

А. Г. АРАРАТЯН

СИММЕТРИЯ ЛЕПЕСТКОВ ОЛЕАНДРА

Венчики немахровых и махровых цветов олеандра состоят из правильных пятичленных кругов и в почкосложении скручены вправо или влево. У немахровых форм лепестки единственного круга неравнобокие. У махровых форм неравнобоки лепестки второго или второго и третьего кругов. Внешний круг венчика белоцветной махровой формы состоит из мниморавнобоких лепестков. У двух темно-розовоцветных форм внешний круг состоит из равнобоких и неравнобоких, а четвертый круг—из широко-равнобоких лепестков. Указывается, что изучение симметрии органов растения способствует точному их изображению.

Лепестки в изопетальных венчиках бывают не только симметричными (с равновеликими боками), но и диссимметричными (неравнобокими). Под словом бок понимается часть лепестка от главной жилки до краев; на лепестке всего две такие части—два бока. Неравнобокость лепестков отмечается у многих видов зверобоя и других растений [5—7, 9]. В предыдущих наших статьях о симметрии лепестков мы приводим результаты наших исследований этого явления у двух десятков видов зверобоя и двух видов гибискуса [1—3]. Выяснилось, что венчики из неравнобоких лепестков в почкосложении скручены вправо или влево. Энантиноморфные венчики часто наблюдаются на одной и той же особи, иногда почти в равных количествах. Нами было показано, что иногда скрученность бывает нарушенной, и соседние бока двух лепестков расположены «внутри-наружу», вследствие чего оба бока одного из них оказываются снаружи, под равномерно сильным светом, а другого—снутри, оба бока в тени. Вследствие нарушения расположения лепестки становятся симметричными: наружные—узкоравнобокими, внутренние—широкоравнобокими [1]. Это наблюдение подтверждает наше объяснение причины явления неравнобокости лепестков скрученных венчиков. Появление пары разной величины симметричных лепестков с узкими и широкими боками встречается у всех видов с неравнобокими лепестками — у видов зверобоя, на кустах китайского и сирийского розанов и др.

Замечательно, что в махровых цветах обоих видов розанов лишь внешний круг из пяти лепестков повторяет неравнобокое строение лепестков немахровых цветов тех же видов, а все появившиеся из тычинок лепестки—несколько десятков стаминодий,—обоими боками находящиеся в одинаковых световых условиях, всегда являются симметричными. Все явления равнобокости или неравнобокости лепестков из поколения в поколение повторяются так регулярно, что могут иметь таксономическое значение [2, 3].

Олеандр (*Nerium oleander* L., сем. Apocynaceae, Кутровые, пор. Contortae. Скрученные, ныне Gentianales) в отношении симметрии представляет своеобразный интерес, так как лепестки махровых цветов олеандра обычно расположены правильными пятичленными кругами. Тутаюк [4] полагает, что махровость в цветке олеандра проявляется в результате развития придаточных циклов венчика (плеотаксия) и частичного расщепления самих лепестков (хориза). Поскольку в почкосложении лепестки расположены скрученно, то, возможно, здесь имеется специальное выражение симметрии. С целью выяснения этого вопроса мы решили просмотреть разные формы цветов олеандра. В нашем распоряжении было семь форм из теплицы Ботанического сада АН АрмССР. Четыре из них имели немахровые венчики из одного круга лепестков и отличались друг от друга окраской цветов: белой, светло-розовой, темно-красной, палевой. Из трех форм с махровыми цветами у одной венчики были белые и, как правило, из двух пятичленных кругов. Две другие формы имели темно-розовые венчики с четырьмя-пятью пятичленными кругами. Они отличались по окраске листьев: у одной они были сплошь зеленые, у другой — пестрые — желто-зеленые. Среди населения и в общественных местах распространены две формы — обе махровые: темно-розовая с зелеными листьями и белоцветная.

Венчики цветов олеандра, вернее отгибы лепестков, такие же скрученные, как и у видов зверобоя [1, 2, 5], китайского и сирийского розанов [3]. По скрученности встречаются как правые, так и левые формы.

При сравнении боков лепестков необходимо вначале определить главную жилку, которая у олеандра распознается легко. Во-первых, она почти по всей длине толще всех других основных жилок. Во-вторых, ее очень легко определить в основании ноготка: здесь в самом начале имеются три толстые жилки, из которых средняя и является главной. Несколько выше каждая из двух крайних жилок расщепляется на две: в итоге получается пять жилок, которые тянутся до верхней части ноготка. Здесь также не трудно найти главную жилку: она будет средней, т. е. третьей как справа, так и слева. В ноготке находится место прикрепления придатка лепестка (язычка по Тролю [10], привенчика по Тутаюк). Если отделить бахрому последнего от лепестка, то будет различим острый угол, через вершину которого и проходит главная жилка. Наконец, на первичной вершине лепестка имеется небольшой выступ или вогнутость, где и оканчивается главная жилка лепестка. В некоторых случаях (в лепестках внешних кругов венчика махровых форм) главная жилка искривлена, о чем будет сказано ниже.

Лепестки всех четырех немахровых форм олеандра долго остаются скрученными, так что один бок (правый или левый) бывает сильнее освещен, чем другой, прикрытый освещенным боком соседнего лепестка. Как и у видов зверобоя и розанов, затененный бок растет сильнее в ширину и отчасти в длину. Лепестки единственного круга венчика немахровых форм олеандра являются неравнобокими и по форме идентич-

ны с лепестками определенных кругов белоцветных (рис. 1, 2) и розовоцветных махровых форм (рис. 2, 2, 3).

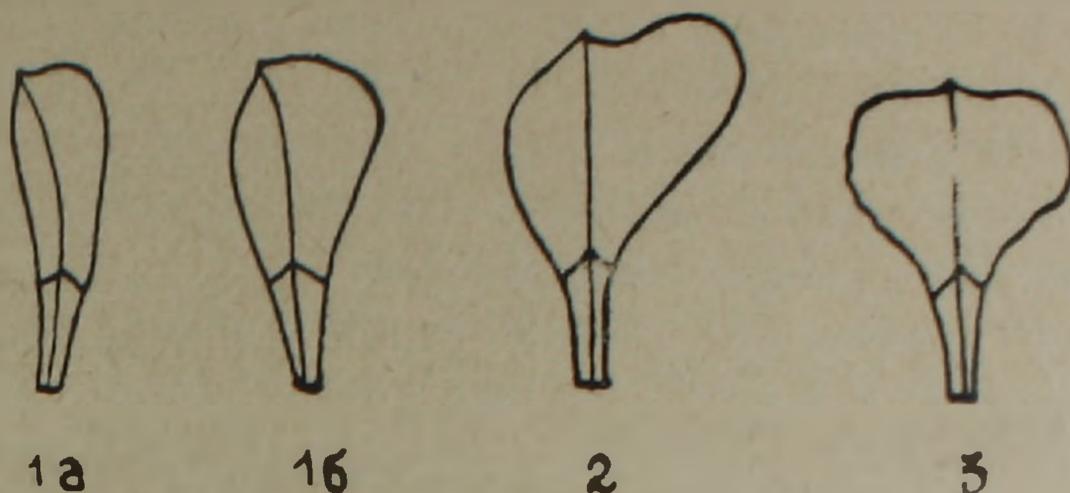


Рис. 1. Схематическое изображение лепестков белоцветного махрового олеандра: 1а, 1б — лепестки внешнего (первого) круга; 2 — неравнобокий лепесток второго круга; 3 — широкоравнобокий лепесток, иногда появляющийся в третьем редком кругу.

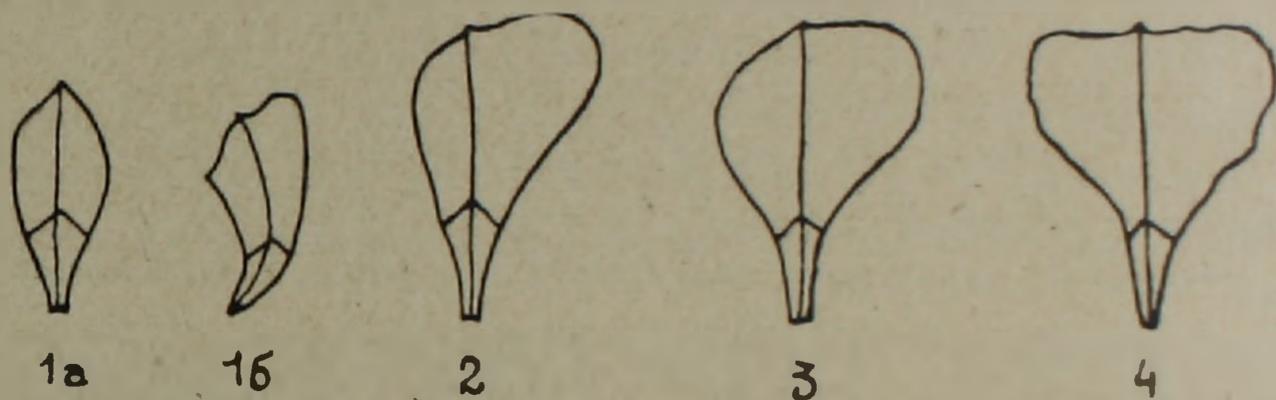


Рис. 2. Схематическое изображение лепестков темно-розового махрового олеандра: 1а, 1б — равнобокий и неравнобокий лепестки внешнего круга, одновременно бывают как те, так и другие; 2, 3 — неравнобокие лепестки соответственно второго и третьего кругов; 4 — широкоравнобокий лепесток четвертого круга.

У Троля приводится заимствованный им из книги Глюка [8] схематический рисунок развернутого венчика олеандра [10, стр. 163, рис. 112]. Венчик представлен веерообразным. Каждый лепесток снабжен придатком с округло-угловатой верхушкой прикрепленной части и свободной бахромой. Как это ни странно, отгибы нарисованы почти симметричными с плоско-округлой вершиной, с ровным краем и без выступа или вогнутости на верхушке. Между тем как на всех исследованных нами экземплярах и на сотнях рассмотренных цветов как немахровых, так и махровых форм отгибы лепестков соответственно единственного или первых двух или трех кругов являются неравнобокими: их прикрытый бок всегда шире и длиннее открытого, края волнистые, и на верхушке имеется выступ или вогнутость, где и заканчивается главная жилка.

Венчики белоцветных махровых форм обычно состоят из двух, редко трех пятичленных кругов. Так, например, из трех соцветий на одном и том же побеге белоцветной формы олеандра одно почти целиком состояло из цветов с двумя полными и одним неполным кругом лепестков, а на двух других соцветиях почти все цветы имели лишь два круга лепестков.

Внешний круг белого венчика состоит из пяти кверху более или менее расширяющихся узких лепестков. Бока отгиба неравные. Верхняя часть главной жилки вместе с верхушечным выступом загнута к освещенной стороне, а затененная часть округлена и образует новую выпуклую вторичную вершину лепестка (рис. 1, *1a*, *1б*). В результате отгиб становится почти симметричным, хотя в действительности остается неравнобоким. Такие лепестки можно считать мниморавнобокими, а круг из таких лепестков—мнимоактиноморфным.

Второй круг венчика белоцветной махровой формы олеандра состоит из более длинных и в отгибе неравнобоких лепестков. Главная жилка занимает радиальное положение по отношению к оси цветка и заканчивается в верхушечном выступе. Затененный бок почти вдвое шире и несколько длиннее освещенного, растет вверх под углом $40-50^\circ$ и перерастает выступ первичной главной жилки (рис. 1, 2).

Наконец, третий круг, когда он имеется, состоит из 1—3 более или менее развитых и остальных рудиментарных лепестков. Часто весь третий круг состоит из только недоразвитых, деформированных лепестков. У нормально развитых лепестков третьего круга, в почкосложении равномерно затененных двумя внешними кругами, оба бока симметричные, почти равные широким бокам неравнобоких лепестков второго круга (рис. 1, 3).

У темно-розовоцветной махровой формы олеандра с зелеными листьями кругов венчика не менее трех-четырех. Иногда бывает и пятый, обычно из недоразвитых лепестков.

За небольшой чашечкой из острых и всегда симметричных листиков длиной 3—4 мм иногда имеется еще подобный круг, как бы вторая чашечка с несколько более длинными—4—5 мм листиками. На последних замечаются очень узкие розовые крылья.

Лепестки первого круга заметно короче других кругов. Среди них попадаются как симметричные, так и диссимметричные, часто деформированные (рис. 2, *1a*, *1б*). Если этот первый круг 4—5—кругового венчика темно-розовой формы олеандра сравнить с первым же кругом двухкругового венчика белоцветной формы, то мы замечаем резкую разницу между ними. Первый круг венчика белоцветной формы состоит из одинаковых и равномерно расположенных лепестков, между тем как у темно-розовых форм в первом кругу венчика нет одинаковости и стройности расположения; здесь лепестки беспорядочно разобщены, мы можем отметить 1—2 равнобоких лепестка, не прикрытых ничем, и двойку или даже тройку неравнобоких лепестков, сближенных веерообразно. Причина заключается в большем или меньшем числе внутренних кругов венчика. У белоцветных форм за внешним кругом имеется обычно один круг, реже полтора, очень редко два. У темно-розовых форм больше 3-х кругов, и, по-видимому, вследствие уплотнения центральной части она изнутри давит на внешний круг, разобщает лепестки и нарушает стройность их расположения.

Следующие два пятичленных круга, второй и третий, состоят из крупных и резко диссимметричных лепестков (рис. 2, 2, 3), по форме похожих на лепестки немахровых цветов или второго круга белоцветной формы. В этих кругах, как и вообще во всех кругах из неравнобоких лепестков, могут встречаться вышеописанные тератосимметрические лепестки, появляющиеся вследствие нарушения правильного веерообразного расположения лепестков во время онтогенеза.

Четвертый круг венчика, как правило, состоит из пяти симметричных лепестков, оба бока каждого из них похожи на широкие бока неравнобоких лепестков (рис. 2, 4). Причина заключается в том, что лепестки этого круга целиком находятся в одинаковых условиях затенения. Иногда среди широкоравнобоких попадаются маленькие, недоразвитые.

Приблизительно такую же картину мы видим при изучении темно-розовых махровых цветов формы олеандра с пестрыми листьями.

В своей работе о махровости покрытосеменных растений В. Х. Тутаюк на стр. 361 приводит рисунки отдельных частей четырехкругового цветка олеандра [4]. Общая картина представлена довольно обстоятельно и гораздо содержательнее, чем у Троля. Из работы В. Х. Тутаюк видно, что симметрия венчика или других частей цветка не была в центре ее внимания. Вот почему и допущены некоторые неточности, хотя и не имеющие большого значения для решения поставленных ею задач и почти не отражающиеся на сделанных выводах. Мы допускаем, что не очень важно, если на лепестках не показаны главные жилки или «привенчики» изображены в общих чертах, а на рис. 3 вообще пропущены. Но мы не можем не отметить, что на рис. 2 и отчасти 3 неравнобокость лепестков не выражена. Притом у единственно правильно представленного неравнобокого лепестка на рис. 3 (слева первый) снаружи покрыт не широкий бок, как обычно бывает на цветах олеандра и других растений с неравнобокими лепестками, а почему-то узкий. Правильно представлены неравнобокими два больших лепестка в правом верхнем углу рис. 51. Правдоподобны также изображения двух маленьких лепестков на том же рисунке.

Нам кажется, что эти неточности, а также те, с которыми мы встречаемся в других изданиях [6], являются следствием того, что обычно недооцениваются вопросы симметрии. Притом необходимо указать, что явления симметрии наблюдаются не только в лепестках и других частях цветка, а и во всех морфологических и анатомических элементах растений, во всех их функциональных процессах.

Изучение симметрии органов растения имеет важное значение для точного их изображения.

Поступило 5.XI 1973 г.

Ա. Գ. ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ

ՃՓՆՈՒ (ՕԼՆԱՆԴՐԻ) ՊՍԱԿԱԹԵՐԹԵՐԻ ՀԱՄԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ճփնու կամ դափնեվարդի պսակաթերթերը ծաղկաբողբոջում դասավորված են ոլորված և ծաղկափթթումից հետո շարվում են հովհարաձև՝ այ կամ ձախ:

Ճփնու ոչ լիաթերթ ծաղիկներում պսակը, որպես կանոն, կազմված է իրար նման և միատեսակ դասավորված 5 անհավասարակողք թերթերից: Հարևան պսակաթերթերով արտաքուստ ծածկված կողքերը ավելի լայն և երկար են լինում, քան լավ լուսավորված բաց կողքերը:

Ճփնու լիաթերթ ծաղիկներում բոլոր պսակաթերթերը հնգական շրջաններով են դասավորված: Մենք դիտել ենք երեք ձևերի լիաթերթ ծաղիկների կազմությունը: Սպիտակածաղիկ լիաթերթ ճփնու պսակը կազմված է երկու շրջանից: Արտաքին շրջանի պսակաթերթերը ավելի փոքր են, նեղ, անհավասարակողք, գլխավոր ջիղը վերին մասում կորացված է և առաջացել է երկրորդական գագաթ: Այդպիսի պսակաթերթերն անվանել ենք կեղծ հավասարակողք: Երկրորդ շրջանի թերթերը անհավասարակողք են: Երբեմն լինում է երրորդ շրջան, որտեղ կան լայն հավասարակողք պսակաթերթեր:

Մուգ-վարդագույն լիաթերթ ճփնու պսակը կազմված է 4—5 շրջաններից: Արտաքին շրջանի թերթերը ավելի փոքր են: Նրանց մեջ կան թե՛ հավասարակողք և թե՛ անհավասարակողք պսակաթերթեր: Դա բացատրվում է նրանով, որ նրա ներքին 3—4 շերտերը սեղմում են արտաքին շերտին և մասամբ հեռացնում իրարից: Լիովին լույսի տակ ընկած թերթերը ստացվում են հավասարակողք, իսկ մյուսները՝ անհավասարակողք: Հաջորդ երկու շրջանների թերթերը անհավասարակողք են: Պսակի չորրորդ շրջանի թերթերը՝ հավասարապես ստվերում գտնվելով, դառնում են լայն-հավասարակողք: Նույնպիսի կազմություն ունեն նաև խայտաբղետ (դեղնականաչ) տերևներով ճփնու լիաթերթ ծաղիկները:

Համաչափության ուսումնասիրությունը օժանդակում է բույսի օրգանների կազմության ճիշտ պատկերմանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Араратян А. Г. Биологический журнал Армении, 21, 11, 1968.
2. Араратян А. Г. Биологический журнал Армении, 24, 6, 1971.
3. Араратян А. Г. Биологический журнал Армении, 27, 1, 1974.
4. Тутаюк В. Х. Морфология и анатомия растений, 3, 1952.
5. Урманцев Ю. А. Известия АН СССР, 1, 1965.
6. Флора Армении, 5, 1966.
7. Флора СССР, 15, 1949.
8. Glück H. Blatt- und Blütenmorphologische Studien, 1919.
9. Haller E. Flora von Deutschland, 21, 1885.
10. Troll W. Organisation und Gestalt in bereich der Blüte, 1928.