

В. Ш. АГАБАБЯН, К. Т. ТУМАНЯН

## МАТЕРИАЛЫ К ПАЛИНОМОРФОЛОГИЧЕСКОМУ ИЗУЧЕНИЮ СЕМЕЙСТВА GENTIANACEAE. I.

(Подтриба Erythraelinae)

В работе приводятся данные по изучению морфологии пыльцевых зерен родов семейства Gentianaceae. Палиноморфология этой группы имеет особо важное значение для систематического подразделения всего семейства в целом.

Обширное семейство Gentianaceae s. l. (включая Menyanthaceae) широко распространено по всему земному шару, произрастая в самых разнообразных климатических зонах от тундры и альп до тропиков и субтропиков Центральной и Южной Америки, Африки и Австралии. Это однолетние травы, полукустарники, кустарники (редко деревья), часто водные и болотные растения с супротивными, мутовчатыми или очередными, в большинстве цельными, реже тройчатыми листьями. Цветки актиноморфные, пятичленные, со сростнолепестным венчиком. Тычинки прикреплены к трубке венчика, гинецей паракарпный из двух плодолистиков с простым столбиком и нектарным диском при основании. Пыльцевые зерна необычайно разнообразные, хотя и принадлежат в основном к 3 (4)—апертурным типам. Плод—коробочка, редко—ягода. Семена с маленьким зародышем и обильным эндоспермом. Хромосомные числа: =5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 19.

Семейство Gentianaceae s. l. старыми авторами [2—5] подразделяется на две, довольно хорошо различающиеся, более или менее изолированные группы, которые Гильг [4], обработавший это семейство для энглеровского издания „Die natürlichen Pflanzenfamilien“, рассматривал в качестве подсемейств Gentianoideae и Menyanthoideae. Подсемейство Gentianoideae, охватывающее большинство родов семейства Gentianaceae, является таксономически весьма гетерогенным и распадается в пределах подсемейства на пять естественных триб: Gentianeae, Rusbyanthaeae, Helleae, Voyriaceae, Leiphalmeae. Подсемейство Menyanthoideae, включающее сравнительно небольшое число родов, занимает обособленное положение. В новейших публикациях [1, 6, 9], эта группа рассматривается в качестве самостоятельного семейства Menyanthaceae, включаемого в порядок Gentianales.

В приведенном Гильгом [4] подразделении семейства Gentianaceae на ряд триб исключительное внимание уделяется морфологии пыльцевых зерен. Позднее Кёлер [7] также удачно использовал палиномор-

фологические признаки при таксономическом исследовании этой группы. По существу, это были одни из первых и очень удачных попыток применения палинологического метода к решению конкретной таксономической задачи. В последние годы Нильсоном [8] опубликовано несколько работ, посвященных палинологическому изучению отдельных представителей семейства Gentianaceae. Следует особо отметить исследование спородермы пыльцевых зерен рода *Lisianthus*, выполненное им с помощью сканирующего микроскопа.

Задачей настоящей работы являлось специальное палиноморфологическое исследование подтрибы *Erythraeinae* семейства Gentianaceae и использование полученных данных для дальнейшей разработки вопросов, связанных с систематикой и филогенией семейства в целом, уточнения границ отдельных таксонов, выделенных более ранними авторами на основании макроморфологических признаков. Изученный материал расположен в соответствии с последним вариантом системы семейства Gentianaceae Гильга, переработанной Вагеницем [9].

### Триба *Gentianeae*

#### Подтриба *Erythraeinae*

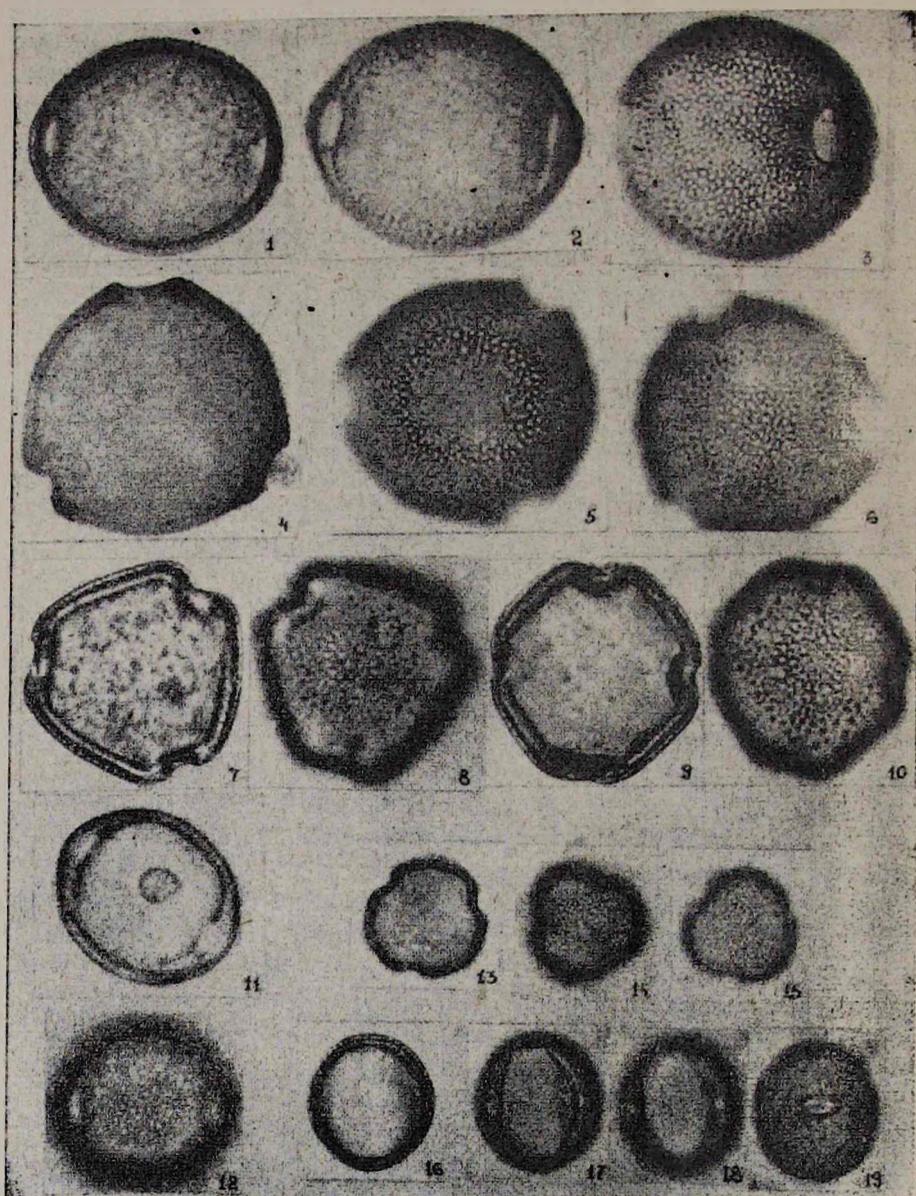
*Epicostema* Blume, (Табл. I, рис. 1—6, 7—12).

Распространение: Индо-Малайский Архипелаг, тропическая Африка и Вест-Индия.

Пыльцевые зерна сплюсненно-сфероидальные, с полюса трех- (реже четырех)-лопастные, меридионально-3(4)-борозднопоровые (3,4-зонокольпоратные). Борозды короткие с ровными краями и тупыми округлыми концами, у *E. littorale* они сильно редуцированы. Поры хорошо выражены у обоих видов, округлой формы, несколько увеличивающиеся после обработки пыльцевого зерна ацетолизной смесью. Вокруг поры расположен валик (особенно хорошо заметный у *E. littorale*), образованный внутренним утолщенным слоем экзины. Сэкзинные элементы спородермы в области апертур сильно редуцированы и не играют сколько-нибудь заметной роли в образовании мембраны. Под порами наблюдается утолщение интины. Спородерма покровная, мелкосетчатая, более или менее равноячейная. Стенки ячеек сетки из одного ряда столбиков, четковидные. Ячеек сетки равномерно мельчают вокруг борозд.

МК

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр пор	апоколь-пум	мезоколь-пум	сэкзина экт-энд-базо			экзина	интина
<i>E. verticillatum</i>	31,1	33,9	6,3	22,7	25,1	0,3	0,5	0,4	0,9	0,5
<i>E. littorale</i>	22,7	24,5	5,2	15,6	18,9	0,4	0,6	0,3	1,2	0,7



1—6 — *Eucosmetemma verticillatum* (L.) Endl.; 7—12—*Eucosmetemma littorale* Bl.;  
13—19 — *Farcia salutaris* Welw. (7×100).

Изученные образцы: *E. verticillatum* (L.) Endl.—Flora von N. W. Madagascar № 3313 (LE), *E. littorale* Bl.—Africa, Transvaal, R. Schlechter; Bot. mus. der. Univ Zürich № 4306, (LE).

*Faroua Welw.* (Табл. I, рис. 13—19). *F. salutaris Welw.* Распространение: Африка.

Пыльцевые зерна эллипсоидальные, с полюса округло-трехлопастные, меридионально-трех-борозднопоровые (3-зонокольпоратные).

Борозды длинные с ровными гладкими краями, на полюсах заостренные. Поры выходят за пределы борозд, несколько вытянуты в экваториальном направлении. Это становится особенно хорошо заметным при обработке пыльцевых зерен ацетоллизным методом. Мембраны пор и борозд гладкие.

Спородерма покровная, мелкосетчатая, с ячейками, мельчающими в области апокольпнумов и борозд. Сэкзина столбчатая, равна по толщине экзине. Головки столбиков округлые, окружены тегиллюмом и образуют четковидные однородные стенки ячеек сетки.

Размеры пыльцевых зерен: длина 19,3, ширина 14,4, диаметр апокольпнума 3,1, ширина апокольпнума 7,5, диаметр поры 2,5 мк. Толщина слоев спородермы: сэкзины 0,9 (экт. 0,2, энд. 0,5, базо. 0,2 мк), экзины 0,9, пентины 0,3 мк.

Изученный образец: Africa, Sambiai (LE).

*Microcala Lk. et Hoffmigg* (Табл. II, рис. 1—6). Распространение: Европа, Средиземноморье, Центральная и Южная Америка.

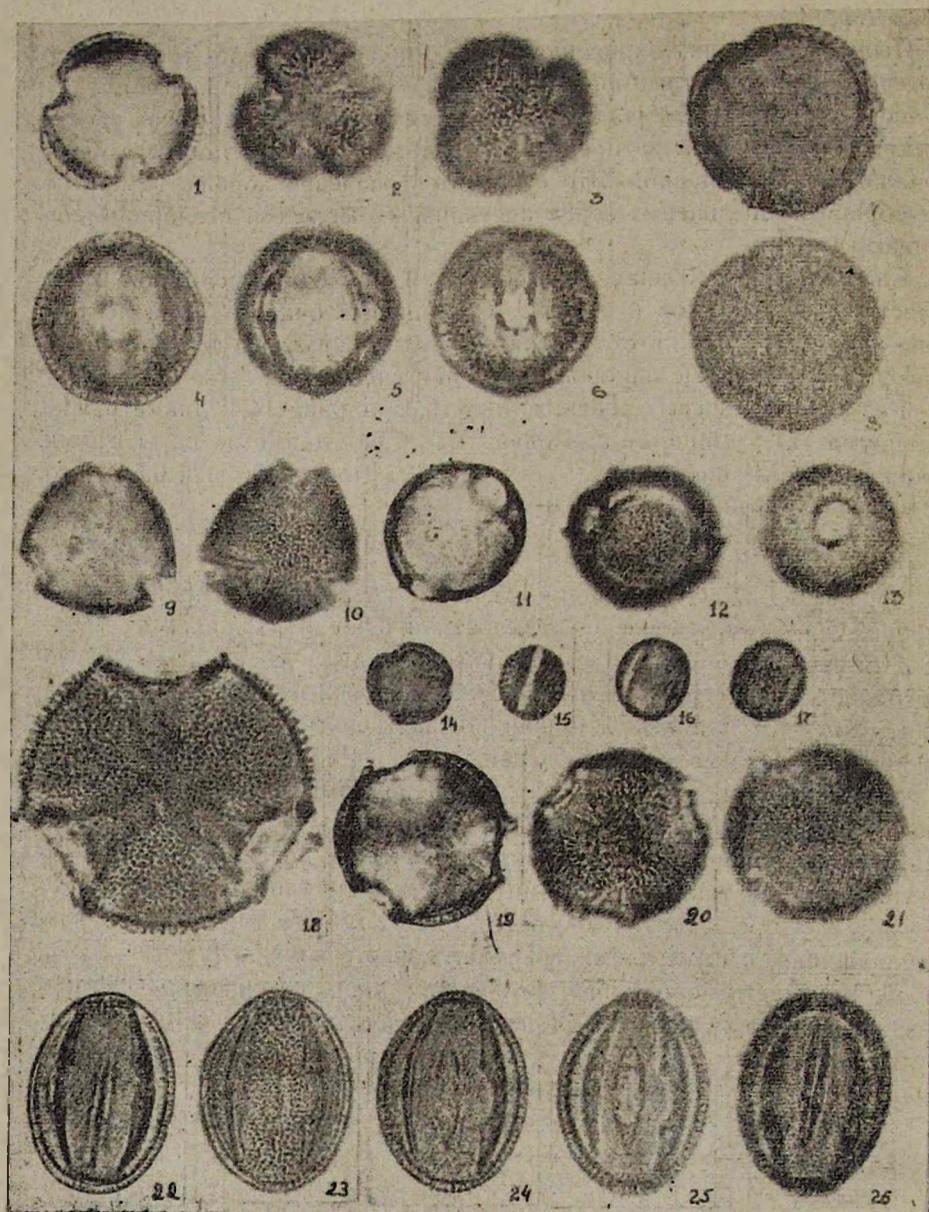
Пыльцевые зерна округло-эллипсоидальные, с полюса округло-трехлопастные, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды длинные, клиновидно-заостренные со слегка неровными краями. Иногда концы отдельных борозд сливаются на одном из полюсов. Поры округлые с несколько неровными краями, выходят за пределы борозд. Мембрана апертур гладкая.

Спородерма покровная, сетчато-струйчатая, неравноячеистая, изогнутоперегородчатая с однорядными четковидными стенками, имеющими тенденцию к струйчатости (*M. quadrangularis* Griseb.), или гранулированная, с отдельными гранулами, часто сливающимися между собой. В области борозд ячеек мельчают и часто совершенно исчезают. Сэкзина равна или несколько превышает по толщине экзину.

мк

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр поры	апокольпнум.	мезокольпнум	сэкзина экт-энд-базо			экзина	пентина
<i>M. filiformis</i>	29,2	20,0	9,1	11,7	4,7	0,4	0,6	0,2	1,2	0,5
<i>M. quadrangularis</i>	27,8	21,9	6,5	10,5	4,2	0,6	1,2	0,4	1,2	0,4

Изученные образцы: *M. filiformis* (L.) Link. — Европа, Средиземноморье, (LE).  
*M. quadrangularis* Griseb. — Madera, 37697 (LE).



1—6 — *Microcaja filiformis* (L.) Link.; 7—8 — *Tapeinostemon borrioides* Benth.; 9—13 — *Goeppertia volubilis* Griseb.; 14—17 — *Bartonia tenella* Mühlenb.; 18—*Curtila gentianoides* Cham. et Schlecht.; 19—26 — *Geniostemon schaffneri* Engelm. (7×100).

*Curtia* Cham. et. Schlechtl (Табл. II, рис. 18). *C. gentianoides* Cham. et. Schlecht. Распространение: Южная Америка, Бразилия и Гвиана.

Пыльцевые зерна сплюсненно-сфероидальные, с полюса округло-треугольные (реже четырехугольные), меридионально—3(4)-борозднопоровые (3,4-зонокольпоратные). Борозды относительно длинные, на концах несколько округлые, с более или менее ровными краями. В экваториальной зоне, где расположены поры, борозды слегка расширены. Поры округлые, но не выходят за пределы борозд, по краю снабжены утолщенным валликом, образованным экзиной. Мембрана апертур, за исключением поровой зоны, редкогранулированная. Спородерма покровная, гранулированная, отдельные гранулы часто образованы из нескольких, слившихся головками столбиков. Гранулы мельчают по краю борозд и в области апокольпумов.

Размеры пыльцевых зерен: длина 29,1, ширина 14,4, диаметр апокольпума 11,0, ширина мезокольпума 26,6, диаметр поры 2,5 мк. Толщина слоев спородермы: экзины 2,0 мк (экт. 0,7, энд. 0,9, баз. 0,4 мк).

Изученный образец: Herb. Fischer, Brasilia, (LE).

*Tarainostemon* Benth. (Табл. II, рис. 7—8). *T. borreioides* Benth. Распространение: Южная Америка, Бразилия, Гвиана.

Пыльцевые зерна сфероидальные, слегка сплюсненные в направлении полярной оси, с полюса округло-треугольные, меридионально—3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды короткие, узкие, в экваториальной зоне суженные, прикрывающие с боков несколько вытянутую в экваториальной части пору. Вокруг поры имеется хорошо выраженный утолщенный валлик, образованный за счет утолщения экзины. Концы борозд заостренные. Мембрана апертур гладкая. Спородерма покровная, сетчато-струйчатая, равноячейстая, со стенками ячеек из одного ряда столбиков. Отдельные ячейки сетки не мельчают на апокольпумах и вокруг борозд.

Размеры пыльцевых зерен: длина 25,7, ширина 26,3, диаметр апокольпума 9,4, ширина мезокольпума 16,9, диаметр поры 5,2 мк. Толщина слоев спородермы: экзины 2,2—(экт. 0,7, энд. 1,2, баз. 0,3, мк), экзины 1,0, интины 0,4 мк.

Изученный образец: Herb. Fischer, Nördliche Brasilien, (LE).

*Goepertia* Griseb. (Табл. II, рис. 9—13). *G. volubilis* Griseb. Распространение: Вост. Индия, Куба.

Пыльцевые зерна сплюсненно-сфероидальные, с полюса округло-треугольные, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды укороченные, широкие, с ровными краями, на концах клиновидно заостренные. Поры округлые не выходят за пределы борозд при обработке ацетализным методом, с ровными краями. Мембрана апертур мелкогранулированная. Спородерма покровная, мелкосетчатая, в области апокольпумов и борозд гранулированная однотипно с мембраной. Ячейки сетки в мезокольпумах более или менее одного размера.

Размеры пыльцевых зерен: длина 28,0, ширина 32,7, диаметр апокольпума 12,5, ширина мезокольпума 21,2, диаметр поры 7,4 мк, Толщина слоев спородермы: сэкзины 1,3— (экт. 0,5, энд. 0,6, базо. 0,2 мк), нэкзины 1,0, интины 0,3.

Изученный образец: *Cuba orientale* (LE).

*Neurotheca Salisb.* (Табл. III, рис. 1—5 (a, b, c)). *N. loeselioides* Oliv. Распространение: Южная Америка, тропическая Африка.

Пыльцевые зерна округло-эллипсоидальные, с полюса треугольные, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды длинные, по краю слегка неровные, в экваториальной зоне слегка расширенные, на концах заостренные. С боков борозды прикрыты складками сэкзины, так что сверху просматривается узкая наружная щель, ведущая во внутреннюю, довольно большую полость. При набухании пыльцевого зерна борозды так сильно раскрываются, что оно становится сфероидальным или даже слегка сплюснутым. Пора округлая, с валикообразным утолщением по краю. Мембраны апертур гладкие. Спородерма покровная. Стенки ячей из одного ряда столбиков. Ячей сетки вокруг борозд распадаются на отдельные гранулы, но в области апокольпумов почти не мельчают. Спородерма утолщена на апокольпумах.

Размеры пыльцевых зерен: длина 60,5, ширина 54,3, диаметр апокольпума 12,7, ширина мезокольпума 48,5, диаметр поры 7,4 мк. Толщина слоев спородермы: сэкзины 3,3— (экт. 0,9, энд. 2,0, базо. 0,4 мк), нэкзины 2,4, интины 1,0 мк.

Изученный образец: *Africa, Mosambic*, (LE).

*Genlostemon Engelm. et Gray* (Табл. II, рис. 19—26). *G. schaffneri* Engelm. Распространение: Центральная Америка, Мексика.

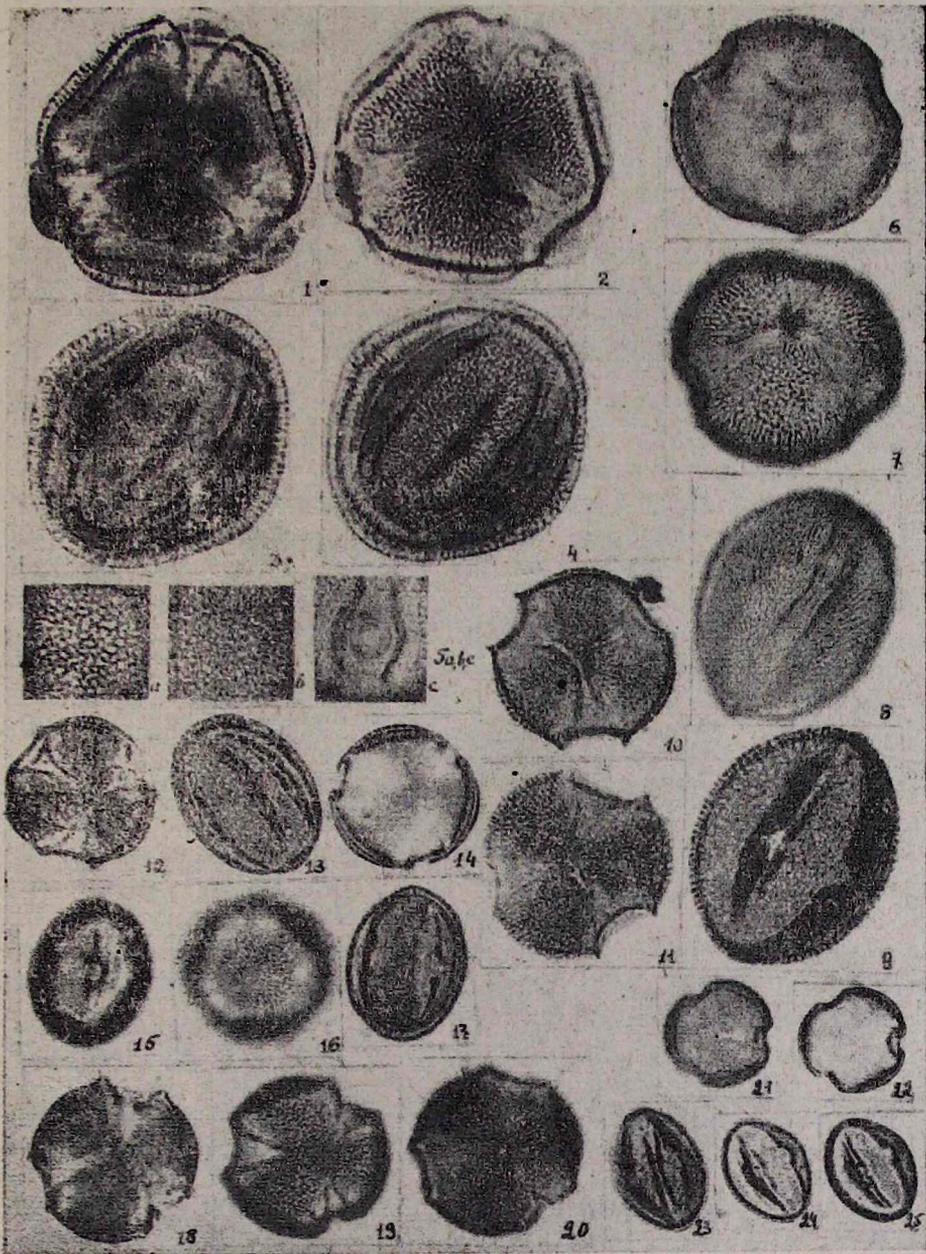
Пыльцевые зерна эллипсоидальные, с полюса округло-треугольные, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды длинные, широкие, с более или менее ровным краем, на концах клиновидно заостренные. Поры не выходят за пределы борозд, слегка вытянуты в экваториальной плоскости. Мембрана апертур редко—мелкогранулированная. Спородерма покровная, неясносетчатая (гранулированная). Стенки ячей сетки часто распадаются на отдельные скульптурные элементы в виде гранул, которые образованы булавовидными столбиками. Сэкзина значительно (в 2—2,5 раза) превышает по толщине нэкзину.

Размеры пыльцевых зерен: длина 42,3, ширина 30,2, диаметр апокольпума 10,4, ширина мезокольпума 13,4, диаметр поры 6,5 мк. Толщина слоев спородермы: сэкзины 2,5— (экт. 1,0, энд. 1,0, базо. 0,5 мк), нэкзины 0,9, интины 0,4 мк.

Изученный образец: *Mexico, San Jose Pass*, (LE).

*Cicendia Adans.* (Табл. III, рис. 18—20). *C. pussila* (Lam.) Griseb. Распространение: Европа (сев. Италия, Франция, Испания).

Таблица II



1—5 (a, b, c) — *Neurotheca loeselioides* Oliv.; 6—9 — *Conscora diffusa* R. Br.;  
 10—11 — *Chlora imperfoliata* L.; 12—13 — *Sabbatia angularis* Pursh.; 14—17 — *Erithraea meyeri* Bge.;  
 18—20 — *Cicendia pusilla* (Lam.) Griseb.; 21—25 — *Hoppea dichotoma* Willd. ( $7\times 100$ ).

Пыльцевые зерна овально-эллипсоидальные, с полюса треугольные, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды короткие, более или менее широкие, по краю утолщенные с заостренными концами. Пора несколько меньше в диаметре, чем борозда. Обычно края борозд сближенные, но при обработке и набухании пыльцевых зерен сильно расширяющиеся. Мембрана апертур гладкая. Спородерма покровная, гранулированная, с тенденцией к струйчатому расположению отдельных элементов сэкзины. Отдельные гранулы часто сливаются между собой. Тегиллюм очень толстый, охватывающий головки столбиков.

Размеры пыльцевых зерен: длина 37,4, ширина 27,6, диаметр апокольпиума 11,7, ширина мезокольпиума 11,5, диаметр поры 3,7 мк. Толщина слоев спородермы: тегиллюма 0,6, сэкзины 2,2; (экт. 0,9, энд. 1,0, базо. 0,3 мк), нэкзины 0,8, интины 0,4 мк.

Изученный образец: Flora von Rehnpreussen, Heldtimpel, 1912, H. Andres. (LE).

*Sabbatia* Adans. (Табл. III, рис. 12—13). *S. angularis* Pursh. Распространение: Северная Америка.

Пыльцевые зерна эллипсоидальные, с полюса округлые, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды узкие, длинные с более или менее ровными краями и клиновидно заостренными концами. Пора маленькая, округлая, не выходит за пределы борозд. Борозды с боков прикрыты складками сэкзины и при увлажнении широко раскрываются. Мембрана апертур гладкая. Спородерма покровная, сетчатая, неравноячейстая. Ячей мельчают в направлении борозд, здесь они полностью исчезают. Сэкзина образована булавовидными столбиками и значительно превышает по толщине нэкзину.

Размеры пыльцевых зерен: длина 36,0, ширина 29,3, диаметр апокольпиума 8,9, ширина мезокольпиума 10,0, диаметр поры 3,4 мк. Толщина слоев спородермы: сэкзины 2,3—(экт. 0,9, энд. 1,0, базо. 0,4 мк), нэкзины 0,7, интины 0,3 мк.

Изученный образец: USA, Indiana, R. C. Friesner, 1938, № 12571 (LE).

*Erithraea* Rich. (Табл. III, рис. 14—17). Распространение: Европа, Азия, Северная и Центральная Америка, Австралия.

Пыльцевые зерна округло-эллипсоидальные, с полюса округлые или округло-треугольные, меридионально—3 (реже 4-*E. centaurium*)-борозднопоровые (3—4-зонокольпоратные). Борозды укороченные, с ровными краями и клиновидно заостренными концами (*E. linarifolia*, *E. centaurium*) или длинные (*E. trichanta*, *E. meyeri*), с мембранами, слабо дифференцированными от остальной части спородермы. У *E. centaurium*, чьи пыльцевые зерна имеют по 4 борозды, они часто сливаются концами, обнаруживая явную тенденцию к глобальной перероентации апертур. Поры у всех изученных видов, за исключением *E. australis*, хорошо выраженные с валиком по краю, образованным утолщенным слоем нэкзины. Сверху пора прикрыта аперкуллюмом, образованным базосэкзиной (верхние слои сэкзины здесь полностью редуцированы, лишь у *E. meyeri* иногда наблюдаются остатки столби-

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр пор	апокольпнум	мезокольпнум	сэкзина экт.-энд.-базо.			мэкина	интина
<i>E. linariifolia</i>	36,8	27,3	4,4	6,4	17,0	0,8	0,9	0,5	0,7	0,4
<i>E. centaurium</i>	38,8	32,5	9,0	7,3	26,6	0,9	1,1	0,3	0,7	0,8
<i>E. trichantha</i>	45,6	37,0	6,7	13,1	22,0	0,7	0,9	0,4	0,9	0,5
<i>E. meyeri</i>	32,8	24,8	4,8	6,9	14,1	0,6	0,7	0,4	1,0	0,6
<i>E. australis</i>	38,1	29,5	3,8	8,1	16,9	0,5	0,8	0,6	0,9	0,8

ков, образующих мелкие гранулы на поверхности аперкуллюма). Спородерма покровная, мелкосетчатая, сетчатоструйчатая, особенно в зоне мезокольпнумов, с ячейки сетки, мельчающими в направлении борозд и апокольпнумов.

Изученные образцы: *E. linariifolia* Pers.—Актюбинская губерния. Мугоджары, 1927. Ф. Н. Русанов, (LE); *E. centaurium* (L.) Pers.—Терско-Дагестанский песчаный массив, хутор Шерпутовский, 1930. С. Кучеровская, (LE); (LE); *E. trichantha* Griseb.—California, Santa Rosa, (LE); *E. meyeri* Bge.—Transcaucasia, Tiflis, Lisi, 1421, A. Grossheim, (ERE); *E. australis* R. Br.—Ex. Herbaria Kewensis, Flora of Queensland C. C. Hubbard, (LE).

*Chlora* L. (Табл. III, рис. 10—11). Распространение: южная Европа, Азия и северная Африка.

Пыльцевые зерна округло-эллипсоидальные, с полюса округлые меридионально—4 (3)-борозднопоровые (4,3-зонокольпоратные). У *C. serotina* преобладает 4-борозднопоровый тип пыльцевых зерен у *C. imperfoliata* и *C. perfoliata*—3-борозднопоровый. Борозды длинные, с плохо дифференцированными неровными краями и заостренными концами. Поры округлые, при обработке ацетолитным методом рваные, несколько вытянуты в меридиональном направлении. Ячейки сетки мельчают и исчезают в направлении борозд, оставшиеся гранулярные элементы сэкзины располагаются обычно струйчато. На апокольпнумах сетка переходит в гранулированность.

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр пор	апокольпнум	мезокольпнум	сэкзина экт.-энд.-базо.			мэкина	интина
<i>C. serotina</i>	36,6	30,8	8,0	8,6	20,8	1,4	1,1	0,4	0,5	0,6
<i>C. imperfoliata</i>	38,0	31,6	6,6	5,9	15,0	0,7	0,8	0,3	0,3	0,4
<i>C. perfoliata</i>	38,6	29,5	7,0	8,0	17,1	1,1	1,3	0,3	0,8	0,4

Изученные образцы: *C. serotina* Koch.—Unter-Krain. Tirol, W. Vcss, (LE) *C. imperfoliata* L.—Испания, (LE); *C. perfoliata* L.—England, rocks near Bristol H. Fisher, (LE).

*Porrea* Willd. (Табл. III, рис. 21—15). *H. dichotoma* Willd. Распространение: Индия.

Пыльцевые зерна овально-эллипсоидальные, с полюса округлые, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды длинные, узкие, с клиновидно заостренными концами, с боков прикрыты складками сэкзины. Поры слегка вытянуты в меридиональном направлении, не выходят за пределы борозд. Мембрана апертур гладкая. Спородерма покровная, мелкосетчатая, равноточечная. Ячейки вокруг апертур мельчают, их стенки распадаются на отдельные составляющие их гранулы, и сэкзина становится мелкогранулированной. Сэкзина столбчатая, значительно превышает по толщине нэкзину.

Размеры пыльцевых зерен: длина 25,1, ширина 18,9, диаметр апокольпиума 3,4, ширина мезокольпиума 8,3, диаметр поры 2,5 мк. Толщина слоев спородермы: сэкзины 1,3—(экт. 0,4, энд. 0,6, базо. 0,3 мк), нэкзины 0,5, интины 0,5 мк.

Изученный образец: N. Himalaya, Duthnie, 1888 (CAL).

*Conospora* Lam. (Табл. III, рис. 6—9). Распространение: Юго-Восточная Азия, Австралия, Африка.

Пыльцевые зерна эллипсоидальные, с полюса округлые, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). По размерам пыльцевые зерна гетероморфные (*C. andrographioides*, *C. diffusa*) или гомоморфные (*C. decussata*). Борозды длинные, узкие, на полюсах сближенные, а иногда у *C. decussata*, *C. andrographioides* сливающиеся. Концы борозд заостренные, края слегка утолщенные, волнистые, сближенные, прикрывающие с боков борозду. Поры без четко выраженных очертаний с рваными краями, образующимися при обработке ацетоллизным методом. Мембрана апертур гладкая. Спородерма покровная, сетчато-струйчатая. Иногда на апокольпиумах сэкзина отсутствует (*C. andrographioides*). Скульптурные элементы, как правило, не мельчают в области борозд. Гетероморфные пыльцевые зерна не различаются строением спородермы.

мк

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр пор	апокольпиум	мезокольпиум	сэкзина экт.-энд.-базо.			нэкзина	интина
<i>C. andrographioides</i>	54,0	40,6	8,1	10,2	18,0	0,9	0,5	0,2	0,7	0,5
	42,8	34,2	5,2	7,3	15,0	0,8	0,5	0,3		
<i>C. diffusa</i>	55,4	39,8	6,1	4,2	15,6	0,8	0,9	0,4	0,9	0,6
	40,9	34,7	4,9	3,9	12,1	0,7	0,6	0,4		
<i>C. decussata</i>	41,1	28,8	4,5	3,7	12,5	0,7	0,4	0,2	0,8	0,7

Изученные образцы: *C. andrographioides* Griff.—Khasia (CAL); *C. decussata* Roem. et Sch.—East India, V Agababian, (ERE); *C. perfoliata* Lam.—East India, V. Agababian, (ERE); *C. diffusa* R. Br.—Assam and Khasia (CAL).

*Bartonia* Mühlenb. (Табл. II, рис. 14—17). Распространение: Северная Америка до Ньюфаундленда.

Пыльцевые зерна мелкие, овально-эллипсоидальные, с полюса округлые, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды короткие, с ровными краями, закругленными (*B. tenella*) или заостренными концами (*B. verna*). Поры округлые, хорошо выраженные. Мембрана апертур гладкая. Спородерма покровная, мелкоячеистая, ячеек сетки распадаются и исчезают в области борозд. Сэкзина равна по толщине экзине.

мк

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр пор	апоколь-пориум	мезоколь-пориум	сэкзина экт.-энд.-базо.			экзина	интина
<i>B. verna</i>	16,5	14,5	3,1	6,6	9,5	0,2	0,4	0,2	0,8	0,3
<i>B. tenella</i>	17,1	15,2	3,4	6,8	12,6	0,4	0,6	0,2	0,6	0,3

Изученные образцы: *B. verna* (Michx.) Mühlenb.--USA, (LE); *B. tenella* Mühlenb.--USA, Konnekt. cult. (LE).

Как показали наши исследования пыльцевые зерна представителей Erythraeinae значительно более разнообразные, чем это предполагал Гильг. Здесь можно выделить несколько хорошо различающихся морфологически обособленных типов пыльцевых зерен. Это в первую очередь тип пыльцевых зерен, встречающийся у группы родов (*Fragaria*, *Microcala*, *Tapeinostemon*, *Gopertia*, *Gonistemon*, *Sabbatia*, *Cicendia*, *Chlora*), чье строение пыльцевых зерен наиболее близко к описанному Гильгом. Пыльцевые зерна этого типа обладают удлинёнными бороздами, малоспециализированной порой, мелкоячеистой, покровной спородермой. В пределах этого морфологического типа можно проследить специализацию от почти борозднопоровой пыльцы к более или менее поровой. Размеры п. з. этой группы примерно одинаковые.

В подтрибе Erythraeinae резко выделяется пыльца рода *Epicostema*, характеризующаяся своими крайне специализированными порами. Борозды здесь резко укорочены и испытывают явную тенденцию к редукции. Число борозд здесь не установившееся, хотя апертуры специализированные. Возможно этот тип эволюционно связан с родами *Curtia* и *Neurothesa*. Очень изолированное положение занимают пыльцевые зерна рода *Conosoga*, хотя возможно этот тип можно оближать с родом *Neurothesa*. Очевидно, самостоятельную линию представляют роды *Norpea*, *Bartonia*, *Erythraea*, обладающие мелкой пыльцой с хорошо дифференцированными бороздами, порами и четко выраженной сетчатой скульптурой.

Таким образом, нами установлено несколько палиноморфологических типов пыльцы, которые представляют самостоятельные линии и очевидно связаны с систематическим положением этих родов.

## Վ. Շ. ԱՂԱՐԱՐՅԱՆ, Վ. Տ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ GENTIANACEAE ԸՆՏԱՆԻՔԻ ՊԱՒԻՆԱՄՈՐՖՈՂՈԳԻԱԿԱՆ  
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ: I

## Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատանքը նվիրված է Gentianaceae ընտանիքի Erythraeinae ենթատրիբայի 15 ցեղերի ծաղկափոշու մորֆոլոգիային: Պալինոլոգիական սովյալները հնարավորություն են տալիս ճշտելու առանձին տրիբաների և սեկցիաների սահմանները և կարող են օգտակար լինել նրանց միջև ցեղակցական կապեր որոշելու գործում:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. Л., 1966.
2. Baillon H. Hist. des plantes (Gentianacees), Paris, 10, 1891.
3. Bentham J. et Hooker J. D. Genera plantarum II, London, 1876.
4. Gilg E. Gentianaceae (in Engler u. Prantl. Die Natürlichen Pflanzenfamilien), 4 (2), 1895.
5. Grisebach A. H. R. Gentianaceae (in A.P.de Candolle Prodrumus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis, 9), 1845.
6. Hutchinson J. The families of flowering plants I. Oxford, 1959.
7. Köhler A. Mittell. bot. Mus. Univ. Zürich, 25, 1905.
8. Nilsson S. Gr. pal. 5;3, 1964.
9. Wagenitz. Gentianaceae (in Sillabus der Pflanzenfamilien), 1964.