

## **НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ МОРФОГЕНЕЗА И МАЛЫЙ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ РАЗВИТИЯ АЗАЛИИ ИНДИЙСКОЙ**

*Приведены результаты исследований морфо- и органогенеза различных сортов азалии индийской, отмечены особенности развития разных сортов.*

Азалия индийская — это садоводческий термин, которым обозначают группу сортов и гибридов, при создании которых были использованы около 15 видов рода *Rhododendron* L. Известный акклиматизатор В.Я. Кессельринг писал о рододендронах как о декоративных растениях, которые, благодаря своим неповторимым краскам, пышности и богатству цветения, достойны наибольшего признания и массового распространения [2].

Большая часть природных видов рода *Rhododendron* L., использованных при создании сортов азалии индийской, растут в Восточных Гималаях и Восточной Азии от Западного Китая до Японии. Данная область характеризуется влажным муссонным климатом (коэффициент увлажнения 1,5—1,7) с жарким летом и относительно мягкой зимой [5]. Это обуславливает высокие требования, предъявляемые растениями азалии к внешним факторам, в частности, к водному, температурному и минеральному режиму, что создает существенные препятствия для более широкого их внедрения в культуру.

Одним из направлений изучения структурной адаптации растений к условиям защищенного грунта является исследование морфо- и органогенеза у оранжерейных растений. Описанию этих процессов у азалии индийской в литературе уделено недостаточно внимания. Известно, что даже при интродукции растений в условия защищен-

ного грунта наблюдаются значительные отклонения в сроках наступления отдельных фаз [3]. На сезонное развитие растений влияют как эндогенные факторы, связанные с наследственными признаками, так и условия окружающей среды, что в значительной степени определяет дату наступления и продолжительность отдельных фаз в новых условиях [1].

Нами проведен сравнительный анализ закономерностей морфо- и органогенеза у различных сортов и гибридов азалии индийской из коллекции НБС им Н.Н. Гришко НАН Украины. Исследовали сроки закладки и формирования основных структурных единиц у растений азалии индийской при выращивании в защищенном грунте.

Семена азалии индийской светочувствительные, поэтому прорастание семян происходит на поверхности почвы. Нами установлено, что зрелый зародыш хорошо дифференцирован и состоит из зародышевой почки, которая, в свою очередь, состоит из двух—трех листовых зачатков, апикальной меристемы, двух семядолей, гипокотили и зародышевого корешка. При оптимальной температуре (18—22 °С) и влажности (100%) окружающей среды первые проростки появляются на 10—14-й день после посева.

Вначале появляется зародышевый корешок, который в районе рубчика разрывает семенную оболочку, а семядоли остаются в семенной оболочке. На первых этапах развития сеянцев рост корешка опережает рост главного побега.

В течение первых 20 дней развития сеянцев происходит активный рост главного корня, а в почке закладываются новые листовые зачатки.

На 2-й день после прорастания длина главного корня составляет около 0,2 см, на 3-й — 0,4 см, на 4-й — 0,7 см, на 5-й — 1,1 см. На 6—7-й день после появления всходов семядоли разрывают семенную оболочку и начинают выполнять роль первых ассимилирующих листьев, главный корень в этот период достигает 2 см в длину. В это же время в почке закладываются 4-й и 5-й листовые зачатки.

На 9-й день формируется 6-й листовой зачаток и начинает закладываться в виде валика апикальной меристемы 7-й листовой зачаток. Корешок достигает в длину 3,4 см и имеет белую окраску. Гипокотиль и семядоли — светло-зеленые.

Активный рост верхушечной почки начинается на 11—12-й день после появления всходов. Формируется первая пара настоящих листьев. Длина наземной части проростка составляет 0,7 см. Побег и листья опущены. В этот период закладываются 1-я и 2-я пазушные почки, а 3-я и 4-я начинают закладываться на 14—15-й день. На 16-й день начинает развиваться 8-й примордий терминальной почки.

В последующие дни происходит активный рост главного побега и формирование на нем пазушных почек.

Ветвление главного корня с образованием первого корешка II порядка начинается на 19—21-й день. На 24—27-й день появляются 2-й и 3-й корешки II порядка.

В случае повреждения побега или его терминальной почки в начальный период жизни сеянца возобновление роста растения происходит путем пробуждения одной или нескольких пазушных почек. Развитие побега замещения в этом случае происходит аналогично главному.

Корешки III порядка появляются на 75—85-й день. Длина главного корня в это время составляет 5,0—5,5 см. Главный побег дости-

гает в длину 2,5—3,0 см и несет 4—5 настоящих листьев.

На 130—140-й день на главном побеге уже можно четко различить листья верховой и низовой формации. 5-й, 6-й и 7-й листовые зачатки развиваются в листья срединной формации.

К концу первого года развития сеянец обладает уже хорошо развитой корневой системой. Главный корень еще четко различим, но боковые корешки уже достаточно мощные. Главный побег достигает в длину 3,5—4,0 см. К этому моменту растение теряет семядоли и все чешуевидные листья.

На второй год развития из пазушных почек, расположенных в нижней части главного побега, начинают развиваться 2—3 побега II порядка ветвления. По уровню своего развития они еще уступают главному побегу. К концу второго года вегетации длина главного побега достигает 6—7 см, на нем расположено 15—20 листьев. Благодаря активному росту корней II и III порядков главный корень к этому времени становится практически неразличим.

На третий год развития происходит активный рост побегов II порядка, на отдельных растениях появляются побеги III порядка. Главный побег еще четко различим, но уже заметно отстает в развитии от боковых. К концу третьего года растения достигают в длину 9—11 см и несут 30—35 листьев.

Многолетние исследования выявили, что сеянцы азалии индийской зацветают на 4—5-й год жизни, а растения, полученные путем вегетативного размножения, — на 1—2-й.

Таким образом, в первые 3—4 года развития сеянца формируются все структурные элементы, характерные для генеративного зрелого растения.

Различают большой и малый жизненные циклы развития растения. Изучение большого жизненного цикла требует продолжительного периода времени и поэтому не входило в цели нашего исследования, мы ограничились изучением малого жизненного

цикла азалии индийской, под которым подразумеваем развитие побега от закладки его органов в почке до образования семян.

В качестве объекта исследования мы использовали элементарные единицы побеговой системы (ЭЕС) 15—20-летних растений азалии индийской сортов Подольянка, Героям Войны, Яблонька, Apollo, Concinna, Нехе. Под термином "ЭЕС" (Смирнова, 1982) имеется в виду многолетний побег, являющийся результатом деятельности одной апикальной меристемы и рассматриваемый как структурная составляющая взрослой особи. Результаты исследований представлены на рисунке.

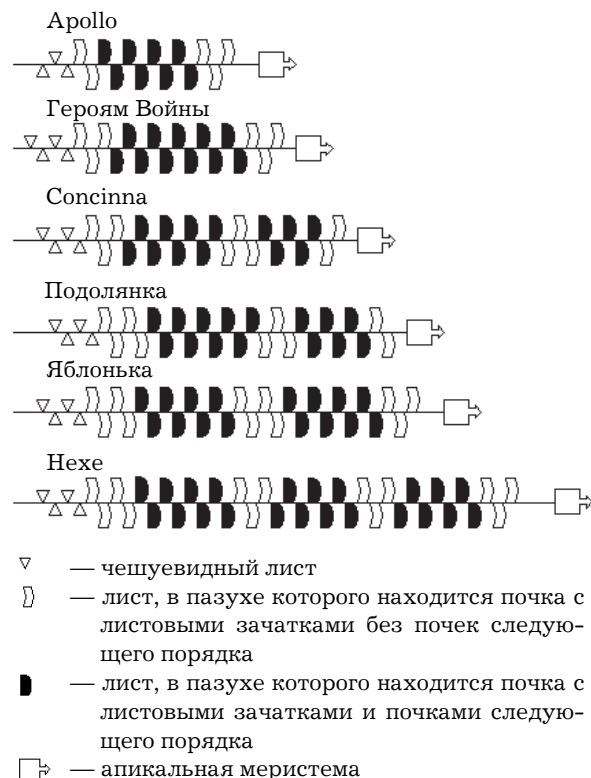
В результате исследований выявлено, что побег закладывается в конце июля — начале июня в виде апикальной меристемы побега текущего года вегетации (I этап органогенеза).

В течение первых 2—3 месяцев происходит интенсивное развитие почки возобновления (II этап органогенеза). Пластохрон составляет 7—11 дней. К началу сентября почка состоит из 7—9 листовых зачатков и апикальной меристемы. До февраля следующего года почка находится в состоянии относительного покоя. К середине февраля в почке формируется еще 6—7 листовых зачатков.

В конце февраля — начале марта почка начинает развиваться в побег. В этот период происходит интенсивный линейный рост побега.

Таким образом, внутрипочечная фаза развития побега от образования апикальной меристемы до начала роста побега составляет около 9 месяцев.

В течение 10—15 дней от начала прорастания почки первые четыре листа, выполнявшие роль кроющих чешуек почки, засыхают и опадают. 5—8-й листовые зачатки развиваются в мелкие чешуевидные листья низовой формации, в пазухах которых расположены очень мелкие (до 0,5 мм) почки. Эти листья сохраняются в течение 3—4 месяцев, после чего опадают.



Морфоструктура элементарных побегов различных сортов Азалии индийской

В 1—3-м узлах расположены более крупные листья, почки в пазухах которых достигают размера 1 мм и состоят из двух зеленых кроющих чешуек, 1—2 листовых зачатков и валикоподобной апикальной меристемы. Листовые зачатки свернуты вдоль главной жилки, полуколпачковидные, незамкнутые. Как правило, почки первых 4—6 узлов не прорастают и со временем превращаются в спящие.

В следующих, в зависимости от сорта — 7—12 узлах располагаются листья средней формации. В пазухах этих листьев находятся хорошо развитые почки (размером до 2 мм), содержащие 2—4 листовых зачатка. Почки этого яруса, как правило, дают новые побеги.

Далее идут 3—4 узла, содержащие листья верховой формации и мелкие (до 1 мм) почки с 1—2 листовыми зачатками.

В целом, количество метамеров на побеге в различные годы может существенно варьировать и зависит, вероятно, от условий года как текущего, так и предыдущего.

На верхушке побега располагается терминальная почка, образованная 10—12 листовыми зачатками, в пазухах которых располагаются почки или недифференцированные пазушные меристемы.

Генеративные органы формируются в первой половине июля на верхушке терминальной почки. Элементы соцветий закладываются в середине августа (III и IV этапы органогенеза). В конце августа закладываются органы цветка, знаменуя переход к V этапу органогенеза.

В течение сентября—октября завершается формирование всех органов цветка (VI—VIII этапы органогенеза).

В ноябре—декабре происходит переход к IX этапу органогенеза — цветению. После оплодотворения наступает X этап органогенеза (образование и созревание плода), длящийся 5—6 месяцев.

Таким образом, малый жизненный цикл ЭЭС составляет около 24 месяцев.

Проведенные исследования показали отсутствие сортоспецифичности на начальных этапах морфогенеза и на всех этапах малого жизненного цикла развития растений азалии индийской. Для некоторых сортов азалии индийской (Подольянка, Яблонька, Сопсинна) характерен квантовый рост побегов, т.е. ЭЭС в течение вегетационного периода несколько раз возобновляет рост и образует несколько расположенных подряд участков, содержащих листья и почки всех формаций.

1. *Базилевская Н.А.* Ритм развития и акклиматизация растений // Тр. лаб. эволюц. экологии растений. — 1950. — 2. — С. 169—189.

2. *Кессельринг В.Я.* Грунтовые выносливые рододендроны и азалии // Прогрессивное садоводство и огородничество. — СПб.: Б.и., 1995. — 25 с.

3. *Куперман Ф.М.* Морфофизиология растений. — М.: Высш. шк., 1977. — 288 с.

4. *Смирнова Е.С.* Морфология побеговых систем орхидных. — М.: Б.и., 1990. — 208 с.

5. *Azaleas, Rhododendrons, Camellias.* — Menlo Park, California: Lane Publishing Co., 1982. — 88 p.

Рекомендовала к печати  
Л.И. Буюн

*О.В. Закрасов*

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

#### ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ МОРФОГЕНЕЗУ І МАЛИЙ ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ РОЗВИТКУ АЗАЛІЇ ІНДІЙСЬКОЇ

Наведено результати досліджень морфогенезу різних сортів азалії індійської, відзначено особливості розвитку різних сортів.

*A.V. Zakrasov*

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

#### INITIAL STAGES OF MORPHOGENY AND LITTLE LIFE CYCLE OF INDIAN AZALEA

The results of researches of morpho- and organogenesis of different sorts of Indian azaleas are given, the peculiarities of development of different sorts are marked.