

## **СТРОЕНИЕ ПОБЕГОВОЙ СИСТЕМЫ ВИДОВ РОДА DRACAENA VAND. EX L. (DRACAENACEAE R.A. SALISBURY)**

*В результате изучения 11 видов рода Dracaena Vand. ex L. выделены четыре способа нарастания побеговой системы, которые проанализированы с точки зрения модулярной организации тела растения.*

Существуют различные подходы к описанию и классификации побеговых систем высших растений [2, 4, 7—10]. Различия в подходах заключаются прежде всего в выборе совокупности признаков, используемых при описании побеговой системы, и зависят от цели исследования. Перед нами стояла задача изучить морфо-экологические компенсации видов рода *Dracaena Vand. ex L.*, для чего была выбрана совокупность признаков, характеризующих скорость достижения выгодного положения в пространстве и эффективности размещения и ориентации надземных органов [5]. В нашей предыдущей работе недостаточно внимания уделено способам нарастания побеговой системы. Этот пробел мы постараемся восполнить настоящей статьей.

Объектами изучения были следующие виды рода *Dracaena*: *D. draco* (L.) L., *D. deremensis* (N. E. Br.) Engl., *D. fragrans* (L.) Ker.-Gawl., *D. hookeriana* K. Koch., *D. marginata* Lam., *D. reflexa* Lam., *D. sanderiana* Mast., *D. surculosa* Lindl., *D. thaloides* Hort. Makoy ex E. Morr., *D. umbracullifera* Jacq., *D. sp.* Наблюдения проводились в Фондовой оранжерее НБС им. Н.Н. Гришко НАН Украины в 2003—2006 гг.

При описании побеговых систем изученных видов мы придерживаемся следующих дефиниций термина "нарастание". Нарастание побега — процесс увеличения размеров побега, т.е. формирование *прироста*

побега. Нарастание системы побегов — развитие дочерних побегов, и, таким образом, увеличение порядка системы соподчиненных побегов. Другими словами, нарастание системы побегов сопровождается процессом *ветвления* — "процессом роста и формообразования растения, в результате которого возникает система соединенных между собой в определенном порядке дочерних, однотипных элементов структуры" [3, с. 14]. Если до отмирания скелетной оси малый жизненный цикл проходят побеги двух порядков ветвления, то побеговую систему скелетной оси мы будем называть *двупорядковой*, если нескольких (трех—пяти) порядков ветвления — *малопорядковой*, если многих порядков ветвления — *многопорядковой*.

Процесс нарастания системы побегов состоит из нескольких функционально различных составляющих (типов ветвления). У объектов нашего исследования можно выделить три такие составляющие.

I. Периодическое нарастание системы побегов в следующий сезон после завершения малого цикла развития составляющих ее побегов за счет развития побегов *продолжения* [4, с. 18] — обеспечивает продолжение нарастания существующих скелетных осей. Побег продолжения развивается только после отмирания апикальной меристемы материнского побега.

II. Непериодическое нарастание системы побегов за счет развития побегов *формирования* из спящих почек [3, с. 140;

Строение побеговой системы видов рода *Dracaena* Vand. ex L. (*Dracaenaceae* Salisb.)

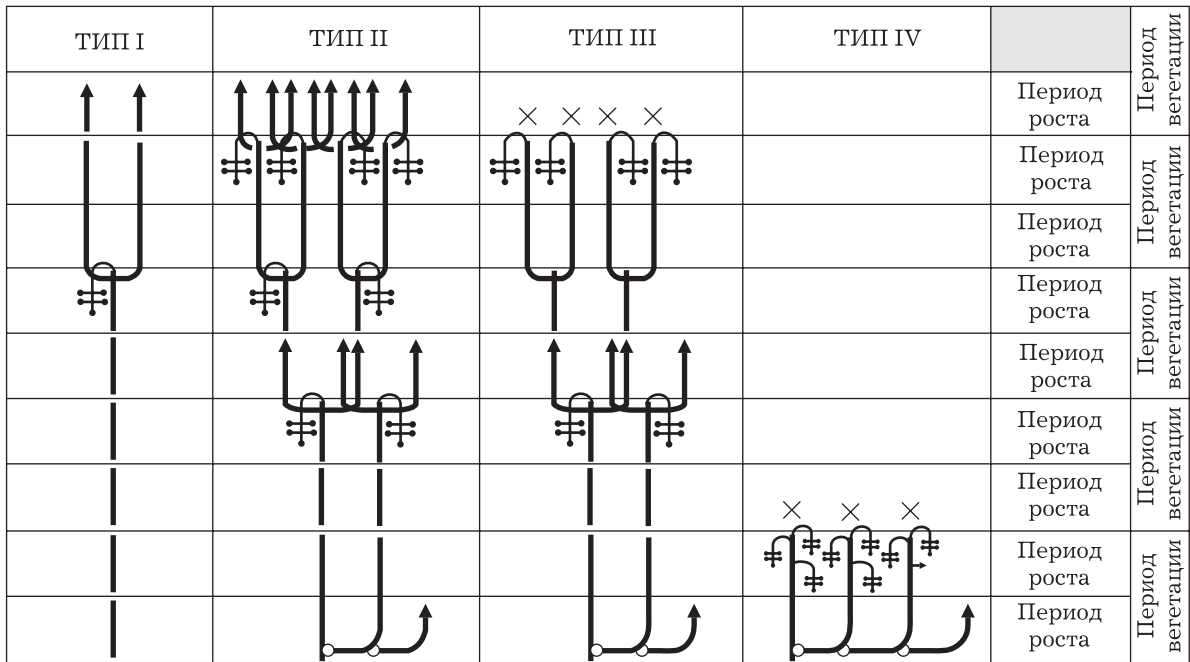
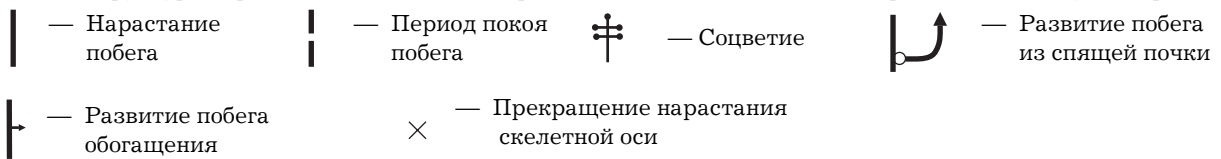


Рис. 1. Структурно-временные схемы типов нарастания побеговых систем видов рода *Dracaena*. Тут и на рис. 2:



4, с. 13] — способствует увеличению количества скелетных осей.

III. Периодическое нарастание системы побегов за счет развития побегов *обогащения* [3, с. 136] — обеспечивает увеличение площади фотосинтезирующей и репродуктивной поверхности.

Побеги продолжения и побеги формирования в пределах одного растения морфологически отличны. У побегов формирования на начальных этапах развития динамика увеличения размера листьев значительно ниже, кроме того, несколько базальных междоузлий заметно длиннее таковых у побегов продолжения.

Изученные виды — растения с одревесневающим стеблем, верхушечной розеткой листьев и терминальным соцветием. Общим для всех объектов исследования является симподиальное нарастание системы побегов.

Направление роста главного побега — изотропное, а именно — ортоапогеотропное, боковых побегов — анизотропное: в начале диагеотропное, затем клинапогеотропное (участок поворота), остальная часть ортоапогеотропная. У изученных объектов мы выделили четыре типа нарастания системы побегов.

Тип I (*Dracaena draco*, *D. hookeriana*, *D. umbracullifera*) — одноствольные растения. Побеги продолжения развиваются акроподиально, чаще дихазиально; полициклические, с двумя периодами роста в год. Побеги формирования отсутствуют (рис. 1).

Тип II (*D. deremensis*, *D. thaloides*, *D. sanderiana*, *D. marginata*, *D. fragrans*, *D. sp.*) — многоствольные растения. Побеги продолжения развиваются акроподиально, дихазиально; моноциклические, с двумя периодами роста в год. Побеги формирования

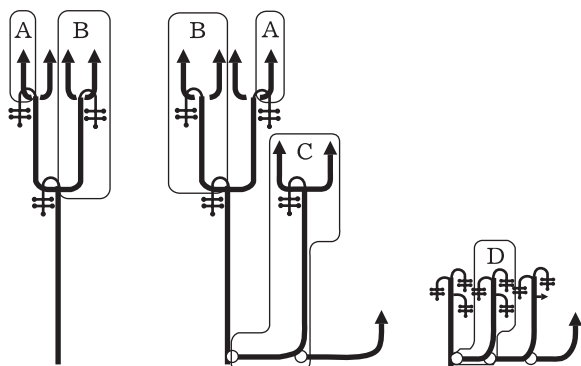


Рис. 2. Модулярная организация побеговых систем видов рода *Dracaena*: A, B, C, D — выделяемые модули, пояснения в тексте

развиваются базиподиально; олигоциклические, с двумя периодами роста в год. Система побега формирования многопорядковая, после завершения малых жизненных циклов составляющих ее побегов скелетная ось постепенно отмирает (рис. 1).

Тип III (*D. reflexa*) — многоствольные растения. Побеги продолжения развиваются акроподиально, дихазально; моноциклические, с двумя периодами роста в год. Побеги формирования развиваются базиподиально; олигоциклические, с двумя периодами роста в год. Система побега формирования — малопорядковая, после завершения малых жизненных циклов побегов скелетная ось постепенно отмирает (рис. 1).

Тип IV (*D. surculosa*) — многоствольные растения. Побеги продолжения отсутствуют. Побеги формирования развиваются базиподиально; моноциклические, с двумя периодами роста в год. Побеги обогащения моноциклические, с двумя периодами роста в год, развиваются базипетально. Система побега формирования двупорядковая, после завершения малых жизненных циклов побегов скелетная ось постепенно отмирает (рис. 1). Терминальные соцветия образуются как на побеге, образующем скелетную ось, так и на побегах обогащения.

Рассмотрим строение побеговых систем объектов исследования с точки зрения мо-

дулярной организации тела растения. Модулем, в широком смысле, называют повторяющиеся элементы структуры растения разного уровня [3, с. 111]. Анализ структуры побеговых систем представителей рассмотренных ранее групп позволил выделить в каждой из них соподчиненные модульные единицы разного уровня.

Элементарным модулем (рис. 2, A) видов I, II, III типов является побег продолжения — этот модуль будет входить в более высокие по рангу модульные единицы. Следующим по иерархии модулем является дихазий, состоящий из побегов продолжения (типы I, II, III) (рис. 2, B). Максимальной по иерархии модульной единицей (рис. 2, C) является система побега формирования (типы II, III).

Следует отметить, что у представителей типа III структура максимального по иерархии модуля более упорядоченная, т. е. система побега формирования здесь малопорядковая, т. е. ее развитие является детерминированным.

В типе IV, вследствие того, что отсутствуют побеги продолжения, элементарным модулем является система побега формирования, включающая побег формирования и побеги обогащения (рис. 2, D). Этот модуль, являющийся также максимальным по иерархии модулем в типе IV, имеет более сложную структуру соподчиненных элементов и детерминированное развитие.

Таким образом, направления усложнения модулярной организации видов рода *Dracaena* следующие:

— путем увеличения количества соподчиненных элементов, т. е. степени иерархии модуля (система побега формирования в типе II, III, IV);

— путем увеличения степени упорядоченности модуля (детерминированное развитие системы побега формирования в типах III, IV).

Анализ побеговых систем изученных видов показывает постепенное усложнение системы соподчиненных единиц, от простой в типе I до наиболее сложной в типе IV. У

представителей типа II, помимо побегов продолжения, обеспечивающих продолжение нарастания существующих скелетных осей, мы можем выделить побеги формирования, способствующие увеличению количества скелетных осей. В типе III развитие побеговой системы является детерминированным, что делает систему более упорядоченной. У представителей типа IV побег формирования не формирует скелетную ось как таковую, т.к. побеги продолжения отсутствуют, и его развитие ограничивается развитием побегов обогащения. Кроме того, поскольку малый жизненный цикл системы побега формирования непродолжителен (около двух лет), побеги формирования скорее выполняют функцию возобновления роста побеговой системы, т.е. функцию побега возобновления травянистых многолетников. Но эта функция аналогична функции побега продолжения древесных растений, что находит отражение в терминологии [1, с. 261; 6, с. 118] \*. Таким образом, если в типах II и III мы наблюдаем разделение функций между побегами продолжения и формирования, то в типе IV эти функции интегрируются побегом формирования, т.е. происходит универсализация органа. Мы видим здесь пример действия закона интеграции гомологов, который можно выразить следующими словами: уменьшение количества органов без уменьшения выполняемых ими функций.

Следует обратить внимание на переход от полициклического развития побегов в типе I к моноциклическому как более продвинутому в типах II, III, IV. Это связано с увеличением скорости нарастания побега (главным образом, за счет увеличения отношения длины междоузлия к его диаметру [5]). У растений с медленно нарастающим стеблем, каковыми являются представите-

ли типа I, невозможно ежегодное дихазисальное нарастание, приводящее к сильному загущению кроны.

Таким образом, рассмотренные способы нарастания побеговой системы достаточно хорошо выстраиваются в ряд по степени сложности и упорядоченности структуры, а значит, и степени продвинутости видов, принадлежащих к выделенным типам. Эти выводы согласуются с данными, касающимися стратегий роста видов рода *Dracaena*, полученными нами ранее [5].

1. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.М. Ботаника: Анатомия и морфология растений. — М.: Просвещение, 1988. — 408 с.

2. Гатцук Л.Е. Геммаксиллярные растения и система соподчиненных единиц их побегового тела // Бюл. МОИП, отд. биол. — 1974. — 79 (1). — С. 100—113.

3. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений: Иллюстрированный словарь. — М.: Гриф и К, 2002. — 240 с.

4. Мазуренко М.Т., Хохряков А.П. Структура и морфогенез кустарников. — М.: Наука, 1977. — 158 с.

5. Мальцов И.Ю. Стратегии роста видов рода *Dracaena* Vand. ex L. (*Dracaenaceae* R. A. Salisbury) // Интродукция рослин. — 2004. — № 1. — С. 61—64.

6. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. — М.: Советская наука, 1952. — 390 с.

7. Серебрякова Т.И. О вариантах моделей побегообразования у многолетних трав // Межвуз. сб. науч. тр. — М.: МГПИ, 1987. — С. 3—19.

8. Серебрякова Т.И., Петухова Л.В. "Архитектурная модель" и жизненные формы некоторых травянистых розоцветных // Бюл. МОИП, отд. биол. — 1978. — 83 (6). — С. 51—65.

9. Смирнова Е.С. Признаки строения вегетативной сферы тропических и субтропических одностебельных растений // Журн. общ. биол. — 1968. — 29, № 6. — С. 678—687.

10. Смирнова Е.С. Морфология побеговых систем орхидных. — М.: Наука, 1990. — 209 с.

Рекомендовала к печати  
Л.А. Ковальская

\* В упомянутых источниках побеги, выполняющие функцию продолжения (возобновления) нарастания побеговой системы, как у древесных, так и у травянистых многолетников, называются побегами возобновления.

*И.Ю. Мальцов*

Національний ботанічний сад  
ім. М.М. Гришка НАН України,  
Україна, м. Київ

БУДОВА ПАГОНОВОЇ СИСТЕМИ ВИДІВ РОДУ  
DRACAENA VAND. EX L. (DRACAENACEAE  
R.A. SALISBURY)

Внаслідок вивчення 11 видів роду *Dracaena* Vand. ex L. виділено чотири способи наростання пагонової системи, які проаналізовані з погляду модулярної організації тіла рослини.

*I.Yu. Maltsov*

M.M. Gryshko National Botanical Gardens,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
Ukraine, Kyiv

STRUCTURE OF SHOOT SYSTEM OF GENUS  
DRACAENA VAND. EX L. SPECIES (DRACAENACEAE R.A. SALISBURY)

As a result of studying 11 species of genus *Dracaena* Vand. ex L., four ways of growth of shoot system, which are analysed from the point of view modular construction of a plant body have been allocated.