

И.Ю. МАЛЬЦОВ

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины
Украина, 01014 г. Киев, ул. Тимирязевская, 1

**СТРАТЕГИИ РОСТА ВИДОВ РОДА DRACAENA VAND. EX L.
(DRACAENACEAE R. A. SALISBURY)**

В результате изучения 10 видов Dracaena Vand. ex L. были определены критерии, на основании которых выделены пять типов стратегии роста.

Одним из направлений эволюции растительных организмов (наряду с повышением корреляции и координации признаков [3, 8] и усилением "ремонтных" процессов [1] является увеличение эффективности стратегии захвата внешних ресурсов и их использования.

Следует различать стратегии растений на видовом [2] и организменном уровнях. В пределах последнего можно выделить *стратегию роста* и *стратегию развития*. Ввиду расплывчатости этих терминов необходимо дать им определение. В нашем понимании, стратегия роста – это стратегия построения вегетативного тела растения путем реализации возможностей верхушечных, пазушных, вставочных меристем и имеющихся внутренних пластических и энергетических ресурсов. Другими словами, это "архитектурная модель" растения [4, 5] плюс ориентация ассимилирующих органов в пространстве (т. е. морфоструктурные признаки). Формирование эффективной стратегии роста происходит за счет изменений норм реакций признаков, компенсирующих лимитирующие факторы среды. Стратегия развития – термин, включающий наряду со стратегией роста также и морфо-анатомические особенности развития растений (например, суккулентность, ксероморфность). Результатом реализации определенной стратегии развития является *жизненная форма*.

© И.Ю. МАЛЬЦОВ, 2004

В этой статье мы ограничимся рассмотрением стратегии роста надземных вегетативных органов видов рода *Dracaena Vand. ex L.*, включающего по разным данным от 80 до 150 видов [9]. Виды рода *Dracaena* преимущественно акрофильные ортотропные растения [6] с терминальным соцветием. Объектами изучения были следующие виды из коллекции НБС им. Н.Н. Гришко НАН Украины: *Dracaena draco L.*, *D. deremensis N. E. Br.*, *D. fragrans Ker.-Gawl.*, *D. hookeriana C. Koch.*, *D. marginata Lam.*, *D. reflexa Lam.*, *D. sanderiana Sand. ex Rev.*, *D. surculosa Lindl.*, *D. thaloides Morr. in Belg.*, *D. sp.*

Основной лимитирующий фактор, определяющий конкурентные отношения между надземными вегетативными органами растений в местах произрастания видов рода *Dracaena*, и задающий направление адаптивных изменений, – лучистая энергия, борьба за ассимиляцию которой идет опосредованно через захват надземного пространства.

Возрастание эффективности стратегии роста происходит за счет более целесообразного использования внутренних ресурсов и в данном случае достигается двумя путями:

- увеличением скорости достижения выгодного положения в пространстве;
- возрастанием эффективности размещения и ориентации надземных органов в пространстве.

В соответствии с этими критериями мы выделили две группы морфоструктурных признаков, характеризующих эффективность

стратегии роста по отношению к лимитирующему фактору. К признакам, определяющим скорость достижения выгодного положения в пространстве (фактически, скорость вертикального роста), относятся: отношение длины междоузлия к его диаметру; диаметр ствола; соотношение количества листьев низовой и срединной формации; относительный размер ассимилирующих листьев. Признаками, определяющими эффективность размещения и ориентации вегетативных надземных органов в пространстве, являются: направление роста побега; локализация зоны возобновления; тип ветвления; характер расположения листьев; наличие или отсутствие черешка; ориентация листьев по отношению к источнику света.

На основании этих критериев для представителей рода *Dracaena* можно выделить следующие пять достаточно хорошо отличимых типов стратегии роста.

Т и п I (характерен для *Dracaena draco*, *D. hookeriana*, *D. marginata*). Отношение длины междоузлия к его диаметру меньше единицы; диаметр ствола наибольший среди изучаемых видов; листья низовой формации отсутствуют; ассимилирующие листья достаточно крупные. Побеги ортотропные; зона возобновления локализована в дистальной части элементарного побега; ветвление акротоническое; расположение листьев радиально-симметричное; листья сидячие; ориентация листьев по отношению к источнику света отсутствует.

Т и п II (характерен для *Dracaena fragrans*, *D. deremensis*). Отношение длины междоузлия к его диаметру примерно равно единице; диаметр ствола меньше, чем у типа I; листья низовой формации отсутствуют; ассимилирующие листья достаточно крупные. Побеги ортотропные; зона возобновления локализована в дистальной части элементарного побега (*D. fragrans*) или в дистальной и базальной части ствола (*D. deremensis*); ветвление акротоническое (*D. fragrans*) или базитоническое (*D. deremensis*); расположение листьев радиаль-

но-симметричное; листья сидячие; ориентация листьев по отношению к источнику света отсутствует.

Т и п III (характерен для *Dracaena reflexa*, *D. sanderiana*). Отношение длины междоузлия к его диаметру примерно равно единице; диаметр ствола меньше, чем у типа II; листья низовой формации отсутствуют; ассимилирующие листья намного меньше, чем у типов I и II. Побеги ортотропные; зона возобновления локализована в базальной части элементарного побега; ветвление базитоническое; расположение листьев радиально-симметричное; листья сидячие; ориентация листьев по отношению к источнику света отсутствует.

Т и п IV (характерен для *Dracaena thaloides*; *D. sp.*). Отношение длины междоузлия к его диаметру больше единицы; диаметр ствола меньше, чем у типа II, но больше, чем у типа III; листья низовой формации отсутствуют (*D. thaloides*) или их количество немногим больше количества листьев срединной формации (*D. sp.*); ассимилирующие листья более (*D. thaloides*) или менее (*D. sp.*) крупные. Побеги ортотропные; зона возобновления локализована в дистальной и базальной части ствола (*D. thaloides*) или только в базальной части (*D. sp.*); ветвление базитоническое; расположение листьев радиально-симметричное; листья длиннорешковые; ориентация листьев по отношению к источнику света незначительна.

Т и п V (характерен для *Dracaena surculosa*). Отношение длины междоузлия к его диаметру больше единицы; диаметр ствола меньше, чем у типа III; листьев низовой формации намного больше, чем листьев срединной формации; ассимилирующие листья гораздо меньше, чем у типов I и II. Побеги ортотропные, однако, дистальная часть с листьями срединной формации направлена почти горизонтально; зона возобновления локализована в базальной (в зоне кущения) и в дистальной частях ствола, причем дистальная зона возобновления периодически (от сезона к сезону) смещается в базипетальном

направлении (в пределах элементарного побега); короткочерешковые листья расположены в одной плоскости, образуя листовую мозаику.

Таким образом, у видов рода *Dracaena* существуют различные типы стратегии роста, отличающиеся по эффективности. Эффективность стратегии роста – один из показателей эволюционной продвинутости растительного организма. Руководствуясь вышеперечисленными критериями эффективности стратегии роста, мы можем выстроить описанные типы стратегий в ряд по степени их продвинутости.

Поскольку внутренние ресурсы организма всегда ограничены, то усиление роста одних органов может происходить только за счет уменьшения других (за исключением примеров, когда рост различных органов смещается во времени, но время периода вегетации также ограничено). В случае эффективности такого перераспределения ресурсов (т. е. эффективности стратегии роста), это позволит ассимилировать большее количество ресурсов, что, в свою очередь, увеличит возможности для дальнейшей эволюции.

Рассмотрим первый критерий – скорость достижения выгодного положения в пространстве (скорость вертикального роста). Наиболее низка скорость роста в типе I. Короткие междоузлия при большом диаметре ствола и достаточно крупных листьях не позволяют видам этого типа быстро нарастать в высоту. В типе II длина междоузлий увеличивается, а диаметр ствола уменьшается, что позволяет увеличить скорость вертикального роста при сохранении крупного размера листьев. Дальнейшее уменьшение диаметра ствола и размера листьев в типе III способствует еще большему увеличению скорости роста. В типе IV появляются чешуевидные листья низовой формации, что позволяет направлять ресурсы организма на рост побега до тех пор, пока он не достигнет определенной высоты, и лишь после этого

появляются ассимилирующие листья срединной формации. В типе V перераспределение ресурсов еще более эффективное, развитие побега более детерминированное, скорость роста – наивысшая.

Рассмотрение второго критерия эффективности стратегии роста – размещения и ориентации надземных органов в пространстве показало, что наименее эффективное расположение листьев – в типах I, II, III (отсутствие черешка не позволяет эффективно ориентировать листья по отношению к источнику света). Появление черешка в типе IV делает возможной ориентацию листьев в пространстве. В типе V изменение направления роста участка побега с ассимилирующими листьями на почти горизонтальное делает возможным появление листовой мозаики, такая ориентация листьев является наиболее эффективной.

Быстрый рост побега приводит к тому, что ингибирование базальных почек ослабляется [10] и при этом уменьшается стимулирование пробуждения дистальных почек гормонами цитокининовой природы, образующимися в корнях. Зона возобновления, таким образом, смещается в базальную часть ствола. Такое смещение зоны возобновления оказалось очень полезным, поскольку из-за быстрого роста побег не успевает в достаточной степени одревеснеть, чтобы нести на себе побег очередного порядка. Процесс формирования новых типов стратегий роста можно представить, по крайней мере, частично, как наследственное закрепление неспецифических реакций – этиоляции побега и изменения его гормонального статуса.

Анализ лишь 10% от общего количества видов рода *Dracaena*, конечно, не дает полного представления о всех возможных типах стратегии роста в пределах рода, однако позволяет обозначить вектор внутривидовых эволюционных изменений.

Наиболее примитивным типом, на наш взгляд, являются крупные слабоветвящиеся деревья с очень короткими междоузлиями,

не дифференцированно расположенными по отношению к источнику излучения сидячими листьями (*D. draco*). Увеличение отношения длины междоузлия к его диаметру, уменьшение размеров листьев, перемещение зоны возобновления в базальную часть побега, появление базитонического ветвления и черешковых листьев – приводит к возникновению наиболее продвинутого типа с быстрым вертикальным ростом побега за счет недоразвития листьев низкой формации, что позволяет вынести фотосинтезирующие листья срединной формации в более освещенные условия, и расположить их в виде четко выраженной листовой мозаики (*D. surculosa*).

Такое направление эволюции в роде *Dracaena* подтверждают данные анатомического изучения проводящей системы [7]. Однако эти данные фрагментарны, поэтому необходимо более полное анатомическое изучение рода *Dracaena* как одного из ключевых для понимания происхождения и эволюции однодольных.

1. Гродзинский Д.М. Надежность растительных систем. – К.: Наук. думка, 1983. – 368 с.
2. Заугольнова Л.Б., Жукова А.А., Комарова А.С., Смирнова О.В. Ценология растений. – М.: Наука, 1988. – 182 с.
3. Северцов А.Н. Морфологические закономерности эволюции. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. – 610 с.
4. Серебрякова Т.И. О вариантах моделей побегообразования у многолетних трав // Межвузовский сборник научных трудов. – М.: МГПИ, 1987. – С. 3–19.
5. Серебрякова Т.И., Петухова Л.В. "Архитектурная модель" и жизненные формы некоторых травянистых розоцветных // Бюл. МОИП, отд. биол. – 1978. – 83(6). – С. 51–65.

6. Смирнова Е.С. Типы морфологического строения вегетативной сферы тропических и субтропических растений // Тропические и субтропические растения. – М.: Наука, 1969. – С. 7–14.

7. Хохряков А.В. Происхождение однодольных по данным строения проводящей системы листа // Тр. МОИП. – 1965. – XIII. – С. 190–200.

8. Шмальгаузен И.И. Пути и закономерности эволюционного прогресса. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – 231 с.

9. Dalhgren R.M.T., Cliford H.T., Yeo P. F. The families of the Monocotyledons. – Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer-Verlag, 1985. – P. 144–149.

10. Tomlinson P.A., Fisher J.B. Morphological studies in *Cordylina* (Agavaceae). I. Habit and general morphology // J. Arnold Arb. – 1971. – 52. – P. 459–478.

И.Ю. Мальцов

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

СТРАТЕГІЇ РОСТУ ВИДІВ РОДУ
DRACAENA VAND. EX L. (DRACAENACEAE
R.A. SALISBURY)

Внаслідок вивчення 10 видів роду *Dracaena* Vand. ex L. були визначені критерії, на основі яких виділено п'ять типів стратегій росту.

I.Yu. Maltsov

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

STRATEGY OF GROWTH OF SPECIES
OF GENUS *DRACAENA* VAND. EX L.
(DRACAENACEAE R.A. SALISBURY)

As a result of studying 10 species of genus *Dracaena* Vand. ex L., criteria on the basis of which five types of strategy of growth are allocated have been determined.