

УДК 582.683.1

СТРУКТУРА ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОБЕГОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КЛЕОМОВЫХ (CLEOMACEAE)

Т.А. Федорова

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

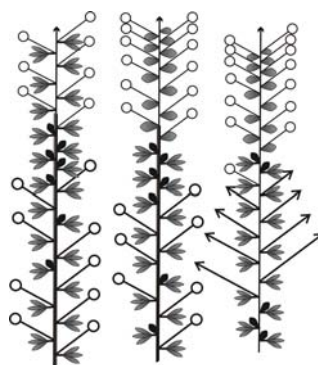
Исследованы структура генеративных побегов представителей всех секций рода Cleome, Polanisia и Cleomella семейства Cleomaceae. В семействе представлены интеркалярные соцветия из одной или нескольких флоральных зон на побеге одного года и настоящие синфлоресценции, включающие терминальную, псевдотерминальную по происхождению, нерегулярную, разреженную, четковидную или регулярную кисть, зону паракладиев, зону торможения. У древовидных представителей семейства зона торможения включается в многолетнюю осевую систему и становится зоной возобновления. Обсуждается происхождение и возможная взаимосвязь по строению генеративных побегов представителей семейства Cleomaceae с базальными представителями семейства Capparaceae.

Семейство Cleomaceae представлено одно-, многолетними травами и лиановидными полукустарниками с базисимподиальным возобновлением. Изученные представители семейства Cleomaceae характеризуются интеркалярным и псевдотерминальным цветорасположением, причем последнее является производным от первого и в этом случае можно говорить о формировании флоральной единицы — открытой фрондозной, фрондулезной или брактеозной кисти. Если генеративные побеги, оканчивающиеся псевдотерминальными кистями, уже можно отнести к настоящим синфлоресценциям, то у растений с интеркалярным цветорасположением о синфлоресценции говорить сложно. Поэтому как единицу сравнения следует рассматривать моноподиальный [1] однолетний побег и систему этих побегов, т. е. модель побегообразования, для удобства сравнения структуры настоящих синфлоресценций и систем, развивающихся несколько лет. Тем более, что возможными предками этих групп являются виды с моноподиальными многолетними побегами, которые нарастают верхушками несколько лет и последовательно образовывали несколько флоральных зон, т. е. весь удлиненный моноподиальный побег предыдущего года включался в многолетнюю систему осей, в этом случае отмирали только пазушные цветки. Возобновление могло быть акро-, мезо- или базисимподиальное. Виды могли отличаться широким полиморфизмом в отношении величины отмирающего участка и участка флоральной зоны, входящего в многолетний скелет растения. На наш взгляд, применение термина «синфлоресценция» также возможно, если флоральная зона формируется на приросте прошлого года, но такое цветорасположение у представителей семейства нами обнаружено не было. В зависимости от длительности жизни осей и структуры генеративного побега и флоральной зоны можно выделить следующие группы:

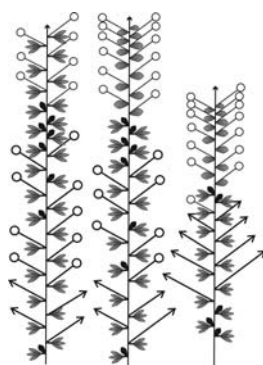
1. Виды афроазиатских представителей секций *Thyllacophora*, *Buhsea*, *Cleomopsis* рода *Cleome* — однолетние травянистые или многолетние базисимподиальные полукустарники с генеративными побегами, представленными пролиферирующей нерегулярной малоцветковой флоральной зоной с удлиненными междуузлиями, включающей 3 — 5 цветков, чередующихся с побегами, развивающимися силлептически, в пазухах неизменных простых листьев; основания генеративных побегов — зона торможения, включаются в многолетний осевой скелет растения и становятся зонами базисимподиального возобновления.



2. Виды американской секции *Peritoma* – однолетние и многолетние травы и полукустарники с типичными синфлоресценциями, псевдотерминальными по происхождению – нерегулярными, разреженными, четковидными, брактеозными и абрактеозными кистями с 3-листочковыми сложными листьями в вегетативной зоне. Присутствуют зоны паракладиев и торможения. К этой группе относятся изученные нами американские виды *C. serrulata*, *C. lutea*, *C. isomeris*.



3. Почти все старо- и новосветские виды секций *Raumanissa*, *Gymnogonia*, *Siliquaria*, *Physostemon*, *Podandrogone*, *Gynandropsis*, *Ebracteate*, *Tarenaya* рода *Cleome* – однолетние травы с нерегулярными, разреженными или компактными непрерывными кистями и простыми брактями в области соцветий, тогда как вегетативные листья сложные. По происхождению такие кисти следует считать псевдотерминальными (*Polanisia*, *Peritoma*). Производными являются соцветия, представленные компактными четковидными или компактными терминальными брактеозными или абрактеозными кистями (*Peritoma*).



4. Виды рода *Polanisia*, сближаемого с родом *Cleome* — однолетние травы с пролиферирующей флоральной зоной или флоральными единицами — псевдотерминальными, нерегулярными, разреженными, четковидными, брактеозными кистями и 3-листочковыми брактями, сходными с обычными вегетативными листьями. Зоны паракладиев и торможения присутствуют. Распространение представителя этого рода не совсем понятно. Ранее считалось, что это американский род, тем не менее нами были обнаружены образцы, собранные в Индии и Юго-Восточной Азии.



5. Виды американского рода *Cleomella*, также сближаемого с родом *Cleome* — однолетние травы с пролиферирующей флоральной зоной или флоральными единицами — псевдотерминальными, нерегулярными, разреженными, четковидными, брактеозными кистями и 3-листочковыми брактями, сходными с обычными вегетативными листьями. Зоны паракладиев и торможения присутствуют.



Таким образом, кисть представителей семейства Cleomaceae сформировалась на основе интеркалярного разреженного цветорасположения, т. е. псевдотерминальная по происхождению. Совершенная брактеозная или абрактеозная кисть встречается только у однолетних травянистых представителей рода *Cleome*, что свидетельствует о вторичности травянистых жизненных форм для этой группы. Мы придерживаемся точки зрения, что моноподиальное нарастание и интеркалярное цветорасположение предшествуют в эволюционном плане симподиальному нарастанию с псевдотерминальным цветорасположением [2; 3]; против мнения W. Troll [4], что интеркалярные соцветия вторичны. Остается открытым вопрос о происхождении самого интеркалярного цветорасположения у видов этой группы. Анализ структуры побегов представителей *Buhsea* секции позволяет высказать гипотезу, что предки этой группы могли быть растения с неспециализированными интеркалярными флоральными зонами и простыми неизменными листьями в интеркалярной зоне (древовидные *Cadaba*, *Boscia*, *Maerua*, *Capparis*-подобные). Целые побеги или побеги целиком могли включаться в многолетнюю осевую систему побегов. Эволюция флоральных зон происходила в направлении формирования псевдотерминальных кистей (настоящих синфлоресценций) и редукции листьев во флоральной зоне.

Анализ структуры генеративных побегов представителей секции *Peritoma* (полукустарников, многолетних и однолетних трав с специализированными псевдотерминальными соцветиями) позволяет предположить, что возможными предками могли быть древовидные растения с специализированными псевдотерминальными соцветиями и трехчленными сложными листьями (древовидные *Crateva*-подобные). Представители секции *Peritoma* не примитивны, а специализированы и не могут быть предками других членов семейства Cleomaceae. Возможно, американские члены семейства Cleomaceae (*Wislizenia*, *Oxystylis*, *Cleomella*, секция *Peritoma*) являются потомками древовидных американских *Crateva*-подобных предков со специализированными соцветиями и трихчленными листьями.

Анализ структуры генеративных побегов представителей секции *Polanisia* and *Cleome* s. str. (многолетних и однолетних трав с специализированными псевдотерминальными соцветиями) позволяет предположить, что возможными предками были травянистые растения с специализированными псевдотерминальными соцветиями и трехчленными сложными листьями (*Polanisia*-подобные).

Как результат, можно предположить, что нынешнее семейство Cleomaceae может иметь полифилетичное происхождение от американских базальных *Crateva*-подобных и афро-азиатских *Cadaba*, *Capparis*, *Boscia*-подобных предков, которые имеют пантропическое распространение и по настоящее время (*Crateva*, *Cadaba*).

Возможно ли происхождение интеркалярных соцветий из монотелических в случае редукции терминального цветка или это состояние первично для данного таксона? Ответ на этот вопрос может быть получен, как нам представляется, в случае изучения морфологии генеративных побегов базальных *Carragaceae* и сопоставления их с данными молекулярно-филогенетического анализа *Carragaceae*, от которых, вне всякого сомнения, ведут свое происхождение представители семейства Cleomaceae.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гатиук Л.Е. К методам описания и определения жизненных форм в сезонном климате // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1974. Т. 79, вып. 3. С. 84 – 100.
2. Кузнецова Т.В. Морфология соцветий: современное состояние // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Сер. Ботаника. 1991. Т. 12. С. 51 – 174.

3. *Parkin J.* The evolution of the inflorescence // *J. Linn. Soc. Bot.* 1914. № 287. P. 511 – 553.
4. *Troll W.* Die Infloreszenzen. Jena, 1964. B. 1. 1969. B. 2.

STRUCTURE OF GENERATIVE SHOOTS OF REPRESENTATIVES OF CLEOMACEAE FAMILY

T.A.Fedorova

Lomonosov Moscow State University, Moscow

We have revealed the structure of reproductive shoots are studied of representatives of all sections of Cleome genus and Cleomella, Polanisia genera of Cleomaceae family. The following groups of species are established on the grounds of the generative shoot structure: the Polanisia species are annual herbs with proliferative elongated floral zone or irregular lax racemes and 3-foliolate bracts; Cleomella species are annual herbs with proliferative floral zone or pseudoterminal irregular lax bracteose racemes and 3-foliolate bracts and vegetative leaves, zones of inhibition and paraclads are absent; Peritoma section species are annual and perennial herbs with pseudoterminal irregular lax racemes and 3-foliolate, simple and without bracts; Thyllacophora, Buhsea and Cleomopsis section species are perennial subshrubs with proliferative floral zones and simple bracts; Cleome section species are annual herbs with irregular lax or regular racemes and simple bracts. The intercalary inflorescences of Polanisia, Thyllacophora, Buhsea and Cleomopsis sections species can develop into the pseudoterminal racemes by the stopping of the main axis growth. The moduses of inflorescences evolution and possible ancestors of Cleomaceae species groups are discussed.