., профессор, зав. кафедрой

Водоросли – древнейшие про- и эукариотические фотосинтезирующие организмы, распространённые по всему Земному шару в самых разнообразных местообитаниях.

Водоросли изучаются в высшей школе, но, к сожалению, не всегда имеется возможность, особенно в зимний период времени, демонстрировать живые вегетирующие водоросли. Создание аквакультуры водорослей в лабораторных условиях решает эту проблему. Цель работы – создание аквакультуры водорослей в лабораторных условиях. Для достижения поставленной цели нами решались следующие задачи:

- проведение полевых исследований, сбор аквакультуры водорослей;
- определение таксономического состава водорослей;
- подсев культуры водорослей в аквариумы А₁ и А₂;
- анализ состояния альгофлоры в условиях культуры.

Культивирование водорослей в лабораторных условиях – это трудоёмкий процесс, включающий несколько этапов. Сначала проводится сбор образцов в природе и получение накопительной культуры водорослей. Этот процесс рекомендуется осуществлять в период активной вегетации видов водорослей в июле-августе [2].

При сборе материала необходимо следить, чтобы в образцы не попали крупные остатки листьев, ил и пр., поэтому пробы лучше брать при помощи планктонной сети. Собранные образцы помещали в стерильную посуду, заполненную водой на 2/3 объёма.

Материалом для настоящей работы стали пробы водорослей взятых на водных объектах, находящихся на территории Московской области: реках Сходне, Яузе, Курице; двух прудах – в окрестностях г. Электростали и окрест посёлка Нахабино.

Сборы проводились в июле-сентябре 2014 года. Планктонные водоросли собирались в местах «цветения» воды, бентос со дна прибрежной части водоёмов. Перифитон, представленный слизистыми образованиями зеленоватого и сине-зелёного цвета, содержал отдельные нити водорослей. Сбор перифитона, обрастающего водные растения, осуществлялся путем соскоба «культуры». Все образцы помещались в небольшие пластиковые контейнеры.

Изучение и анализ собранной аквакультуры показали, что самыми распространёнными в изучаемых бассейнах явились водоросли отдела *Chlorophyta*. Представители данного отдела были найдены во всех пунктах нашего исследования (рис. 1).

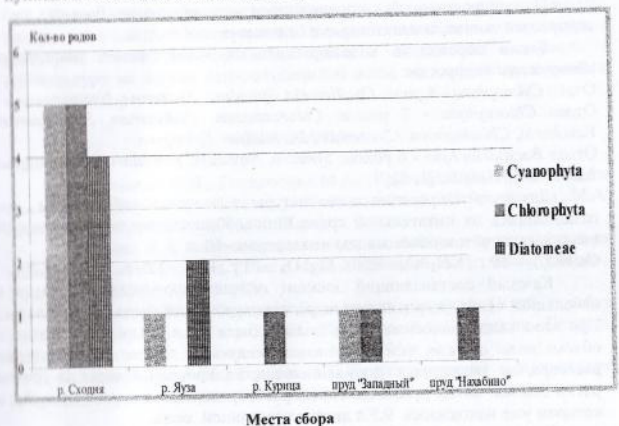


Рис. 1. Встречаемость отделов водорослей в водоемах МО.

В водоёме р. Сходни были обнаружены водоросли трёх ведущих отделов альгофлоры МО: *Cyanophyta*, *Chlorophyta*, *Bacillariophyta*. Среди диатомей были обнаружены и пеннатные, и центрические водоросли. Класс *Pennatophyceae* был представлен: *Synedra*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Pleurosigma*. Класс *Centrophyceae* – *Melosira*, *Cyclotella*. Большая часть водорослей, обнаруженных в р. Сходне, принадлежала отделу *Chlorophyta*. Порядок *Desmidiaceae* был представлен двумя родами: *Closterium* и *Desmidium*. Порядок *Chlorococcales* отмечен родом *Scenedesmus* и *Pediastrum*. Порядок *Siphonocladiales* представлен родом