

В. Ш. АГАБАБЯН

ПАЛИНОМОРФОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИМИТИВНЫХ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ*

При решении ряда важнейших вопросов филогенетической систематики покрытосеменных растений большое внимание уделяется морфологическому строению микроспор. С этой точки зрения особый интерес представляют микроспоры ряда примитивных семейств, входящих в группу Magnoliales**, т. к. уже на самых ранних этапах эволюции, внутри этой группы, возникают прототипы почти всех основных морфологических типов микроспор, свойственных покрытосеменным растениям, а также намечается большинство направлений их структурной специализации. В настоящей статье приводятся данные по изучению морфологического строения микроспор семейства Winteraceae, Lactoridiaceae, Schisandraceae, Illiciaceae, Capellaceae, Calycanthaceae.

Семейство Winteraceae

Род *Drimys* Forst.

Распространение: Малайский архипелаг до Вост. Австралии, Новая Зеландия, Новая Каледония, Центр. и Южная Америка, О-ва Хуан Фернандес.

Микроспоры разнополярные, дистально-1-апертурные (анапоратные), уплощенные или слегка выпуклые на дистальном полюсе, соединенные в плотные тетраэдрические тетрады, не распадающиеся при обработке. Тетрады в очертании округлые или округло-треугольные. Отдельные микроспоры, составляющие тетраду, округло-треугольные.

Апертуры представлены крупными порами неправильной формы, расположенными на дистальном полюсе. Мембрана пор гладкая (*D. winteri*), мелкогранулированная (*D. piperita*, *D. crassifolia*) или бородавчатая (*D. aromatica*).

Спородерма покровная, крупносетчатая, неравномерноячеистая, с изогнутоперегородчатыми, килевидными стенками ячеек сетки. В около-

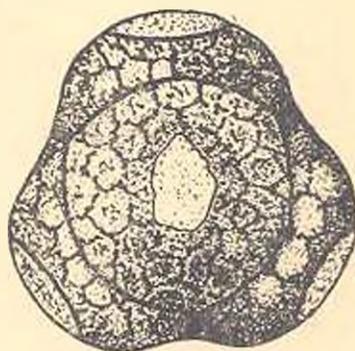


Рис. 1. *Drimys winteri*.

* Сообщение первое.

** В надпорядок Magnoliales входят порядки: Magnoliales, Laurales, Piperales, Aristolochiales, Nymphaeales, Nelumbonales, Ranunculales, Papaverales, Sarracenales [9].

апертурных зонах на дистальных полюсах отдельных микроспор ячеек сетки распадаются на скульптурные элементы гранулоидного типа Сэкзина столбчатая, с хорошо выраженными цилиндрическими или булавовидными головками столбиков (эктосэкзина) и короткими ножками (эндосэкзина). Подстилающий слой (базосэкзина) отчетливо просматривается по всему периметру тетрады и, несколько хуже, в местах соприкосновения отдельных микроспор. Нэкзина толстая, однородная. В области апертур у *D. winteri* и *D. axillaris* наблюдается редукция сэкзиновых элементов и резкое утолщение нэкзины по краю апертур. Мембрана пор у этих видов образована сильно редуцированными слоями сэкзины и нэкзины и подстилающей их равномерной, однородной иттиной. У *D. piperita*, *D. crassifolia* и, в особенности, у *D. aromatica* в образовании мембраны также принимает участие хорошо сохраняющийся слой эктосэкзины, образующий гранулярное покрытие. У *D. aromatica* отдельные головки столбиков (эктосэкзина) сливаются, образуя более крупные элементы типа бородавок, беспорядочно разбросанные по всей поверхности мембраны пор (табл. 1, 2).

Изученные виды:

D. winteri Forst. (образцы: Венецуэла, Колумбия, Мексика).

D. axillaris Forst. (образец: Новая Зеландия).

D. piperita Hook. (образец: Филиппинские о-ва, Лусон).

D. crassifolia Baill. (образец: Новая Каледония).

D. aromatica F. Muell. (образцы: Австралия, Тасмания, два экз.).

Размеры микроспор и тетрад отдельных видов значительно варьируют по величине. Из всех изученных видов наиболее крупные тетрады встречаются у *D. winteri* и *D. axillaris*, значительно мельче они у *D. aromatica*, *D. crassifolia* и *D. piperita*.

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Диаметр тетрад	Диаметр микроспор	Диаметр апертур	Толщина слоев спородермы			
				сэкзина	нэкзина	базосэкзина	иттина
<i>D. winteri</i>	55,7	35,8	10×12,5	2,8	1,1	0,5	0,2
<i>D. axillaris</i>	46,8	29,7	7×9	2,6	1,1	0,6	0,3
<i>D. piperita</i>	30,4	21,3	8×11	2,3	0,9	0,5	0,2
<i>D. crassifolia</i>	35,0	22,7	10×11	1,5	0,7	0,3	0,4
<i>D. aromatica</i>	36,7	24,8	9×9	1,7	0,9	0,4	0,2

Семейство Lactoridiaceae

Род *Lactoris* Phil.

L. fernandesiana Phil.

Распространение: о-ва Хуан Фернандес.

Микроспоры разнополярные, дистально-1-апертурные (анапоратные), вогнутые на дистальном полюсе, соединены в плотные тетрады

Отдельные микроспоры имеют цилиндрическую форму с шляпковидным расширением на дистальном полюсе и конические на проксимальном и месте сочленения с соседними микроспорами тетрады. Тетрады и очертании трехлопастные, отдельные микроспоры с дистального полюса неправильно-округлой формы, сморщенные, с апертурой, расположенной в центре. Апертура представлена неправильной формы, порой находящейся в углублении на дистальном полюсе. Мембрана пор гладкая или слегка зернистая. Спородерма продольно-складчатая, покровная, мелкогранулированная, с некоторой тенденцией к струйчатому расположению отдельных элементов. Сэкзина столбчатая, с очень плохо выраженными элементами экто- и эндосэкзины. Значительно лучше выражены слои базосэкзины. Нитина толстая, по толщине равна или несколько превышает экзинные слои. Мембрана пор образована нитиной с прилегающей к ней нэкзиной. Сэкзинные слои сильно редуцированы и почти незаметны.

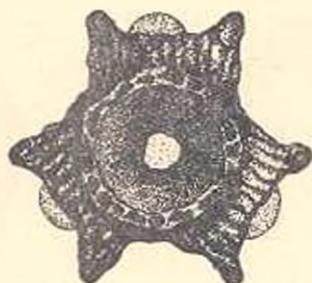


Рис. 2. *Lactoris fernandesiana*

Было изучено два образца с островов Хуан Фернандес (табл. 3).

Размеры: диаметр тетрады 44,3 μ , диаметр отдельной микроспоры с дистального полюса 33,7 μ , диаметр апертур 6,7 \times 4,8 μ . Толщина слоев спородермы: сэкзины 0,6 μ , нэкзины 0,5 μ , базосэкзины 0,4 μ , нитины 1,9 μ .

Семейство Schisandraceae

Род *Schisandra Michx.*

Распространение: Дальний Восток, Гималаи, Юго-Вост. Азия, Сев. Америка, Китай, Япония, Непал, Тибет.

Микроспоры разнополярные, сфероидальные, сплюснутые или слегка вогнуты на проксимальном полюсе б (3)—зонокольчатые. В полярной проекции микроспоры округло-лопастные, в экваториальной овальные, односторонне уплощенные. Функцию регуляции объема микроспоры выполняет уплощенный или вогнутый участок на проксимальном полюсе.

Апертуры всех изученных видов, за исключением *S. grandiflora*, представлены шестью меридиональными бороздами с мембранным покрытием «аперкулонидного» типа. Три борозды длинные, сливающиеся концами на дистальном полюсе. Между ними расположены три короткие, со свободными концами, бороздки, не отличающиеся по своему строению от первых. Длинные и короткие борозды расположены ассиметрично относительно экваториальной плоскости. Длинные борозды смещены к дистальному полюсу, короткие к проксимальному.

Микроспоры *S. grandiflora* отличаются от всех других представителей рода *Schisandra* строением апертур. У всех изученных образцов *S. grandiflora* были обнаружены микроспоры, имеющие исключительно три длинные борозды, слившиеся на дистальном полюсе. Короткие борозды, служащие отличительной чертой микроспор рода *Schisandra*, не были обнаружены ни у одного из девяти изученных образцов этого вида.

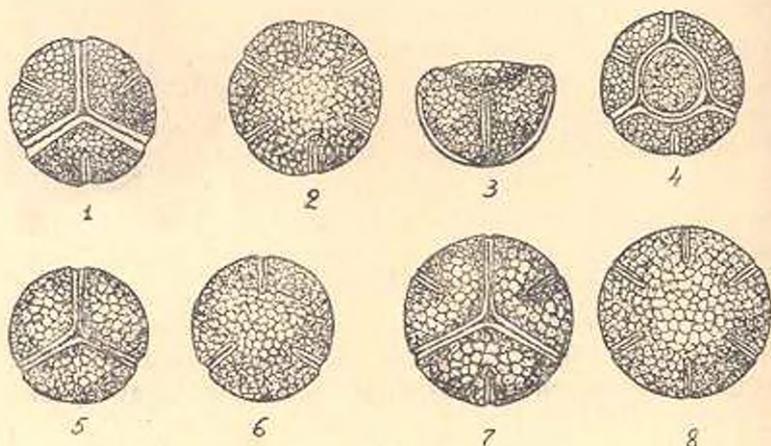


Рис. 3. *Schisandra chinensis* (1—4), *S. grandiflora* (5—6), *Kadsura roxburghiana* (7—8).

Спородерма покровная, крупносетчатая, неравномерноячеистая, особенно в области апертур, изогнутоперегородчатая, со стенками ячеек сетки, состоящими из одного или двух рядов слившихся головами столбиков. Сэкзина столбчатая, с хорошо выраженными отдельными слоями. Эктосэкзина толстая, образована крупными цилиндрическими головками столбиков, окруженными тегиллюмом. Эндосэкзина значительно тоньше, ножки столбиков в 1,5 раза короче головок. Подстилающий эндосекзину слой базосекзины отчетливо выражен. Мэкзина и птитина сравнительно тонкие, однородные. Птитина особенно хорошо выражена в бороздах, где она вместе с эктосэкзиной образует мембрану. Все остальные промежуточные слои в апертуре крайне редуцированы. Сэкзинный слой на проксимальном полюсе значительно тоньше, чем на дистальном. Эластичность гармогематной зоны на проксимальном полюсе, обеспечивающей регуляцию объема микроспоры, обусловлена общим утончением всех слоев, однако при этом общий план строения, характерный для всей спородермы в целом, сохраняется, что, в конечном итоге, не приводит к нарушению общей картины орнаментации спородермы.

У некоторых представителей рода *Schisandra* наблюдаются аномальные микроспоры. Например, у *S. chinensis*, даже в препаратах, изготовленных из материала одного микроспорангия, довольно часто встречаются аномальные микроспоры, отличающиеся от типа строением апертур. Наиболее часто встречаются аномальные микроспоры с тремя дли-

ными бороздами, соединенными на дистальном полюсе колечком несколько угловатой формы, имеющим одинаковое строение с бороздами. Внутри колечко скульптировано одинаково со всей поверхностью микроспоры или, что бывает реже, гранулярные элементы не образуют четкого узора. Встречаются микроспоры с четырьмя длинными бороздами, соединенными колечком и двумя короткими, асимметрично расположенными относительно экваториальной плоскости. Часто одна из коротких борозд сливается с длинной концами на проксимальной стороне микроспоры. Как уже отмечалось выше, микроспоры *S. grandiflora* отличаются от типа наличием только трех длинных борозд, слившихся на дистальном полюсе (табл. 3, 4).

S. chinensis Koch. (образцы: Дальний Восток, Приморье, Сухуми, Ленинград).

S. elongata Hook. et Thoms. (образцы: Восточная Бенгалия, Гималаи).

S. coccinea Michx. (образцы: Сев. Америка, США, Каролина).

S. propinqua Hook. et Thoms. (образцы: Гималаи, Кумаон).

S. axillaris Hook. et Thoms. (образцы: Гималаи, Шимонг).

S. grandiflora Hook. et Thoms. (образцы: 9 образцов из Гималаев Сев.-Зап. Индии, Кумаона, Тибета, Непала).

Размеры отдельных изученных видов варьируют в незначительных пределах. Ниже приводятся размеры изученных видов.

(89)

Вид	Диаметр микроспор	Длина полярной оси	Ширина борозд	Толщина слоев спородермы			
				сэкзина	меклина	базосэкзина	интина
<i>S. chinensis</i>	33,2	22,8	1,2	1,4	0,4	0,6	0,3
<i>S. elongata</i>	40,7	32,4	3,1	1,7	0,6	0,4	0,4
<i>S. coccinea</i>	42,7	33,1	2,9	1,6	0,5	0,5	0,3
<i>S. propinqua</i>	30,9	24,2	2,2	1,5	0,5	0,6	0,2
<i>S. axillaris</i>	28,7	19,1	1,4	1,2	0,4	0,5	0,2
<i>S. grandiflora</i>	31,7	19,8	2,5	1,7	0,5	0,6	0,3

Род *Kadsura* Juss.

Распространение: Юго-Восточная Азия, Индия, Япония, Корея.

Микроспоры рода *Kadsura* в типе имеют одинаковое строение с микроспорами рода *Schisandra*. Незначительные отличия не превышают рамок межвидовых.

Микроспоры разнополярные, сферондальные, слегка вогнутые на проксимальном полюсе. В полярной проекции микроспоры округло-лопастные, в экваториальной овальные, односторонне-вогнутые.

Апертуры представлены шестью меридиональными бороздами (6 (3) — зонокольчатые), из которых три анастомозируют на дистальном полюсе, а три, значительно более коротких, расположены между ними и несколько смещены к проксимальному полюсу.

Спородерма сетчатая, покровная. Строение отдельных слоев и мембран борозд такое же, как у рода *Schisandra*.

Изученные виды:

K. roxburghiana Arn. (образец: Восточная Бенгалия).

K. scandens Bl. (образец: Ява).

K. wightiana Arn. (образец: Цейлон).

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Диаметр микроспор	Длина полярной оси	Ширина борозд	Толщина слоев спородермы			
				сэкзина	нэкзина	базосэкзина	итина
<i>K. roxburghiana</i>	29,7	21,2	1,0	1,2	0,4	0,3	0,4
<i>K. scandens</i>	31,3	23,6	1,2	1,1	0,6	0,2	0,3
<i>K. wightiana</i>	26,2	19,7	1,0	1,2	0,5	0,2	0,3

Семейство *Illiciaceae*

Род *Illicium* L.

Распространение: Сев. и Центр. Америка, Юго-Вост. Азия, Индия, Гималаи, Япония, Борнео, Суматра.

Микроспоры равнополярные, сплюсненно-сфероидальные, меридионально-3-бороздные (3-зонокольчатые), с полюса округлые.

Апертуры в виде трех длинных, узких меридиональных борозд с мембранами «аперкуллоидного» типа. В пределах рода *Illicium* встречаются микроспоры с апертурами двух типов: длинными бороздами, сливающимися концами на обоих полюсах (*I. floridanum*, *I. cambodianum*) и микроспоры с бороздами, концы которых свободные и не сливаются ни на одном из полюсов (*I. anisatum*, *I. simonsii*).

Спородерма покровная, с хорошо выраженной у всех видов толсто-стенной, изогнутоперегородчатой сеткой, ячеи которой мельчают в направлении борозд и апокольпумов. Ячеи сетки в области апокольпумов столь мелкие, что иногда даже создается впечатление ямчатой скульптуры. Сэкзина столбчатая, многослойная, с хорошо развитыми слоями эктосэкзины и эндосэкзины. Эктосэкзина состоит из крупных цилиндрических головок столбиков, окруженных тегиллюмом. Головки столбиков настолько крупные, что у некоторых видов (*I. anisatum*, *I. floridanum*) край микроспор кажется зубчатым. Эндосэкзина несколько тоньше, образована короткими, цилиндрическими ножками столбиков. К нижней границе эндосэкзины примыкает очень тонкий слой базосэкзины. Нэкзина и итина представлены двумя тонкими однородными слоями. Мембрана борозд образована сильно редуцированными слоями сэкзины и хорошо выраженными слоями нэкзины и итины. Аперкуллюм в центральной части дна борозд повторяет общий план строения спородермы.

Строение мембран борозд одинаково у микроспор с апертурой обоих типов. (Табл. 4).

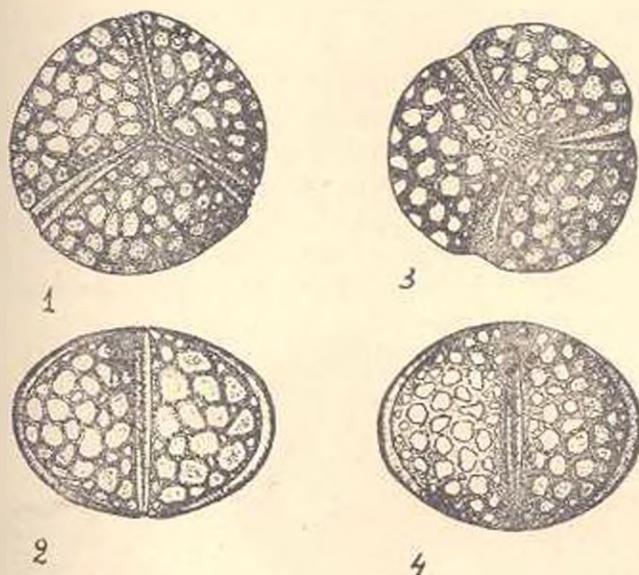


Рис. 4. *Illium floridanum* (1—2); *I. ansatum* (3—4).

Изученные виды:

I. ansatum L. (образец: США, Сан-Франциско, культ.).

I. simonsii Maxim. (образец: Индия, Ассам).

I. parviflorum Mich. (образец: Восточная Куба).

I. floridanum L. (образец: США, Флорида).

I. cambodianum Hance (образец: Юго-Восточная Азия, Ларут).

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Диаметр микроспор	Длина полярной ос.	Толщина слоев спородермы			
			сэкзина	экзина	базосэкзина	пятина
<i>I. ansatum</i>	41,4	32,5	2,4	0,7	0,3	0,2
<i>I. simonsii</i>	36,9	28,2	2,2	0,7	0,3	0,3
<i>I. parviflorum</i>	39,6	30,4	2,4	0,8	0,3	0,4
<i>I. floridanum</i>	40,6	31,8	2,5	0,8	0,4	0,5
<i>I. cambodianum</i>	46,3	38,1	2,3	0,8	0,2	0,4

Семейство *Canellaceae*

Род *Canella* R. Br.

C. alba Murr.

Распространение: Центральная Америка (Вест-Индия, Флорида, Венесуэла).

Микроспоры разнополярные, билатерально-симметричные, дистально-1-бороздные (анакольпатные). Борозды широкие, длинные, с валикообразным утолщением по всему краю. Мембрана борозд скульптурирована мелкими гранулами. *S. alba* наряду с обычными дистально-1-бороздными микроспорами, в довольно большом количестве встречаются (по нашим данным до 10—12%, по данным Вильсона [12] 8—11% от общего числа микроспор в препарате) дистально-трехлучевые микроспоры. Проверка показала, что в одном и том же микроспориангии формируются микроспоры обоих типов. Это феноменальное для двудольных явление было отмечено также и для других представителей семейства *Canellaceae* (родов *Warburgia*, *Capsicodendron*, *Pleodendron*).

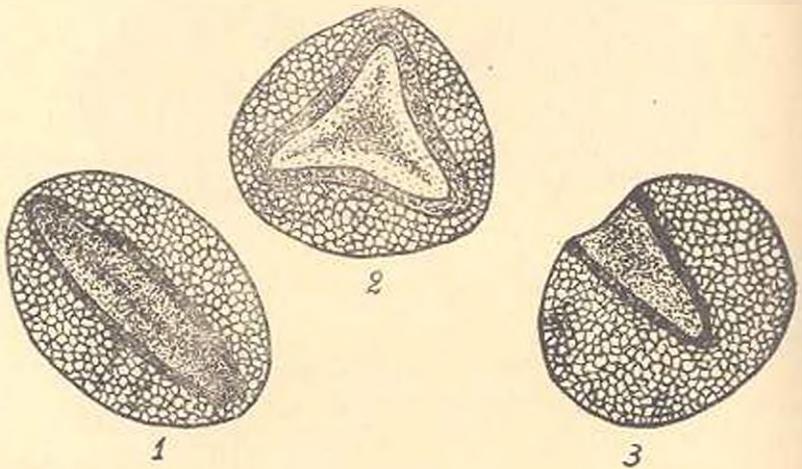


Рис. 5. *Canella alba*.

Спородерма покровная, сетчатая, неравномерноячеистая. Ячей сетки значительно крупнее на проксимальной стороне микроспоры, стенки ячеек образованы одним рядом столбиков. Сэкзина столбчатая, с хорошо выраженными элементами экто- и эндосэкзины. Головки столбиков округлые и почти равны по толщине ножкам. Подстилающий слой базосэкзины хорошо выражен, экзина равномерная, утолщена по краю апертур. В апертуре между интиной и экзиной наблюдается еще один однородный слой, который принимает участие в образовании валика вокруг апертур. Этот слой особенно хорошо заметен у дистально-трехлучевых микроспор. Мембрана апертур образована редуцированным слоем эндосэкзины и хорошо сохраняющимися слоями эктосэкзины, образующими гранулированное покрытие мембраны, слоями экзины и интины (табл. 5).

Изученный вид: *S. alba* Murr. (Образец: Северная Америка, США, Флорида).

Размеры: длина полярной оси 32,3 μ , ширина по экватору 38,7 μ , длина по экватору 44,3 μ . Толщина слоев спородермы: сэкзины 0,9 μ , экзины 0,7 μ , базосэкзины 0,3 μ , интины 0,2 μ .

Род *Cinnamodendron* Endl.*C. axillare* Endl.

Распространение: Центр. и Южн. Америка (Ямайка, Бразилия).

Микроспоры разнополярные, билатерально-симметричные, дистально-1-бороздные (анакольчатые). Борозды широкие, по краю ровные, мембрана гладкая, лишенная каких-либо скульптурных элементов.

Спородерма гладкая (слабогранулированная на проксимальной стороне микроспор), отдельные слои гомогенные, сэкзина несколько тоньше экзины, столбчатость почти совсем не выражена. Края апертур слегка утолщены за счет экзины, мембрана образована утонченными слоями сэкзины и экзины. Базосэкзина не выражена.

Изученный вид: *C. axillare* Endl. (образец: Южная Америка, Парана).

Размеры: длина полярной оси 27,4 μ , ширина по экватору 28,9 μ , длина по экватору 34,6 μ . Толщина слоев спородермы: сэкзина 0,4 μ , экзины 0,7 μ , нитины 0,2 μ .

Семейство *Calycanthaceae*Род *Calycanthus* L.

Распространение: Юго-Восточная Азия, Сев. Америка, Вост. Австралия.

Микроспоры билатерально-симметричные, почти равнополярные, дистально-2-бороздные. По дистальной стороне микроспоры проходит широкая ложбинка, лишенная скульптурных элементов, и, выполняющая, по всей вероятности, функцию регуляции объема микроспор. Проксимальная часть равномерно скульптурированная. Микроспоры эллипсоидальные (*C. glaucus*), округло-эллипсоидальные *C. floridus*, уплощенные с боков, бочонкообразные или сфероидальные.

Борозды *C. glaucus*, *C. occidentalis* длинные, вытянутые вдоль всей микроспоры. У *C. floridus* апертуры сильно редуцированы и представлены порами, расположенными по бкам микроспоры. По мере редукции апертур от бороздных к поровым изменяется и форма микроспор, от эллипсоидальной к сфероидальной. Микроспоры *C. occidentalis* занимают промежуточное положение (табл. 6).

Спородерма тонкопоровая, мелкосетчатая, равномерная чешуйчатая. Сетчатость особенно хорошо выражена на проксимальной стороне микроспоры. Сэкзина столбчатая, головки столбиков округлые, мелкие, окружены тегиллярным слоем, ножки свободные. Базосэкзина хорошо выражена. Экзина гомогенная, равна или несколько тоньше эндосэкзины. Мембрана борозд и пор лишена скульптурных элементов и образова-

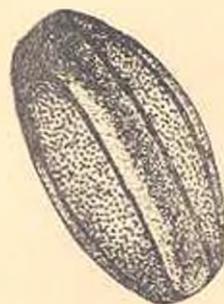


Рис. 6. *Calycanthus glaucus*.

Мембрана борозд и пор лишена скульптурных элементов и образова-

на утолщенном слоем экзины. Гармомегатная ложбинка по строению несколько отличается от апертур: экзина в ней полностью исчезает, базосекзина хотя и несколько утончается вместе с экзиной, однако образует эластичную зону, способную выполнять функцию гармомегата.

Изученные виды:

C. glaucus Willd. (образец: Юго-Восточная Азия).

C. occidentalis Hook. (образец: Калифорния, США).

C. floridus L. (образец: Джорджия, США).

C. laevigatus Willd. (образцы: Каролина, Джорджия, США).

Ниже приводятся размеры изученных видов:

(в μ)

Вид	Полярная проекция		Толщина слоев спородермы			
	длина	ширина	секзина	экзина	базосекзина	интина
<i>C. glaucus</i>	62,7	39,6	0,7	0,5	0,2	0,3
<i>C. occidentalis</i>	61,4	46,3	0,8	0,6	0,1	0,2
<i>C. floridus</i>	58,9	63,5	0,7	0,4	0,4	0,3
<i>C. laevigatus</i>	61,9	48,2	0,8	0,5	0,2	0,3

Род *Chimonanthus* Lindl.

C. fragrans Lindl.

Распространение: Центр. и Зап. Китай.

Микроспоры билатерально-симметричные, почти равнополярные, дистально-2-бороздные. На дистальной стороне микроспор располагается гармомегатная ложбинка, по строению аналогичная встречающейся у рода *Calycanthus*, но с несколько более утолщенными краями. Отдельные детали строения микроспор очень сходны с микроспорами *Calycanthus*, несколько отличаясь от последних своими размерами (табл. 6).

Изученный вид: *C. fragrans* Lindl. (образец: Юго-Зап. Китай, Сычуань).

Размеры: полярная проекция — длина 69,2 μ , ширина 45,1 μ . Толщина слоев спородермы: секзина 0,8 μ , экзина 0,5 μ , базосекзина 0,2 μ , интина 0,2 μ .

Изучением морфологического строения микроспор приведенных выше семейств занимались многие авторы [1—8, 10—12], однако содержащиеся в этих работах описания, за редким исключением, носят отрывочный характер, часто неточны, а иногда, и противоречивы. Во многих случаях, приведенные выше описания микроспор существенно отличаются от литературных.

Микроспоры изученных семейств по характеру расположения апертур принадлежат к двум группам: анакольпатной и зонокольпатной. Среди этих групп оказалось возможным установить шесть основных морфологических типов микроспор.

I. Анакольпатные микроспоры

Тип *Canella*. Дистально-однобороздный тип микроспор, один из наиболее широко распространенных среди представителей группы Magnoliaceae. Микроспоры примитивного типа с мембраной апертуры, имеющей более или менее одинаковое строение со всей поверхностью микроспоры. Характерной особенностью этого типа, отличающей его от микроспор типа *Magnolia*, является наличие утолщенного валика по краю апертуры. Интересны аномальные микроспоры с дистально-трехлучевой апертурой, также относящиеся к этому же типу. Находка аномальных апертур у семейства *Canellaceae* [4, 12], возможно, имеет очень большое эволюционное значение и опровергает широко распространенное мнение о малой инклюзионной пластичности дистально-однобороздных микроспор.

Тип *Calycanthus*. Дистально-двубороздный тип с гармомегатной ложбинкой на дистальном полюсе. Приводя общее описание микроспор семейства *Calycanthaceae*, Эрдтман [4] пишет: «пыльцевые зерна... дистально—2 (3?)—бороздковые». Очевидно, указывая на наличие третьей (?) бороздки, он имеет в виду гармомегатную ложбинку. При этом необходимо отметить, что проростковые и гармомегатная ложбинки хорошо различаются как морфологически, так и функционально. Тахтаджян [2] считает, что микроспоры *Calycanthus* 2-зонокольпатные и возникли из 3-зонокольпатных путем редукции одной из борозд. С этим нельзя согласиться по следующим причинам: во-первых, у микроспор этого типа отчетливо выражена билатеральная симметрия, во-вторых, Эрдтман [4] у рода *Chimonanthus*, а мы у рода *Calycanthus* обнаружили молодые микроспоры, соединенные в тетрады, не оставляющие сомнения относительно дистального типа расположения апертур у представителей семейства *Calycanthaceae*.

Тип *Drimys*. Микроспоры в тетраэдрических тетрадах, с поровидными апертурами, без четко выраженного края, скульптура крупно сетчатая. Микроспоры этого типа по некоторым морфологическим признакам принадлежат к одному из самых примитивных типов, встречающихся у покрытосеменных. Эрдтман [4] считает, что микроспоры этого типа имеют некоторые сходные черты с микроспорами родов *Schisandra* и *Illici*, однако в более поздней работе, посвященной строению микроспор *Drimys winteri* [5], о подобном сходстве не упоминается.

Тип *Lactoris*. Микроспоры в тетраэдрических тетрадах, имеющие своеобразную, не повторяющуюся более ни в одной из групп покрытосеменных, форму. По строению апертур этот тип следует признать более специализированным, чем тип *Drimys*. Установить родственные связи семейства *Lactoridiaceae* с каким-либо семейством по строению микроспор не представляется возможным.

II. Зонокольпатные микроспоры

Тип *Schisandra*. Меридиально-5(3)-бороздный тип с апертурами «аперкулоидного» типа. Строго говоря, этот тип нельзя считать мериди-

дионально-бороздным (зонокольпатым), т. к. апертуры располагаются асимметрично по отношению к экваториальной плоскости. Тщательная проверка расположения и пространственной ориентации борозд показала, что апертуры микроспор типа *Schisandra* всегда анастомозируют только на дистальном полюсе и никогда не бывают сближены на проксимальном, как на это указывают Водхауз [10]; Козо-Полянский [1]; Тахтаджян [2]; Ялан и Капил [7]. Проксимальный полюс, имеющий утонченную спородерму, выполняет исключительно функцию гармомегата. *S. grandiflora* отличаются от типа строгим строением апертур и по всей вероятности являются переходными между типом *Schisandra* и типом *Illicium*.

Тип *Illicium*. Меридионально-3-бороздный (3-зонокольпатный) тип с примитивными апертурами „аперкулондного“ типа, сливающимися на полюсах или свободными. Для *Illicium religiosum* Вудхауз [10] отмечает борозды, сливающиеся концами на обоих полюсах, что неверно, т. к. борозды у этого вида имеют на полюсах свободные концы. Нельзя считать достаточно убедительной также гипотезу тетрадного рубца для объяснения происхождения слитных борозд. Указания некоторых авторов на наличие у отдельных видов борозд, сливающихся только на одном из полюсов, нами не было подтверждено.

Изучение микроспор типа *Schisandra* и *Illicium* приводит к выводу, что уже на самых ранних этапах эволюции у покрытосеменных возникают зоноапертурные микроспоры, причем возможно, в их возникновении не последнюю роль сыграли микроспоры, относящиеся к этим двум типам.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 15.XII 1965 г.

Վ. Շ. ԱՂԱԲԱԵՅԱՆ

ՄԻ ՔԱՆԻ ՊՐԻՄԻՏԻՎ ՄԱՄԿԱՍԵՐՄԵՐԻ ՊԱԼԻՆՈՄՈՐՖՈՒՈՐԿԱՆ

Ա մ փ ա փ ու մ

Հողվածում լայնածավալ նյութ է բերված Winteraceae, Lactoridiaceae, Schisandraceae, Illiciaceae, Canellaceae, Calycanthaceae բնտանիքների ծաղկափոշու մորֆոլոգիական կառուցվածքի ուսումնասիրության վերաբերյալ Մաղկափոշու մորֆոլոգիական կառուցվածքի ուսումնասիրությանը զբաղվել են շատ հեղինակներ, որոնց աշխատություններում, սակայն, գոյություն ունեցող նկարագրությունը հաճախ ոչ ճշգրիտ, իսկ երբեմն էլ հակասական է: Հետադարձված բնտանիքների ծաղկափոշու ուսումնասիրության վերաբերյալ բերված նկարագրությունը շատ դեպքերում էապես տարբերվում է գրականության մեջ եղածից: Այս բնտանիքների ծաղկափոշու հատիկները ըստ ստրուկտուրայի տեղադրման բնույթի պատկանում են երկու խմբի՝ անակոլպատներ և զանոկոլպատներ, որոնցից հնարավոր դարձավ սահմանել ծաղկափոշու 6 հիմնական տիպեր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Козо-Полянский Б. М. Успехи совр. биол., 19:2, 1945.
2. Тахтаджян А. Л. Морфологическая эволюция покрытосеменных, 1918.
3. Erdtman G. An introduction to pollen analysis, 1943.
4. Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy, 1952.
5. Erdtman G. Grana Pal., 5:1, 1964.
6. Jagan S. and Kapil R. Grana Pal., 5:2, 1962.
7. Jagan S. and Kapil R. Bot. not., 117:3, 1964.
8. Srivatsa H. Grana Pal., 4:3, 1963.
9. Takhtajan A. Taxon, 13:5, 1964.
10. Wodehouse R. Pollen grains, 1935.
11. Wodehouse R. The bot. rev. 11:2, 1936.
12. Wilson T. Bot. gaz., 125:3, 1964.