



А.В. Каракулов

МОРФОГЕНЕЗ ПОБЕГОВОЙ СИСТЕМЫ *Rhododendron dauricum* L. (Ericaceae DC) В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН

Ключевые слова: морфогенез побеговой системы, осевые побеги, ветви первого порядка, способы нарастания побеговой системы, *Rhododendron dauricum*

Рассмотрено развитие побеговой системы рододендрона даурского в процессе онтогенеза. Установлена четкая последовательность перехода от моноподиального способа нарастания, на ранних этапах развития особей, к симподиальному, при достижении генеративного возрастного состояния. Выявлена различная продолжительность жизни ветвей первого порядка, в зависимости от их происхождения. Отмечено отсутствие подземных побегов у рододендрона даурского и ускорение онтогенеза в условиях интродукции.

Рододендрон даурский является важным компонентом подлеска лиственничных, кедровых и реже сосновых лесов Восточной Сибири и Дальнего Востока. Ареал его охватывает горные районы к югу от линии Якутск - Братск - Красноярск и Дальний Восток, Монголию, Китай, Корею, Японию [1]. Вид очень полиморфный, имеющий много форм отличающихся размерами и окраской цветков, формой и особенностями роста куста, различной степенью листопадности в зимнее время и другими признаками. Изучение морфогенеза побеговой системы рододендрона даурского и изменения ее в течение жизни особи имеет большое значение для решения вопросов, связанных с периодизацией онтогенеза, его закономерностями, степенью зависимости от экологических условий и филогенеза данного вида и позволит пролить свет на пути адаптивной соматической эволюции в пределах таксона. Выявление экологического оптимума и поведения рододендронов в природных обитаниях, выраженное в степени морфологической развитости той или иной жизненной формы, позволит провести сравнительный анализ тех же растений в культуре, определяя, таким образом, угнетена жизненная форма данного вида или процветает.

Современная организация биоморф - результат борьбы живой материи за пространство и время на протяжении длительного исторического периода. Освоение биоморфами пространства неотделимо от времени. Фенетическую организацию биоморф семенных растений, обеспечивающую непосредственное взаимодействие их между собой, средой обитания и развитие, определяют основные органы - побеги и корни [2].

В предлагаемой статье мы ограничились изучением развития побеговой системы рододендрона даурского, не затрагивая проблему развития корневой системы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сбор материалов проводился в 2003-2005 гг. в природных местообитаниях (Алтай, Восточные и Западные Саяны) и в условиях интродукции в дендра-

рии ЦСБС СО РАН, расположенном в приобском сосново-боровом лесостепном районе, по лесорастительному районированию [3], и в боровом округе правобережной Приобской лесостепи, по геоботаническому районированию [4].

Объектом исследований являлся *Rhododendron dauricum* L. По отечественной классификации [5] вид относится к семейству *Ericaceae*, роду *Rhododendron*, подроду *Rhodorastrum*, ряду *Daurica*. По зарубежной классификации [6] - роду *Rhododendron*, секции *Rhododendron*, подсекции *Rhodorastra*.

Исследования проводились на сеянцах, выращенных в ЦСБС СО РАН [7,8], и взрослых особях, произрастающих в природных местообитаниях и интродуцированных.

Стадии развития побеговой системы рододендрона даурского в ювенильных возрастных состояниях зарисовывались, в вегетативных и генеративных - изображались схемами [9].

Фиксировались способы образования новых побегов, подсчитывалось их количество, прослеживалась продолжительность жизни ветвей первого порядка, в зависимости от их происхождения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Наращение осевой системы у рододендронов происходит двумя способами: моноподиальным и симподиальным. Симподиальный способ нарастания побеговой системы подразделяют на три типа: акросимподиальное, мезосимподиальное и базисимподиальное [10]. Побеговая система рододендронов нарастает акросимподиально и лишь побеги формирования закладываются базисимподиальным способом.

Развитие побеговой системы рододендрона даурского начинается с проростка, из которого, после непродолжительного периода покоя, уже в первый год жизни особи вырастает ювенильный первичный побег, несущий 5-7 листочков размером 3x7 мм. Верхушечная почка не отмирает и в следующем году продолжается нарастание оси первичного побега мо-

ноподиальным способом, но уже с образованием настоящих взрослых листьев. Одновременно с этим в основании первичного побега образуется зона приземного кущения, в которой базисимподиальным способом закладываются несколько, от одного до семи, побегов формирования, которые в будущем образуют скелетную основу куста. Следует отметить, что закладка побегов формирования примерно у 5% сеянцев происходит еще в первый год жизни особи, в ювенильном возрастном состоянии, что отмечалось и другими авторами [11,12,13] (рис. 1).

В последующие 2-3 года ось первичного побега и оси побегов формирования нарастают моноподиаль-



Рис. 1 Растения рододендрона даурского в ювенильном возрастном состоянии. Справа стрелкой показана закладка побегов формирования в зоне приземного кущения.

но, становясь ди- и три-циклическими, и, вследствие сильного апикального доминирования, не образуют боковых ветвей первого порядка. К осени 2-3 года жизни особи на апикальном конце оси первичного побега, а в следующем году и на концах осей побегов формирования, в зоне укороченных междоузлий, закладывается от 1 до 7 генеративных почек, чаще всего 3-4.

Весной, одновременно с цветением, просыпаются вегетативные почки, расположенные непосредственно под генеративными, апикальное доминирование у которых отсутствует, либо сильно ослаблено, из которых формируются 1-7 боковых ветвей первого порядка. Обычно одна из них, верхняя, несколько опережает в росте остальные и в будущем именно она становится продолжением оси первичного побега либо оси побега формирования. Далее нарастание осевых побегов и боковых ветвей первого и последующих порядков происходит симподиально.

Необходимо отметить, что первое цветение у рододендрона даурского в условиях интродукции происходит чаще всего на третьем году жизни, что на много опережает таковое в природных условиях, где по данным М.Т. Мазуренко [14], оно впервые отмечается в 20-30 летнем возрасте.

В норме, все боковые ветви первого и последующих порядков оканчиваются генеративными почками (рис. 2). На скелетных осях к 5-10 летнему возрасту, формируется округлая крона.

Продолжительность жизни боковых ветвей первого порядка, развившихся из разных годовичных приро-

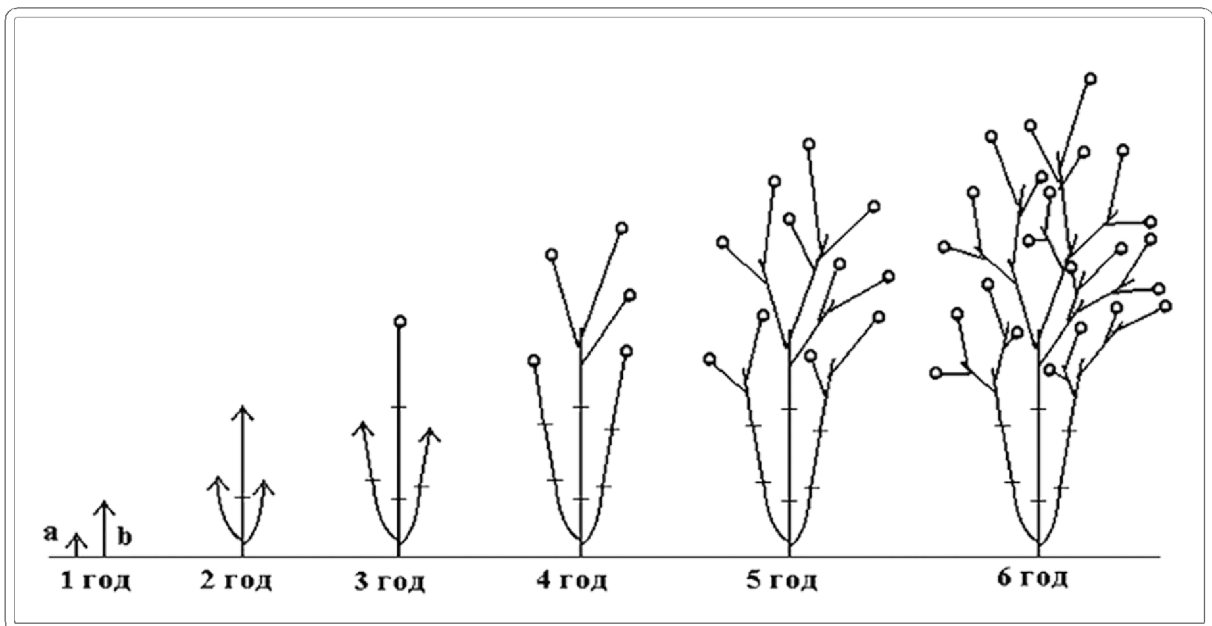


Рис. 2 Схема развития побеговой системы рододендрона даурского до 6-ти летнего возраста (по состоянию на конец вегетационного периода).

а - проросток, b - растение в ювенильном возрастном состоянии, — - границы годового прироста у полициклических побегов, ^ - вегетативная почка, 0 - генеративная почка.

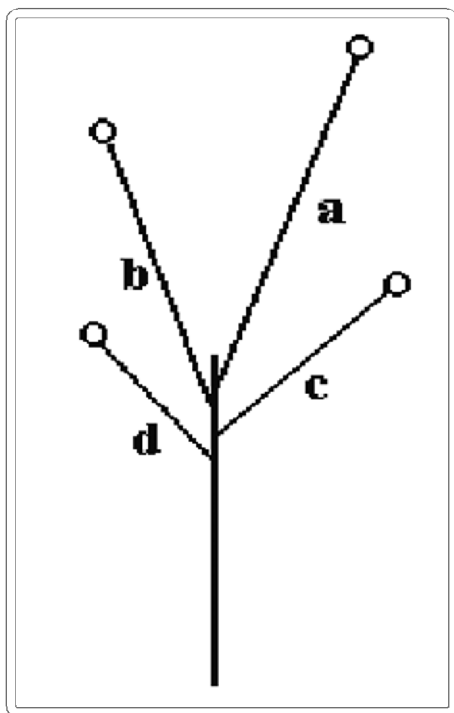


Рис. 3 Схема обозначения годовых приростов.

a - продолжение оси нарастания, b, c, d... - основания боковых ветвей I порядка.

ствов - неодинакова. Для выявления этого факта годовые приросты на вершине осевых побегов обозначали, сверху вниз, латинскими буквами: a, b, c, d и так далее (рис. 3). Продолжением оси становится прирост a. Из приростов b, c, d и т.д. - развиваются боковые ветви первого порядка. Ветвь первого порядка, развившаяся из прироста b, живет 10-12 лет, из прироста c – 8-10 лет, из прироста d – 6-8 лет. Еще меньше продолжительность жизни боковых ветвей первого порядка, развившихся из годовых приростов, расположенных ниже.

К 15-20 годам периферические скелетные оси, нараставшие ортотропно, начинают отклоняться от вертикали, постепенно переходя в плагиотропное положение. Полегающие скелетные оси касаются верхушками поверхности почвы и, иногда, укореняются, давая начало парциальным особям рододендрона даурского. В природных условиях эти полегшие побеги постепенно обрастают мхами, покрываются слоем подстилки, и их можно принять за подземные побеги, но образование настоящих подземных побегов нами в природе и в условиях интродукции наблюдать не приходилось.

Крона куста разрастается и с 15-20 летнего возраста начинает частично затенять ветви, расположенные в ее внутренних частях. На этих ветвях годовые приросты перестают закладывать генеративные почки, становясь скрытогенеративными, и характер их нарастания снова становится моноподиальным. Приросты резко сокращаются, до 1-2 мм в год, и ветви

начинают отмирать. Начинается постепенная деградация куста, которая в природе, по данным Мазуренко [14], происходит в возрасте 80-120 лет. Таким образом, развитие побеговой системы рододендрона даурского подчинено достаточно жесткому алгоритму и в условиях интродукции происходит значительно более быстрыми темпами, нежели в природе.

ВЫВОДЫ

Наращение оси первичного побега и осей побегов формирования у рододендрона даурского, до закладки первых генеративных почек, вследствие сильного апикального доминирования, происходит моноподиально.

Побеги формирования закладываются базисимподиальным способом на втором году жизни сеянцев, причем у 5% сеянцев это происходит уже в ювенильном возрастном состоянии, в первый год жизни.

Закладка боковых ветвей первого и последующих порядков на осевых побегах происходит акросимподиальным способом, при достижении особями генеративного возрастного состояния.

Чем ниже расположен годичный прирост, тем меньше продолжительность жизни развившейся из него боковой ветви первого порядка.

Образование настоящих подземных побегов у рододендрона даурского не отмечалось ни в природе, ни в условиях интродукции.

Развитие побеговой системы рододендрона даурского, в условиях интродукции, происходит ускоренными темпами.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 08-04-00630.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. - Новосибирск, 2002. - 707 с.
2. Нухимовский Е.Л. Основы биоморфологии семенных растений. - М., 1997. - Т. 1. - 630 с.
3. Крылов Г.В. Леса Западной Сибири. - М., 1961. - 255 с.
4. Куминова А.В., Вагина Т.А., Лапшина Е.И. Геоботаническое районирование юго-востока Западно-Сибирской низменности // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. - Новосибирск, 1963. - С.35-62.
5. Пояркова А.И. Род рододендрон // Флора СССР. Т.18. - М.-Л., 1952. С. 31-61.
6. Chamberlain D. The genus *Rhododendron*, its classification and synonymy. - Oxford, 1996. - 181 p.
7. Каракулов А.В. Опыт интродукции рододендронов в лесостепной зоне Западной Сибири // Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. - Новосибирск, 2002. - С.209-211.
8. Каракулов А.В. Семенное размножение рододендронов // Декоративное садоводство Сибири. Барнаул, 2005. - С. 98-103.

9. Мазуренко М.Т., Хохряков А.П. Структура и морфогенез кустарников. -М., 1977. -160 с.
10. Гацук Л.Е. Жизненные формы в роде *Hedysarum* L. и их эволюционные взаимоотношения // Бюлл. МОИП, отд. биол. - 1967. -Т.72., вып.3. - С. 53-64.
11. Кондратович Р.Я. Рододендроны. - Рига, 1981. - 231 с.
12. Семенюк Н.Б. Рододендрон Ледбура и его применение в декоративном садоводстве Западной Сибири. - Барнаул, 1988. - 85 с.
13. Александрова М.С. Рододендроны. -М., 2001. -191 с.
14. Мазуренко М.Т. Рододендроны Дальнего Востока. - М., 1980. -231 с.

Поступила 19.03.2008г.

А.В. Каракулов

Морфогенез паросткової системи *Rhododendron dauricum* L. (Ericaceae DC) в умовах інтродукції

Розглянуто розвиток пагонової системи рододендрона даурського в процесі онтогенезу. Встановлено чітку послідовність переходу від моноподіального способу наростання, на ранніх етапах розвитку особин, до симподіального, при досягненні генеративного вікового стану. Виявлена різноманітна тривалість життя гілок першого ступеню, в залежності від їхнього походження. Відмічено відсутність підземних пагонів у рододендрону даурського та прискорення онтогенезу в умовах інтродукції.

Ключові слова: морфогенез пагонової системи, осьові пагони, гілки першого порядку, способи наростання пагонової системи, *Rhododendron dauricum*

A.V. Karakulov

Morphogenesis of *Rhododendron dauricum* L. shoot system (Ericaceae DC) in cultivation

Development of shoot system of *Rhododendron dauricum* in the process of ontogenesis was considered. A clear-cut sequence of going from monopodial accretion at early stages of individual development to sympodial one when reaching a generative age status was established. Various life duration of primary branches depending on their origin, was determined. Absence of underground shoots and acceleration of ontogenesis were noted in *Rhododendron dauricum* in the conditions of introduction.

Key words: morphogenesis of the shoot system, axial shoots, primary branches, ways of shoot system growth, *Rhododendron dauricum*

Сведения об авторах:

Каракулов Анатолий Владимирович, к.биол.н., научный сотрудник Учреждения российской академии наук Центральный сибирский ботанический сад СО РАН.

Адрес для переписки:

Каракулов Анатолий Владимирович, Россия, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101. Тел: (383) 330-27-63, Факс: (383) 330-19-86

УДК 581.9

Н.В. Мартинова, Ю.В. Лихолат, В.Ф. Опанасенко, А.В. Свінцицька**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГРУНТОПОКРИВНИХ РОСЛИН ПРИРОДНОЇ ФЛОРИ В СИСТЕМІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ****Дніпропетровський національний університет, ботанічний сад****Ключові слова:** *грунтопокривні рослини, природна флора, система озеленення*

Розглянуті деякі особливості ґрунтопокривних рослин природної флори, які вирощуються в ботанічному саду ДНУ. На основі морфологічних та фенологічних досліджень розроблені рекомендації щодо використання цих видів в системі озеленення.

Специфіка природних умов південного сходу України (значна амплітуда коливань літніх та зимових температур, низька вологість повітря, суховії тощо) значною мірою обмежує асортимент декоративних рослин для озеленення. Також не треба забувати про рекреаційне навантаження, яке в великих промислових центрах, таких як м. Дніпропетровськ, припадає на парки, лісопарки та сквери. Роль основного фактору, поліпшуючого мікроклімат, регулюючого температуру та вологість повітря, захищаючого від шуму, пилу, шкідливих домішок, виконує дерево-чагарниковий ярус. Однак при цьому необхідно враховувати велику корисну роль надґрунтового покриву. Щільний та густий надґрунтовий покрив не тільки надає насадженням декоративного вигляду, але й сприяє збереженню ґрунту, запобігає ерозії, покращує його хімічні та фізичні властивості. Правильно підібраний надґрунтовий покрив сприяє кращому росту та розвитку дерево-чагарникового ярусу.

В якості надґрунтового покриву, як правило, використовують культурні газони із багаторічних злаків. Однак на практиці зеленого будівництва часто утворюються умови, при яких злаковий газон за своїми біолого-екологічними властивостями не може нормально зростати [2]. Для озеленення таких ділянок дуже перспективна група ґрунтопокривних рослин, асортимент яких великий та різноманітний. Велика кількість ґрунтопокривних рослин характеризується високою декоративністю навіть у природному стані без попереднього окультурювання та селекції. В таких умовах набуває практичного значення вивчення біологічних особливостей, ритму розвитку та реакції ґрунтопокривних рослин в нових умовах мешкання, а також розробка методів для широкого впровадження їх у масову культуру [6]. Але в доступній нам літературі це питання висвітлено слабо [5]. Значну увагу рішенню цих питань приділяють у ботанічному саду Дніпропетровського національного університету.

© Н.В.Мартинова, Ю.В.Лихолат, В.Ф.Опанасенко, А.В.Свінцицька, 2008