

OF *BETULA* FROM SECTIONS *NANAE* RGL. AND *FRUTICOSAE* RGL.
STUDY OF SPORODERM SCULPTURE OF SOME SPECIES
BY SCANNING ELECTRON MICROSCOPE

Pollen grains of all species have the complete tectum, the surface of which has supratectate processes of different type. Microspinules and microverrucae can be considered as elementary sculptural supratectate processes. All other numerous types of microsculpture are perhaps the result of aggregation of elementary processes. Some species (for example *B. exilis*) are characterised by single type of microsculpture, other species (*B. humilis*, *B. extremiorientalis*) have pollen grains with different microsculpture types. The same microsculpture type may be common to pollen grains of different species.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Сурова Т. Г. 1975. Электронно-микроскопическое исследование пыльцы и спор растений. М. Филина Н. И. 1977. Морфология пыльцы берез Сибири и Дальнего Востока. I. Пыльца видов секции *Nanae* Rgl.—Бюл. МОИП. Отд. биол., 82, вып. 2, 113—124. Черепанов С. К. 1973. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР». Л. Hideux M. J., Ferguson I. K. 1976. The stereostructure of the exine and its evolutionary significance in Saxifragaceae sensu lato. In: Evol. Signif. Exine. L.—N. Y., p. 327—377. Lobreau-Callen D. 1973. Le pollen des Icacinaceae. II. Observations en microscopie électronique, corrélations, conclusions.—Pollen et spores, 15, N 1, 47—89. Parsons E., Bole B., Hall D. J., Thomas W. D. E. 1974. A comparative survey of techniques for preparing plant surfaces for the scanning electron microscope.—J. Microscop., (Gr. Brit.), 101, N 1, 59—75. Skvarla J. J., Nowicke J. W. 1976. Ultrastructure of pollen exine in Centrospermous families.—Plant Syst. and Evol., 126, N 1, 55—78. Straka H. 1975. Historique et synthèse de la terminologie de l'ectexine utilisée dans le recueil publié par l'APLF. Bull. Soc. bot. France, 122. Colloq. palynol. Paris, p. 19—44. Takeoka M., Stix E. 1963. On the fine structure of pollen wall in some scandinavian Betulaceae.—Grana Palynol., 4, N 2, 161—188. Thuan-Nguyen Van. 1973 (1974). Contribution à l'étude pollinique du genre *Dunbaria* (Papilionaceae).—Pollen et spores, 15, N 3—4, 363—384. Willis J. C. 1973. A dictionary of the flowering plants and ferns. Cambridge.

Поступила в редакцию
08.06.78

УДК 561.46:562.669.2

Т. Д. ВЕСЕЛОВА

О ПРИРОДЕ ПЛАЦЕНТЫ В СЕМЕЙСТВЕ ГВОЗДИЧНЫХ (CARYOPHYLLACEAE L.)

Природа свободно-центральной (колончатой) плаценты у гвоздичных неоднократно обсуждалась в литературе, при этом высказывались разные точки зрения как о положении семепочек, так о морфологической природе самой завязи.

За чисто карпеллярное происхождение плаценты высказывался ряд авторов (Lister, 1883; Rosen, 1927; Vosquet, 1960; Rohweder, 1967 и др.). Гиббс (Gibbs, 1907) рассматривала плаценту как вырост оси между примордиями плодolistиков, с которыми она становится вторично связанной. В более позднее время представление об осевом происхождении плацентарной колонки и семепочек также находит своих сторонников (Hagerup, 1936; Lam, 1948; Moeliono, 1959, 1970; Pankov, 1962; Philipson, 1975). Томсон (Thomson, 1942) и Имс (Eames, 1951; Имс, 1964) считали плаценту гвоздичных во многих случаях сложным образованием. По их мнению, развитие цветка в онтогенезе и сравни-

тельная анатомия его ясно свидетельствуют о происхождении свободно-центральной плаценты из угловой в результате редукции боковых стенок плодолистиков. У гвоздичных встречаются оба типа плацентации, часто замена одного типа другим прослеживается в онтогенезе. При определении природы плаценты Томсон и Имс уделяют большое внимание васкулярной анатомии, считая, что в тех родах, где плацента содержит только инвертированные проводящие пучки, она полностью карпеллярна. Если помимо инвертированных пучков в центре плаценты располагаются нормально ориентированные пучки (ксилемой внутрь), то плацента состоит как из карпеллярной ткани, так и из осевой. В этом случае она представляет собой сложную структуру — верхушку цветоложа, облеченную слившимися вентральными краями плодолистиков. Некоторое участие оси в структуре гинецея признавал и Шефер (Schaefer, 1890).

Возвращаясь к этой проблеме, Роеддер (Rohweder, 1967) пришел к заключению, что для понимания морфологической природы гинецея нет необходимости предполагать участие оси в образовании плацентарной колонки. Один или несколько центральных пучков плаценты могут рассматриваться не как остаточная стеблевая ткань, а как продолжение комиссуральных плацентарных пучков. Плацента, по его мнению, целиком образована конгенитально сросшимися вентральными краями плодолистиков.

При изучении *Gypsophila altissima* L. мы столкнулись с аномалиями гинецея, которые, как нам кажется, могут быть использованы при истолковании природы колонки у этого вида. Гинецей *G. altissima* состоит, как правило, из двух плодолистиков, конгенитально сросшихся. Боковые стенки завязи закладываются в виде валика, который окружает бугорок колонки. С самого начала завязь формируется как двухгнездная. В дальнейшем края плодолистиков наверху вытягиваются и смыкаются и на колонке закладываются семепочки (рис. 1, а, б).

На поперечных срезах молодой завязи видно, что в самой верхней и нижней частях она разделена на два гнезда. Несколько ниже верхушки завязи нет сплошной перегородки, так как каждый из плодолистиков в этой зоне незамкнут. Сросшиеся боковые стенки соседних плодолистиков вдаются в полость завязи в виде гребней, несущих по краю расширенные плацентарные участки, лишенные семепочек. В средней и нижней частях завязи, где плодолистки становятся замкнутыми, эти плацентарные участки сливаются в общую центральную плаценту, несущую семепочки. В средней зоне перегородки разрушаются к моменту формирования зародышевого мешка, и плацента становится свободной. Таким образом, колонка не доходит до вершины завязи и в верхней ее части остается некоторое свободное пространство, которое заполняется разрастающимися семепочками (рис. 1, в—ж).

На срезах отчетливо прослеживаются дорсальные, медианно-латеральные и плацентарные пучки, идущие в семепочки. В нижней части завязи в центре колонки располагается некоторое количество элементов ксилемы, которые, по-видимому, можно отнести к оси цветка. В верхней части колонки прямое обнаружение проводящих пучков, которые можно считать осевыми, затруднительно. По сведениям Томсона (Thomson, 1942), в группе *Diantheae*, к которой принадлежит *Gypsophila altissima*, осевая проводящая ткань сильно редуцирована.

В строении гинецея мы обнаружили отклонения: в одних случаях он состоял не из двух, а из трех-пяти плодолистиков, в других — плодолистки оставались незамкнутыми не только в верхней части завязи, но и на всем ее протяжении, вследствие чего центральная колонка не

возникла, а семепочки располагались на плацентарных тяжах, образованных сросшимися краями соседних плодолистиков (факт, свидетельствующий в пользу карпеллярной, а не осевой природы семепочек).

Наиболее интересной аномалией мы считаем наличие одного-трех недоразвитых плодолистиков внутри завязи, которые образовывали за-

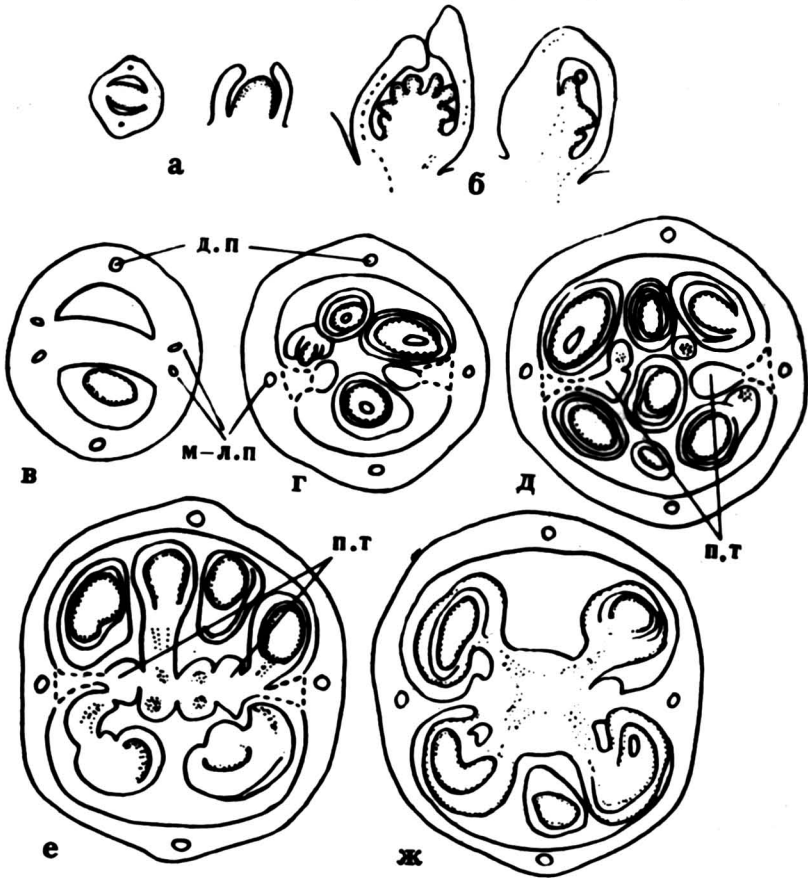


Рис. 1. Развитие завязи *Gypsophila altissima* L.: а — формирование примордиев плодолистиков, б — смыкание краев плодолистиков и заложение семепочек, в — ж — верхняя, средняя и нижняя части завязи на стадии сформированного зародышевого мешка: д. п — дорсальный пучок, м-л. п — медианно-латеральный пучок, п. т — плацентарный тяж. Пунктирными линиями обозначены разрушающиеся перегородки

вязь в завязи. Один из таких случаев приведен на рис. 2, а—б. Основная завязь здесь состоит, по-видимому, из трех плодолистиков, между которыми сохранились остатки перегородок. Внутри этой завязи располагаются два дополнительных плодолистика, которые образуют паракарпную завязь. Семепочки дополнительных плодолистиков содержат материнские клетки мегаспор (в некоторых случаях плодолистники не несли семепочек). В другом случае (рис. 2, в, г) дополнительный плодолистик располагается в верхней части колонки. На одном из срезов видна верхушка колонки, имеющая характер верхушечной меристемы. Очевидно, дополнительный плодолистик занимает боковое положение по отношению к этой верхушке оси. Интересно отметить, что в основаниях фуникулулов, расположенных рядом с дополнительным плодолис-

тиком, образуются валики из железистой ткани, подобные нектарным валикам в основании тычинок. По-видимому, плодолистики индуцируют возникновение этой железистой ткани.

В большинстве случаев дополнительные плодолистики оставались скрытыми внутри основной завязи. Но в одном случае их верхние части срослись со стенками основной завязи и образовали самостоятельные маленькие стилодии.

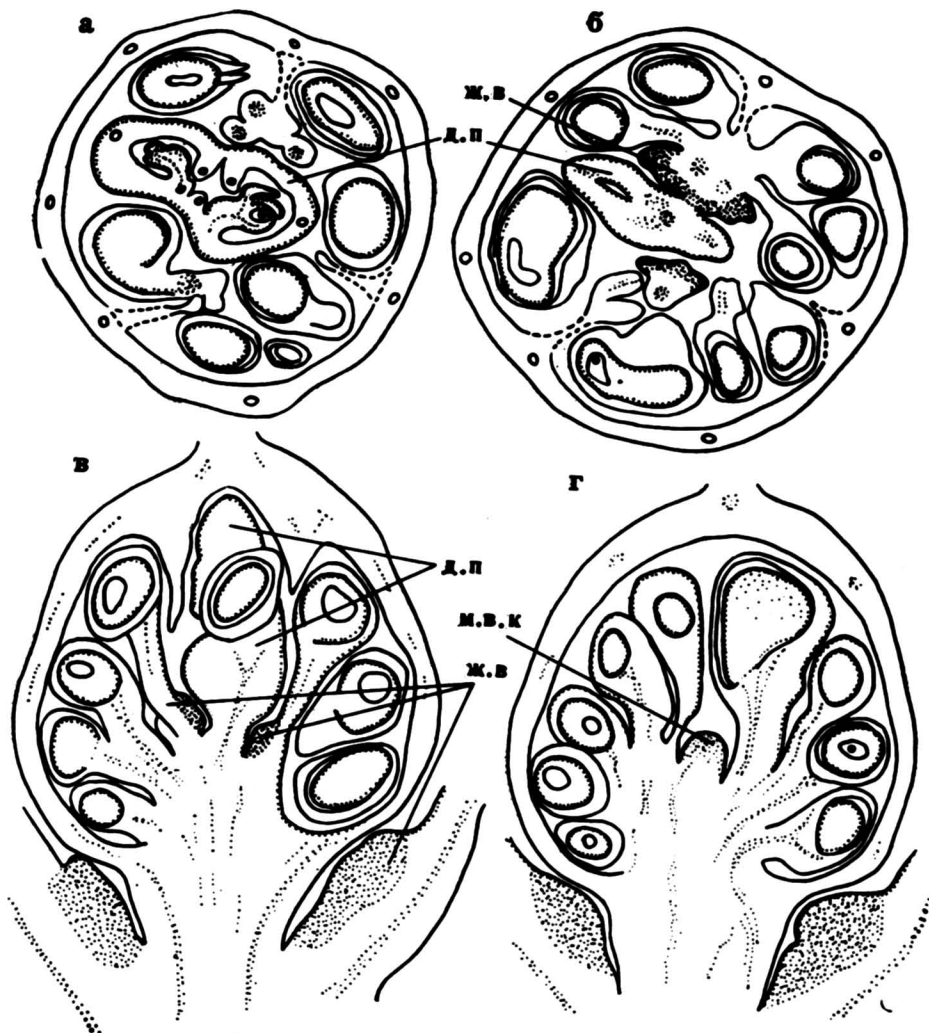


Рис. 2. Дополнительные плодолистики в завязи *Gypsophila altissima* L.: а — поперечный срез, проходящий через среднюю часть, б — через основание дополнительной завязи, в — продольный срез, проходящий через стерильный плодолистик, г — через меристематическую верхушку колонки: д. п. — дополнительный плодолистик, ж. в. — железистый валик, м. в. к. — меристематическая верхушка колонки

По нашему мнению, частая встречаемость дополнительных завязей позволяет считать эти аномалии не случайностью, а проявлением известной закономерности, которая может быть морфологически истолкована. Очевидно, что дополнительные плодолистики, как и всякие плодолистики, представляют собой аппендикулярные органы, возника-

ющие как боковые придатки оси (цветоложа). Если бы колонка была образована целиком карпеллярной тканью, она не могла бы породить плодолистик (плодолистик не возникает на плодолистике). По-видимому, в месте его заложения, в верхней части колонки, возможен выход оси цветоложа, которое еще сохраняет верхушечную меристему. Отсутствии перегородки в верхней части завязи создает свободное пространство, где могут развиваться дополнительные плодолистики.

Таким образом, тератологические случаи образования дополнительных завязей у *Gypsophila altissima*, видимо, могут быть истолкованы в пользу сложной, карпеллярно-осевой природы плаценты у этого вида.

T. D. Veselova

ON THE NATURE OF THE PLACENTA OF CARYOPHYLLACEAE

We observed the additional carpeles inside of some pistils of *Gypsophila altissima* L. These 2 or 3 undeveloped fused carpeles are arranged at the apex of column. As the additional carpel is appendicular organ it must arise on the axis but not other carpels. The placental column is presumably compound structure, containing not only carpellary tissue but axile tissue too.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Имс А. 1964. Морфология цветковых растений. М. Висquet G. 1960. The structure of the placental column in the genus *Melandrium* (Caryophyllaceae).— *Phytomorphology*, 9, 217—222. Eames A. J. 1951. Again: «The new morphology».— *New Phytol.*, 50, 17—35. Gibbs L. S. 1907. Notes on the development and structure of the seed in the Alsinoideae.— *Ann. Bot.*, 21, N 31, 25—55. Hagerup O. 1936. Zur Abstammung einiger Angiospermen durch Gnetales und Coniferae. 2. Centrospermae.— *Kgl. Danske Vidensk. Selsk., Biol. Meddel.*, 13, N 6, 1—60. Lam H. J. 1948. A new system of Cormophyta.— *Blumea*, 6, 282—289. Lister G. 1883. On the origin of the placentas in the tribe Alsineae of the order Caryophylleae.— *J. Linnean Soc. London (Bot.)*, 20, 423—429. Moeliono B. M. 1959. A preliminary note on the placenta of *Stellaria media* (L.) Vill. and *S. graminea* L. A possible axial origin of ovula?— *Acta Bot. neerl.*, 8, N 8, 292—303. Moeliono B. M. 1970. Cauline or carpellary placentation among dicotyledons. 1. The cauline ovules of Centrospermae. Assen, Netherlands (Цит. по: Rohweder, 1967). Pankov H. 1962. Histogenetische Studien an den Blüten einiger Phanerogamen.— *Bot. Studien*, 13 (Цит. по: Rohweder, 1967). Philipson W. R. 1975. Evolutionary lines within the dicotyledons.— *N. Z. J. Bot.*, 13, N 1, 73—91. Rocen T. 1927. Zur Embryologie der Centrospermen. Uppsala. Rohweder O. 1967. Blütenentwicklung und Blütenbau bei Silenoideen (Caryophyllaceae).— *Bot. jahrb. System. Pflanzengesch. und Pflanzengeogr.*, 80, N 1—4, 130—185. Schaefer B. 1890. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Fruchtknotens und der Plazenten.— *Flora*, 73, 62—104. Thomson B. F. 1942. The floral morphology of the Caryophyllaceae.— *Amer. j. bot.*, 29, N 4, 333—348.

Поступила в редакцию
08.06.78

УДК 582.736:581.47

Н. А. БАЗИЛЕВСКАЯ

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ РОДОВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ПОРЯДКА FABALES ПО ПЛОДАМ

Разнообразие плодов у разных таксонов порядка Fabales и даже у разных видов в пределах одного рода так велико, что составление определителей только по признакам плода очень затруднительно. Особенно это сложно в семействе Papilionaceae (Fabaceae). В связи с