

# ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

---

**Выпуск 6**

*Сборник научных статей*

**Минск 2010**

В результате были получены значения  $H'$  в пределах от 1,618 (зеленая зона микрорайона "Веснянка") до 0,802 (насаждения около железнодорожного вокзала), что свидетельствует о значительной антропогенной нагрузке (при уменьшении антропогенной нагрузки  $H' \geq 3$  [6]). Зоны наибольшего загрязнения совпадают с таковыми выделявшимися исследователями ранее, так как это связано с размещением на территории города крупных промышленных предприятий и транспортных узлов.

Таким образом, изучение биоиндикационных свойств лишайников позволило сделать заключение о том, что лишайнофлора города Минска очень бедна, что свидетельствует о высоком уровне окультуренности ландшафта и высоком уровне загрязнения атмосферы. В пределах города Минска можно выделить зону «лишайниковой пустыни» - район железнодорожного вокзала и ст.м. Могилевская; зону очень сильного загрязнения - парки им. Я.Купалы, Челоскинцев, сквер на Городском валу, район ст.м. Пушкинская; и зону умеренного загрязнения - зеленые зоны микрорайонов "Веснянка" и "Грушевка", Киевский сквер.

Однако по сравнению с данными предыдущих исследований [8, 4] при все также наблюдающейся бедности лишайнофлоры отмечено увеличение проклевывающегося лишайников, что может свидетельствовать об уменьшении техногенной нагрузки на среду.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко, А.В., Кислялёв, В.Н., Чубаню, К.Д., Бортник, А.В., Пикулик, М.И., Базыленка, Г.Г. Лишайниковая индикация рассеивания серумягчающих техногенных эмисий у зелёной зоне Минска / А.В. Бойко, В.Н. Кислялёв, К.Д. Чубаню, Бортник, М.И. Пикулик, Г.Г. Базыленка // Весті Акадэміі навук Беларускай ССР. Серыя бялагічных навук. - Мн.: Навука і тэхніка, 1981. - № 1. - с. 23 - 26.
2. Горбач, Н.В., Гетко, Н.В. Способ лишайниковой индикации загрязнения атмосферного воздуха / Н.В. Горбач, Н.В. Гетко // Доклады Академии наук Белорусской ССР - Мн.: Наука и техника, 1979. - № 8 - с. 743 - 745.
3. Киселев, Н.В., Чубанов, К.Д., Бойко, А.В., Пикулик, Н.И. Анализ техногенного загрязнения соединениями серы зелёной зоны Минска по содержанию сульфат - ионов в лишайнике *Hyroglyphis Physodes* / В.Н. Киселев, К.Д. Чубанов, А.В. Бойко, Н.И. Пикулик // Доклады Академии наук Белорусской ССР - Мн.: Наука и техника, 1983. - Т. 27. - № 12. - с. 1109 - 1111.
4. Кравчук, Л.А. Лишайниковая индикация загрязнения атмосферного воздуха городов Беларуси: дис. канд. геогр. н-к. 25. 00. 36 / Л.А. Кравчук - Минск, 2001 г.
5. Кравчук, Л.А., Какарека, С.В. Лишайниковая индикация картографирование города Минска / Л.А. Кравчук, С.В. Какарека // Весті Акадэміі навук Беларускай ССР. Серыя бялагічных навук. - Мн.: Навука і тэхніка, 1995. - № 2. - с. 23 - 28.
6. Мэгарран, Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Пер. с англ. Н.В. Матвеевой. - М.: Мир, 1992. - 181 с.
7. Трасс, Х.Х. Биоиндикация состояния атмосферной среды городов / Х.Х. Трасс // Экологические аспекты городских систем. - Мн.: Наука и техника, 1984. - с. 96 - 109.
8. Шуканов, А.С., Рыковский, Г.Ф., Антонов, Г.Н., Масловский, О.М. Индикация загрязненности атмосферного воздуха в г. Минске с помощью лишайников и мохообразных / А.С. Шуканов, Г.Ф. Рыковский, Г.Н. Антонов, О.М. Масловский // Вестні Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя 2. Хімія. Біялогія. Геаграфія. - Мн.: Універсітэцкае, 1986. - №2. - с.36 - 41.

УДК 582.548.21

## ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ *STRELITZIA REGINAE BANKS*

Е.В. ЖУДРИК

Современные тенденции промышленного цветоводства характеризуются привлечением новых видов тропических и субтропических интродуцентов в ассортимент срезочных и горшечных цветочных культур. Основными требованиями в современном цветоводческом производстве являются: высокая и устойчивая фитопродуктивность, адаптация к местным условиям, продолжительный период цветения, высокое качество и декоративность цветочной продукции, низкая себестоимость. Одним из таких перспективных видов растений является стрелитция королевская - *Strelitzia reginae Banks*, которая занимает ведущее место в ассортименте цветочных культур многих стран мира. Стрелитция королевская - субтропическое многолетнее растение (интродуцент из флоры Южной Африки). Растения *Strelitzia reginae* отличаются высокой декоративностью соцветий в срезке и горшечной культу-

ре. Растения зацветают на 3 год, активно цветут в течение 6 – 8 лет. Цветы хорошо переносят транспортировку и сохраняют декоративность в срезке до трех недель. Культура неприхотлива к условиям среды, в малой степени подвержена воздействию болезней и вредителей. Размножается семенным и вегетативным путем. Вегетативное размножение стрелитции в более ранние сроки, по сравнению с семенным, дает возможность получить цветущие растения и является основным способом размножения в оранжерейной культуре. Однако коэффициент вегетативного размножения невелик, что снижает выход цветочной продукции. Задачей нашего исследования было повышение этого показателя, имеющего первостепенное значение при промышленном выращивании стрелитции королевской.

## МЕТОДИКА

Изучали особенности вегетативного размножения *Strelitzia reginae* методом деления куста. Исследования проводили в оранжереях КУП “Цветы столицы”. Для проведения вегетативного деления были взяты растения 6 – 7-летнего возраста из оранжерей ГНУ “Центральный ботанический сад НАН Беларуси”. Маточные растения делили на деленки с 8 – 12 крупными придаточными корнями и 4 – 6 листьями. От одного маточного растения получали 3 – 4 деленки. Места повреждения корневой системы присыпали смесью серы и толченого угля в соотношении 1:1. Отделенные растения высаживали в ниши в рыхлую питательную смесь, рекомендованную для выращивания цветочно-декоративных оранжерейных растений и соответствующую по составу почвам естественного ареала произрастания стрелитции [2]. Смесь включала листовую землю, перегной, торф и песок в соотношении 1:1:2:1, pH 5,8 – 6,5.

Были заложены опыты по стимулированию роста вегетативного побега и ускорения цветения на дочерних растениях с использованием регуляторов роста – фитовиталя и эпина. Отделенные растения обрабатывали спустя месяц после пересадки. Отмечали время регенерации корневой системы и количество новых листьев ежемесячно. Проводили опрыскивание растений регуляторами роста с интервалом 14 дней в течение 3 месяцев. Исследования проводили в следующих вариантах:

- контроль – растения без обработки регуляторами роста;
- растения, обработанные 2% фитовиталом;
- растения, обработанные 0,5% раствором эпина;

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Определяли коэффициент вегетативного размножения. Расчет проводился путем произведения количества дочерних растений, полученных с одной взрослой особи, на процент выживаемости [1]. Приживаемость растений при вегетативном размножении методом деления куста составила 94,2%. Коэффициент размножения – 3,8. Растения приживались довольно долго. Регенерация корневой системы продолжалась от 5 до 6 месяцев. Затем начинала нарастать вегетативная масса – появлялись новые листья. *Strelitzia reginae* – растение с непрерывным ростом, не обнаруживающее тенденции к покою. Рост новых листьев происходит в течение всего года, однако наибольшее число листьев появляется в весенне-летний период (с апреля по август), что связано с удлинением светового дня и повышением температуры, характерными для этого периода.

Период регенерации корневой системы считали завершенным с момента формирования на растении новых листьев. Данный период составил в среднем 5 – 6 месяцев. Регуляторы роста не оказывали достоверного эффекта на сроки ризогенеза. Листья, появившиеся в разное время года раскрывались с неодинаковой скоростью (таблица 1). Максимальную скорость раскрытия наблюдали в июне, минимальную – в ноябре. Эта тенденция отмечена во всех вариантах опыта.

Для выявления тенденций в сезонности появления листьев в течение года ежемесячно проводили учет образования листьев. В каждом варианте за 100% брали общее количество листьев, сформировавшихся на растении за год. Поэтому график, изображенный на рисунке 1, показывает лишь общую тенденцию сезонности появления листьев, а не влияние регуляторов роста на вегетативную продуктивность.

Таблица 1 Скорость развития растений *Strelitzia reginae* Banks в зависимости от сезонности

Месяцы	Время развития листьев, месяцы		
	Контроль	Фитовитал, 2%	Эпин, 0,5%
I	2,6	2,7	2,4
II	2,3	2,1	2,3
III	1,8	1,4	1,3
IV	1,5	1,4	1,2
V	1,6	1,2	1,2
VI	1,7	1,3	1,4
VII	1,0	1,0	1,0
VIII	2,1	1,9	1,8
IX	3,4	3,1	3,2
X	3,2	3,0	3,1
XI	4,0	4,0	4,3
XII	3,0	3,0	3,2

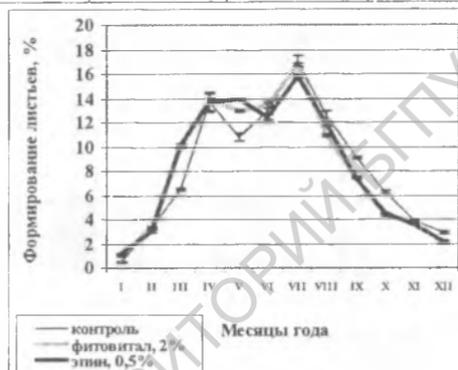


Рисунок 1 – Сезонность образования листьев *Strelitzia reginae* в зависимости от обработки регуляторами роста

Действие регуляторов роста не отразилось на сезонности появления листьев, общая тенденция максимального образования в весенне-летний период (март – август) отмечена во всех вариантах опыта.

Изучали также влияние регуляторов роста на образование листьев в разные месяцы года. Для этого проводили учет появления листьев в каждом месяце и общий годовой прирост у растений, обработанных фитовиталом и эпином по сравнению с контролем. В осенне-зимний период (сентябрь – февраль) показатели образования новых листьев у контрольных растений и в вариантах обработки регуляторами достоверно не отличались. Однако в период активной вегетации (март – июль) применение регуляторов роста с целью повышения листообразования эффективно. Максимальное увеличение прироста листьев по сравнению с контролем отмечено в марте: увеличение в 3 раза при обработке 2% фитовиталом и в 2,5 раза при обработке 0,5% эпином (рисунок 2). Фитовитал стимулировал образование листьев в течение всего весенне-летнего периода; прирост листьев в этом варианте в данный период увеличивался в среднем в 2 раза. Обработка эпином дала положительные результаты в весенний период (март – май), отмечали увеличение образования листьев в 2 раза по сравнению с контролем. Летом (июнь – август) этот показатель несколько снизился и оказался в 1,5 раза больше по сравнению с контролем.

Обработка растений фитовиталом и эпином способствовала увеличению годового прироста листьев (рисунок 3). Применение 0,5% эпина и 2% фитовитала повышало показатели годового прироста листьев по сравнению с контролем, однако более сильный эффект наблюдали под влиянием фитовитала (увеличение в 2 раза).

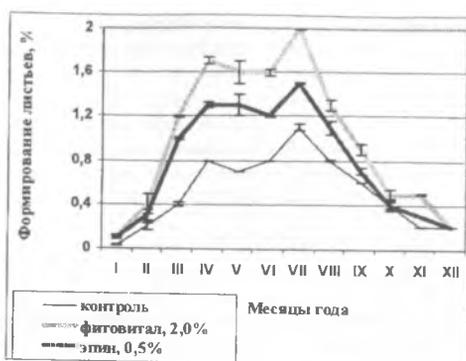


Рисунок 2 – Формирование листьев *Strelitzia reginae* в зависимости от обработки регуляторами



Рисунок 3 – Головой прирост листьев *Strelitzia reginae* после вегетативного размножения

Обработка растений в опытных вариантах продолжалась по прежней схеме. Цветение растений отмечено на 2 – 3 год после пересадки. Показатели цветения растений вариантов опыта представлены в таблице 2. По сравнению с контролем растения, обработанные регуляторами, цвели более интенсивно.

Таблица 2 Сроки цветения растений *Strelitzia reginae*, полученных в результате вегетативного деления

Вариант	Цветущие растения, %			
	2006 - 2007 гг.		2007 - 2008 гг.	
	октябрь – ноябрь 2006 г.	февраль – март 2007 г.	октябрь – ноябрь 2007 г.	февраль – март 2008 г.
Контроль	7,5	15,1	78,4	91,1
Фитовитал, 2%	15,4	18,3	83,1	99,5
Эпин, 0,5%	14,8	16,7	80,2	97,3

Процент цветущих растений отмечали в два срока – в октябре-ноябре и феврале-марте. Первые соцветия появились на второй год после вегетативного деления растений. В октябре-ноябре (первый сезон цветения) процент цветущих растений в вариантах обработки 0,5% эпином (14,8%) и 2% фитовиталом (15,4%) был выше контрольного в 2 раза. Количество цветущих растений в первый сезон цветения после вегетативного деления составило 7,5 – 15,4%. В после-

дующие сезоны цветения процент цветущих растений составил на второй год 15,1 – 18,3%, на третий год 91,1 – 99,5%. Таким образом, к третьему году после вегетативного деления цветение наблюдалось практически у 100% растений.

### ВЫВОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

- Коэффициент вегетативного размножения растений стрелитии королевской при выращивании в оранжерейных условиях составляет 3,8;
- Регуляторы роста не оказывают эффекта на сроки ризогенеза;
- Отмечена сезонная тенденция максимального образования листьев в весенне-летний период (март – август);
- Применение фитовитала, 2% с целью повышения листообразования эффективно в период активной вегетации культуры (март – июль) – увеличение в 2 раза;
- Обработка растений фитовиталом, 2% способствует увеличению годового прироста листьев в 2 раза;
- Вегетативное размножение позволяет получить генеративные растения на второй год после деления культуры и массовое цветение на третий год;
- Применение регуляторов роста с целью повышения выхода цветочной продукции эффективно в первые сезоны цветения: процент цветущих растений в вариантах обработки 0,5% эпин и 2% фитовиталом выше контрольного в 2 раза.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Батыгина, Т.Б. Размножение растений: учебник / Т.Б. Батыгина, В.Е. Васильева. – СПб.: Изд-во С.-П. ун-та, 2002. – 232 с.
2. Сидорович, Е.А., В.А. Тимофеева // Юбилейная международная конф., посвящ. 160-летию Сухумского ботанического сада, Сухуми, 22 – 25 мая 2001 г. / АН Абхазии, Ин-т ботаники; редкол.: С.М. Бебия [и др.]. – Сухуми, 2003. – С. 114–116.