

В. Ш. АГАБАБЯН

ПАЛИНОМОРФОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИМИТИВНЫХ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ*

Настоящая статья посвящена изучению морфологического строения микроспор семейств Magnoliaceae, Trochodendraceae, Tetracentraceae, Eupteleaceae и Cercidiphyllaceae. Выяснение родственных связей, существующих между порядком Magnoliales, с одной стороны, и порядками Trochodendrales, Eupteleales и Cercidiphyllales с другой, представляет большой интерес с точки зрения филогенетической систематики. Поэтому изучение морфологического строения микроспор представителей семейств, включаемых в эти порядки, может оказаться весьма полезным при интерпретации филогенетических связей, существующих между „магнолианной“ и „гамамелиевой“ линиями эволюции покрытосеменных. В новейшей системе А. Л. Тахтаджяна [4, 5] порядки Trochodendrales, Cercidiphyllales и Eupteleales относятся к „гамамелиевой“ линии эволюции покрытосеменных и занимают, во многих отношениях, промежуточное положение между порядками Magnoliales и Hamamelidales. Следует отметить, что тенденция к сближению порядков Eupteleales, Trochodendrales и Cercidiphyllales с порядком Hamamelidales намечалась среди некоторой части систематиков уже давно [2, 7, 8, 10—12, 16, 18], хотя ряд авторов [4, 5, 14, 15, 17, 19, 20] до сих пор еще продолжает включать их в порядок Magnoliales.

В предыдущем сообщении [1] нами были приведены данные, касающиеся морфологического строения микроспор примитивных семейств Schisandraceae, Illiciaceae, Winteraceae, выделенных в разное время из семейства Magnoliaceae s. lat. Подобное дробление этого, весьма систематически гетерогенного семейства вполне оправдано и с палиноморфологической точки зрения. Семейство Magnoliaceae поэтому мы рассматриваем в объеме, предложенном Дэнди [9] для сводки Хатчинсона „The genera of flowering plants (Angiospermae)“.

Порядок *Magnoliales*

Семейство *Magnoliaceae*

Триба *Magnolieae*

Род *Manglietia* Blume (*M. caveana* Hook.f. et Thoms). (Табл. III)

Распространение: тропическая и субтропическая Азия от восточных Гималаев до южного Китая и Малайского архипелага.

* Сообщение второе, включает палиноморфологический обзор родов, относящихся к семействам Magnoliaceae, Trochodendraceae, Tetracentraceae, Eupteleaceae, Cercidiphyllaceae.

Микроспоры билатерально-симметричные, с полюса заостренно-эллипсоидальные, сбоку удлинненно-лодочковидные, дистально-монокольчатые. Апертурная зона на дистальной поверхности микроспоры не выражена, борозда широкая, с ровными, параллельными краями без валикообразного утолщения, слегка заостренная по концам.

Спородерма мелкогранулированная, тонкоперфорированная, равномерно утолщенная по всей поверхности микроспор, за исключением борозды. Мембрана борозды образована слоями нэкзины и интины, гладкая, сэкзинные элементы в области борозды почти полностью редуцированы. Сэкзина сравнительно толстая, но при этом отдельные слои и детали их строения выражены довольно плохо. Столбчатость с трудом просматривается в слоях экто- и эндосэкзины, однако каналцы от перфораций, имеющих в сэкзине, заметны довольно отчетливо. Нэкзина и интина гомогенные.

Размеры микроспор: длина полярной оси 26,1 μ , ширина с дистального полюса 28,0 μ , длина с дистального полюса 68,5 μ , ширина борозды 8,8 μ . Толщина отдельных слоев спородермы: сэкзины 1,5 μ , базосэкзины 0,3 μ , нэкзины 0,9 μ , интины 0,2 μ .

Изученный образец: Индия, Ассам.

Род *Magnolia* L. (Табл. I, II)

Распространение: умеренные и тропические области юго-восточной Азии от восточных Гималаев до Китая: Манчжурия, Япония, Тайвань до Малайского архипелага, а также юго-восток Северной Америки, Центральной Америки и Антильских островов.

Микроспоры крупные, билатерально-симметричные, дистально-монокольчатые, с полюса округлые (*M. grandiflora*, *M. globosa*) или эллипсоидальные, с несколько оттянутыми концами (*M. obovata*, *M. acuminata*, *M. salicifolia* (*M. virginiana*)). Борозды расположены в апертурной зоне, на дистальной стороне микроспоры. Как правило, апертурная зона представлена участком эластичной, утонченной спородермы, лишенной сэкзинной орнаментации (исключения: *M. pumila*, *M. acuminata*) и играющей важную роль в регуляции водного режима микроспоры. Апертурная зона при высыхании микроспоры втягивается внутрь, при увлажнении же способна сильно растягиваться. Борозды узкие, длинные, щелевидные, с заостренными концами, расположены по центру апертурной зоны (*M. grandiflora*, *M. acuminata*, *M. kobus*, *M. delawajei*, *M. salicifolia*) или широкие, занимающие почти всю апертурную зону (*M. obovata*, *M. glauca*, *M. pumila*, *M. campbellii*). Края борозд гладкие (*M. grandiflora*, *M. salicifolia*, *M. globosa*, *M. pumila*) или волнистые (*M. obovata*, *M. virginiana*, *M. acuminata*), часто имеющие утолщение по краю в виде валика (*M. acuminata*, *M. pumila*, *M. virginiana*, *M. salicifolia*).

Спородерма гранулированная, с мелкими перфорациями, разбросанными между гранул, по всей поверхности микроспор, за исключением апертурной зоны. Оба сэкзинных слоя экто- и эндосэкзины пронизаны

тонкими канальцами, идущими от перфораций. Подстилающий их слой базосэкзины гомогенный и канальцы в нем не просматриваются. Отдельные гранулы, обуславливающие скульптурную орнаментацию спородермы, образованы столбиками с расширенными булавовидными головками. Скульптурные элементы экзинных слоев сильно редуцированы в апертурной зоне и часто совсем незаметны. Нэкзина и интина гомогенные, равномерно утолщенные по всей поверхности микроспоры. Мембрана борозд образована утонченным участком нэкзины и интины, экзинные же слои полностью редуцированы.

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Длина полярной оси	Длина с полюса	Ширина с полюса	Ширина борозды	Толщина слоев спородермы			
					экзины	базосэкзины	нэкзины	интины
<i>M. grandiflora</i> L.	50,8	72,2	45,5	5,1	1,3	0,5	0,9	0,4
<i>M. virginiana</i> L.	26,2	54,8	26,7	5,1	1,1	0,2	0,4	0,3
<i>M. acuminata</i> L.	31,2	58,8	33,1	5,9	1,2	0,4	0,7	0,4
<i>M. pumila</i> Andr.	36,8	53,0	40,5	5,6	1,0	0,3	0,6	0,3
<i>M. obovata</i> Thunb.	49,1	94,7	54,7	7,8	1,2	0,2	0,7	0,4
<i>M. salicifolia</i> Maxim.	28,0	42,9	25,0	4,3	0,9	0,3	0,6	0,4
<i>M. kobus</i> D. C.	30,0	69,5	33,2	3,5	1,5	0,2	0,9	0,3
<i>M. delawajei</i> Franch.	46,8	106,3	65,4	2,1	1,2	0,3	0,7	0,2
<i>M. globosa</i> H. et Th.	27,5	67,5	38,9	2,0	0,8	0,2	0,6	0,2
<i>M. campbellii</i> H. et Th. . . .	30,7	58,1	30,8	3,4	0,7	0,2	0,5	0,3

M. grandiflora L. Распространение: Северная Америка, Флорида. Изученные образцы: Сухуми, ботанический сад, культ., В. Агабабян; Батуми, ботанический сад, культ., В. Агабабян; Адлер, совхоз „Южные культуры“, культ., В. Агабабян; Сочи, дендрарий, культ., В. Агабабян.

M. acuminata L. Распространение: Северная Америка, юго-восточные штаты США. Изученный образец: США, Алабама, культура.

M. kobus D. C. Распространение: юго-восточная Азия, Китай, Япония. Изученный образец: препарат № $\frac{2651}{2185}$ из палинотеки БИНа

АН СССР, Л. А. Куприянова.

M. delawajei Franch. Распространение: западный Китай. Изученные образцы: Адлер, парк совхоза „Южные культуры“, палинотека БИНа АН СССР, Л. А. Куприянова; Адлер, там же, культ., В. Агабабян.

M. obovata Thunb. Распространение: Япония. Изученные образцы: Батуми, ботанический сад, культ., В. Агабабян; Львов, университетский сад, культ., палинотека БИНа АН СССР, Л. А. Куприянова.

M. virginiana L. Распространение: Северная Америка. Изученные образцы: США, Алабама; США, Техас.

M. pumila Andr. Распространение: юго-восточная Азия, Ява, Китай. Изученный образец: Китай, Юнань, культура.

M. salicifolia Maxim. Распространение: юго-восточная Азия, Япония. Изученный образец: Львов, университетский сад, палинотека БИНа АН СССР, Л. А. Куприянова.

M. globosa Hook. f. et Thoms. Распространение: юго-восточная Азия, Индия, Гималаи, Китай. Изученный образец: западный Китай, Вильсон, препарат из палинотеки БИНа АН СССР, Л. А. Куприянова.

M. campbellii Hook. f. et Thoms. Распространение: юго-восточная Азия. Изученный образец: Индия, Гималаи, Сикким.

Род *Talauma* Juss. (Табл. IV)

Распространение: тропическая и субтропическая Азия, от восточных Гималаев до Индокитая и Малайского архипелага; тропическая Америка от южной Мексики до Бразилии.

Микроспоры очень крупные, билатерально-симметричные, с полюса округло-эллипсоидальные, сбоку заостренно-лодочковидные (*T. ovata*) или тупо-лодочковидные (*T. plumierii*), дистально-монокольчатые. Апертурная зона широкая, борозда плохо дифференцирована, с неровным, волнистым краем и заостренными концами у *T. ovata* или с четко выраженной щелевидной бороздой с утолщенным, валикообразным краем и округлыми концами у *T. plumierii*.

Спородерма мелкогранулированная, у *T. ovata* с некоторой тенденцией к струйчатому расположению отдельных гранул. Перфорированность спородермы хорошо выражена у *T. plumierii*, но заметна очень плохо у *T. ovata*. Слои сэскины хорошо развиты, гранулы на поверхности спородермы образованы округлыми головками хорошо выраженных столбиков. Перфорации у *T. plumierii* образуют тонкие каналцы в слоях экто- и эндосэскины и почти незаметны у *T. ovata*. Каналцы, идущие от перфораций и пронизывающие сэскинные слои, совершенно неразличимы в слоях нэскины и интины. Нэскина и интина гомогенные.

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Длина полярной оси	Длина с полюса	Ширина с полюса	Ширина борозды	Толщина слоев спородермы			
					сэскины	базосэскины	нэскины	интины
<i>T. ovata</i> St. Hill.	55,0	107,0	58,9	5,0	1,0	0,3	0,7	0,2
<i>T. plumierii</i> D. C.	45,5	82,6	42,9	4,8	0,8	0,2	0,6	0,3

T. ovata St. Hill. Распространение: Южная Америка, Бразилия. Изученный образец: Бразилия, Рио-де-Жанейро.

T. plimierii D. C. Распространение: восточная Индия, Гималаи. Изученный образец: восточная Куба, культура.

Род *Alimandra* Dandy (табл. V)
(*A. Cathcartii* (Hook. f. et Thoms.) Dandy)

Распространение: юго-восточная Азия, восточные Гималаи до Тонкинского залива.

Микроспоры билатерально-симметричные, с полюса широко-эллипсоидальные, сбоку округлые, слегка сплюснутые или вогнутые на дистальной стороне. Микроспоры дистально-монокольчатые. Апертурная зона не выражена, борозда очень широкая, с концов округлая, по краям ровная, с утолщенным валиком, слегка суженная в средней части.

Спородерма мелкогранулированная, толстослойная, внутреннее строение отдельных слоев заметно довольно плохо, хотя при тщательном наблюдении удастся установить, что сэкзинные слои имеют столбчатое строение. Перфораций и идущих от них канальцев обнаружить не удастся. Нэкзина и интина гомогенные. Мембрана борозды примитивного типа по своему строению близка к строению всей спородермы и имеет лишь слегка редуцированный, утонченный слой сэкзины, в то время как толщина остальных слоев остается постоянной по всей поверхности микроспоры.

Размеры микроспор: длина полярной оси 35,0 μ , ширина с дистального полюса 26,8 μ , длина с дистального полюса 48,3 μ , ширина борозды 16,0 μ . Толщина отдельных слоев спородермы: сэкзины 0,9 μ , базосэкзины 0,2 μ , нэкзины 0,7 μ , интины 0,3 μ .

Изученный образец: Индия, Гималаи, Сикким.

Род *Michelia* L. (Табл. IV)

Распространение: тропические и субтропические районы юго-восточной Азии от Индии до Китая, южной Японии, Тайваня и Малайского архипелага.

Микроспоры билатерально-симметричные, с полюса эллипсоидальные или округло-эллипсоидальные, сбоку лодочковидные, дистально-монокольчатые. Апертурная зона хорошо развитая (*M. montana*, *M. fuscata*, *M. nilagirica*) или почти не выражена (*M. champasa*, *M. oblonga*). Борозда широкая, с ровным краем, имеющим равномерно утолщенный валик, с тупыми, округлыми концами (*M. champasa*, *M. nilagirica*, *M. montana*) или узкая, с неровным рваным краем без четко выраженной дифференциации (*M. oblonga*).

Спородерма мелкогранулированная, с большим числом мелких перфораций, разбросанных равномерно по всей поверхности микроспоры. Слси сэкзины выражены довольно хорошо, хотя слой базосэкзины не развит. Столбчатость и канальцы от перфораций заметны довольно плохо, головки отдельных столбиков часто сливаются, между собой образуя более крупные структуры типа бородавочек неправильной формы. Слои нэкзины и интины гомогенные.

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Длина полярной оси	Длина с полюса	Ширина с полюса	Ширина борозды	Толщина слоев спородермы			
					сэкины	базосэкины	нэкины	итины
<i>M. fuscata</i> Blume	18,3	37,0	16,8	4,9	0,4	0,1	0,5	0,2
<i>M. champaca</i> L.	36,7	49,7	24,3	2,4	0,8	0,3	0,7	0,2
<i>M. oblonga</i> Wall.	38,3	50,1	28,8	3,6	0,9	0,2	0,8	0,3
<i>M. nilagirica</i> Zenk.	16,8	52,5	29,0	4,7	0,8	0,1	0,8	0,2
<i>M. montana</i> Blume	17,2	33,7	16,4	4,2	0,5	0,2	0,6	0,3

M. fuscata Blume. Распространение: юго-восточная Азия, Китай, Ява. Изученный образец: южный Китай.

M. champaca L. Распространение: юго-восточная Азия, Индия до Индокитая, широко культивируется в тропиках. Изученные образцы: Индия, Махарастра, Пуна, культ., В. Агабабян; Индия, Мадрас, В. Агабабян; Индия, Пондишери, бот. сад, культ., В. Агабабян.

M. oblonga Wall. Распространение: Индия, Гималаи. Изученный образец: Индия, Ассам, Шилонг.

M. nilagirica Zenk. Распространение: восточная Индия. Изученный образец: Индия, Мадрас, Кодаиканал, В. Агабабян.

M. montana Blume. Распространение: северо-западная Индия, Гималаи до п-ва Малакка. Изученный образец: Индия, Гималаи, В. Агабабян.

Триба Liriodendreae

Род *Liriodendron* L. (Табл. III)

Распространение: юго-восточная Азия, юго-восточная Америка, в культуре широко распространен в субтропических областях северного полушария.

Микроспоры билатерально-симметричные, с полюсов округлые или округло-эллипсоидальные, сбоку лодочковидные, на дистальном полюсе слегка вогнутые, дистально-монокольчатые. Апертурная зона у *L. chinensis* хорошо выражена, у *L. tulipifera* почти полностью отсутствует, лишь слегка намечены узкие полоски утонченной спородермы по обеим сторонам борозды. Борозды у *L. chinensis* узкие, щелевидные, с заостренными концами и волнистыми краями. У *L. tulipifera* борозды равномерно-расширенные с округлыми концами и небольшим утолщением по краю.

Спородерма крупногранулированная, перфорированно-покровная, по бокам сильно утолщенная у *L. tulipifera* или равномерная по всей поверхности у *L. chinensis*. У *L. tulipifera* отдельные перфорации соединяются между собой системой тонких канальцев. Гранулы крупные, образованы

столбиками с крупными цилиндрическими головками, часто сливающимися между собой в более крупные структуры. Слои сэкзины выражены очень хорошо. Перфорации пронизывают слои экто-, эндо- и базосэксины. На поверхности микроспоры перфорации располагаются в углублениях между отдельными гранулами, отчего край микроспор кажется слегка волнистым. Слои нэкзины и интины гомогенные, у *L. tulipifera* сильно утолщенные по бокам микроспоры.

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Длина полярной оси	Длина с полюса	Ширина с полюса	Ширина борозды	Толщина слоев спородермы			
					сэкзины	базосэксины	нэкзины	интины
<i>L. chinensis</i> (Hemsl.) Sarg.	47,1	78,8	50,2	7,8	0,9	0,3	0,6	0,2
<i>L. tulipifera</i> L.	43,4	69,3	49,5	14,4	1,2	0,4	0,5	0,3

Примечание: у *L. tulipifera* ширина борозды приведена вместе с апертурной зоной.

L. chinensis (Hemsl.) Sarg. Распространение: юго-восточная Азия, Китай и Вьетнам. Изученный образец: южный Китай, культ.

L. tulipifera L. Распространение: юго-восточные штаты США. Изученные образцы: США, южное Онтарио; Адлер, совхоз „Южные культуры“, препарат из палинотеки БИНа АН СССР, Л. А. Куприянова; Адлер, совхоз „Южные культуры“, В. Агабабян, 1965.

Порядок *Trochodendrales*

Семейство *Trochodendraceae*

Род *Trochodendron* (*T. aralioides* Sieb. et Zucc.) (Табл. V)

Распространение: Япония.

Микроспоры 3-зонокольчатые, сфероидальные, слегка сплюснутые в направлении полярной оси. Борозды длинные, узкие, с более или менее неровным краем и заостренными концами. Мембрана борозд «иллициоидного» типа [1], с хорошо выраженным аперкулоидным покрытием, образованным сэкзинными элементами спородермы. Аперкуллюом хорошо развит в центральной части борозды в виде утолщенной полоски спородермы. Между краями борозды и аперкуллюомом расположен участок эластичной спородермы, выполняющий водорегулирующую функцию.

Спородерма толстая, покровная, сетчатая, более или менее равномерная, с перегородками ячеек сетки, образованными двумя, а иногда и тремя рядами столбиков. Вокруг борозд сетчатый узор распадается на отдельные элементы типа гранул, образованные слившимися

ловками столбиков. Сходное строение имеют скульптурные элементы аперкуллюма. Сэкзина столбчатая, головки столбиков сфероидальные, иногда сливающиеся между собой. Ножки столбиков свободные, подстилающий слой базосэкзины довольно толстый и хорошо просматривается. Нэкзина и интина гомогенные. В зоне борозд слои экто- и эндосэкзины остаются постоянной толщины и строения, в то время как базосэкзина и в особенности нэкзина сильно редуцируются. Интина в области борозд значительно утолщена, из-за чего вся мембрана борозды несколько приподнята над общей поверхностью микроспоры.

Размеры микроспор: длина полярной оси 23,3 μ , ширина в области экватора 23,1 μ , ширина мезокольпиумов 9,7 μ . Толщина сэкзины 1,2 μ (эктосэкзины—0,4 μ , эндосэкзины—0,8 μ), базосэкзины 0,4 μ , нэкзины 0,7 μ , интины 0,2 μ .

Изученный образец: Royal Bot. Garden, Edinburgh, cult., 1958.

Примечание: Эрдтман указывал на нахождение среди микроспор *T. aralioides* 4-зонокольчатых [13]. Нам не удалось это подтвердить на нашем материале.

Порядок *Cercidiphyllales*

Семейство *Cercidiphyllaceae*

Род *Cercidiphyllum* (*C. japonicum* Sieb. et Zucc.) (Табл. V)

Распространение: северная и центральная Япония, Хоккайдо, центральный, восточный и юго-западный Китай.

Микроспоры (2)3-зонокольчатые, с полюса треугольно-лопастные (реже двулопастные), сбоку округло-эллипсоидальные, слегка вытянутые в направлении полярной оси. Борозды короткие, очень широкие, округлые, глубокопогруженные, из-за чего с полюса микроспоры выглядят лопастными. Края борозд более или менее ровные с небольшим утолщением по краю. У некоторых микроспор не все три борозды развиты в одинаковой степени. Мембрана борозд образована редуцированными скульптурными элементами и имеет мелкогранулированное покрытие.

Спородерма покровная, мелкосетчатая, толстостенная, неравномерно-ячеистая, максимального развития достигает в апокольпиумах. Зона апокольпиумов очень обширная, мезокольпиумы очень узкие. Сэкзина столбчатая, с булавовидными головками отдельных столбиков. Отдельные слои ее различаются плохо. Слой эктосэкзины в области апертур сильно редуцирован. Нэкзина и интина гомогенные, несколько утолщенные под бороздой.

Размеры микроспор: длина полярной оси 35,4 μ , ширина в области экватора 30,4 μ , ширина мезокольпиумов (макс.) 6,7 μ , диаметр апокольпиумов 18,8 μ . Толщина сэкзины 1,1 μ (эктосэкзины 0,4 μ , эндосэкзины 0,7 μ), базосэкзины 0,3 μ , нэкзины 0,7 μ , интины 0,2 μ .

Изученный образец: Япония.

Порядок *Eupteleales*Семейство *Eupteleaceae*Род *Euptelea* Sieb. et Zucc. (Табл. V)

Распространение: юго-восточная Азия, Ассам, Китай, Япония.

Микроспоры сфероидальные, панкольпатные, с глобальной ориентацией борозд (6-бороздные—*E. poliantha* или с неустановившимся числом борозд от 2—6—*E. francheti*). Борозды широкие, иногда несколько неправильной формы и часто неодинаковой длины. Пор или поровидных утонченных зон, служащих местом выхода пыльцевой трубки, нет. Концы борозд округлые, с неровными, часто рваными краями. Борозды иногда сливаются попарно концами (*E. francheti*). Мембрана борозд крупногранулированная у обоих изученных видов.

Спородерма толстая, покровная, сетчатая, разноразличная, с ячейками сетки, мельчающими в направлении апертур. Мембрана борозд по своему скульптурному покрытию четко отличается от остальной поверхности микроспоры. Сэкзина столбчатая, с округлыми головками столбиков, погруженными в тегиллум, ножки столбиков более или менее свободные. Базосэкзина, подстилающая столбчатый слой, хорошо выражена. Стенки ячеек сетки состоят из одного ряда столбиков. Скульптурное покрытие мембраны из крупных гранул, образованных слившимися по несколько головками столбиков. Нэкзина и интина однородные, в области апертур сильно редуцированные.

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Диаметр микро-спор	Ширина борозд	Толщина слоев спородермы			
			сэкзины	базосэкзины	нэкзины	интины
<i>E. francheti</i> v. Tiegh.	30,3	5,0	0,8	0,3	0,6	0,2
<i>E. poliantha</i> Sieb. et Zucc. . . .	36,5	5,7	0,6	0,3	0,7	0,2

E. francheti v. Tiegh. Распространение: юго-восточная Азия, Китай. Изученный образец: Arnold Arboretum, cult., 1926.

E. poliantha Sieb. et Zucc. Распространение: Япония. Изученный образец: Arnold Arboretum, cult., 1923.

З а к л ю ч е н и е

Микроспоры изученных нами семейств принадлежат к четырем четко выраженным морфологическим типам, характеризующим две линии в эволюции покрытосеменных—«магнолиантную» и «гаммелиевую». Различия в уровне эволюционного развития наложили свой отпечаток на морфологическое строение микроспор внутри этих линий. «Магнолиан-

ная» линия характеризуется анакольпатными (дистально-бороздными) микроспорами, в то время как микроспоры «гамамелиевой» линии принадлежат к эволюционно более подвинутому зонокольпатному типу.

1. Тип *Magnolia*. Микроспоры принадлежат к анакольпатному (дистально-монокольпатному) типу с гранулированной перфорированно-покровной спородермой и бороздами, расположенными в апертурной зоне. Внутри семейства *Magnoliaceae* микроспоры большинства родов довольно хорошо различаются как отдельными деталями строения спородермы, так и своими размерами. Несколько особняком по строению микроспор стоит род *Liriodendron*, что, в общем, соответствует его более или менее изолированному систематическому положению в семействе *Magnoliaceae* s. str.

2. Тип *Trochodendron*. Микроспоры 3-зонокольпоратного (меридионально-бороздного) типа, близкого по строению апертур к микроспорам типа *Illicium*. Апертур микроспор этого типа с аперкулоидным покрытием принадлежат к одному из самых примитивных в эволюционном отношении типов среди покрытосеменных растений.

3. Тип *Cercidiphyllum*. Микроспоры (2)3-зонокольпатного типа с апертурой очень широкими, высокоспециализированными, являющимися переходными к экваториально-поровому типу.

4. Тип *Euptelea*. Микроспоры принадлежат к панкольпатному типу с широкими бороздами, имеющими крупногранулированное покрытие мембраны. В пределах этого типа часто приходится встречаться с микроспорами, имеющими неустановившийся тип апертур (от 2 до 6), даже в пределах одного вида, хотя во всех случаях общее расположение апертур продолжает оставаться глобальным.

Из приведенных четырех типов микроспор три последние явно принадлежат к одному кругу родства и тесно связаны по строению своих микроспор с другими представителями гамамелиевых. Следует отметить несколько изолированное положение, которое занимает среди них по строению микроспор род *Trochodendron*, который обнаруживает родственные связи с *Illiciaceae*.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 25.XII 1967 г.

Վ. Շ. ԱՂԱՐԱՅԱՆ

ՄԻ ՔԱՆԻ ՊՐԻՄԻՏԻՎ ԽԱՇԿԱՍԵՐՄԵՐԻ ՊԱԼԻՆՈՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ

Ա մ փ ո փ ո մ

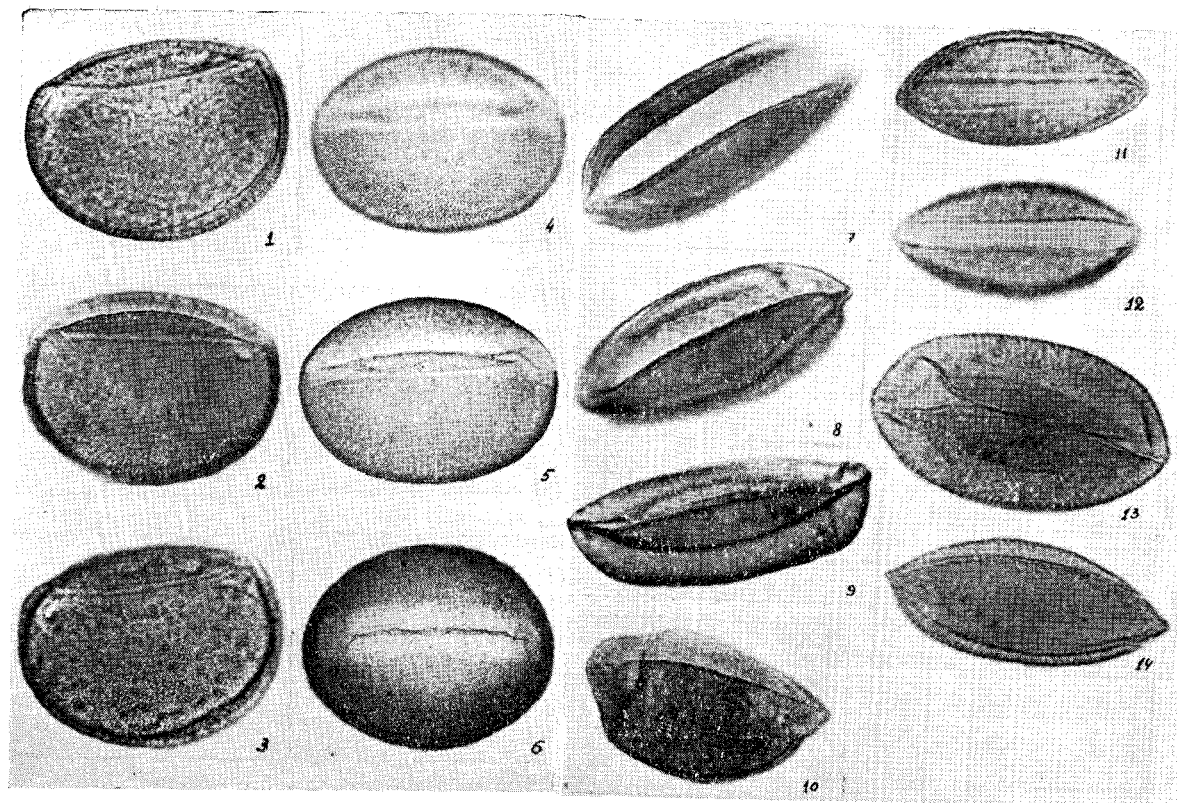
Հոդվածը նվիրված է *Magnoliaceae*, *Trochodendraceae*, *Tetraceae*, *Eupteleaceae*, *Cercidiphyllaceae* ընտանիքների միկրոսպորների մորֆոլոգիայի ուսումնասիրությանը: Բերվում են նշված պրիմիտիվ ընտանիքների միկրոսպորների մորֆոլոգիական կառուցվածքին վերաբերող տվյալներ, որոնց հիման վրա առանձնացված են 4 մորֆոլոգիական տիպեր՝ *Magnolia*, *Trochodendron*, *Cercidiphyllum*, *Euptelea*.

Յույց տրված չորս միկրոսպորներից վերջին երեքը, պարզ է, որ պատկանում են ծագումային նույն խմբին և իրենց միկրոսպորների կառուցվածքով սերտորեն կապված են համամեկիական խմբի այլ ներկայացուցիչների հետ: Պետք է նշել որ *Trochodendron* ցեղը իր միկրոսպորների կառուցվածքի տեսակետից զրավում է որոշ մեկուսացված դիրք և դրսևորում է ցեղական կապեր *Illiciaceae* ընտանիքի հետ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

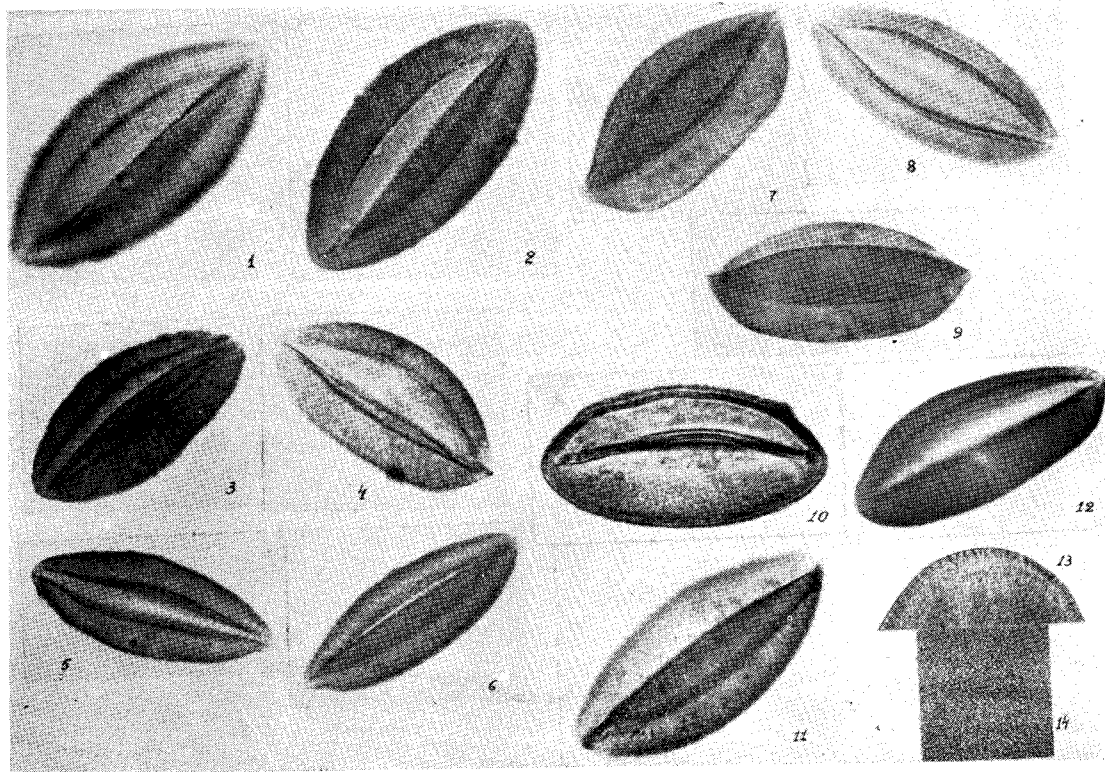
1. Агабабян В. Ш. Биол. журн. Армении, XIX, 11, 1966.
2. Гроссгейм А. А. Сов. ботаника, 13, 1945.
3. Первухина Н. В. Бот. журн., 48, 7, 1963.
4. Тахтаджян А. Л. Эволюция покрытосеменных (нем.), Иена, 1959.
5. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений, М.—Л., 1966.
6. Чжан Цзинь-тан. Тр. Бот. инст. АН СССР, сер. 1, 13, 1964.
7. Bessey C. E. Ann. Miss. Bot. Gard., 2, 1915.
8. Cronquist A. Bull. Jard. bot. Brux., 27, 1957.
9. Dandy J. E. Magnoliaceae in Hutchinson's „The genera of flowering plants (Angiospermae), vol. I, Oxford, 1964.
10. Eames A. J. Morphology of the Angiosperms, N—J, 1961.
11. Emberger L. Les vegetaux vasculaires, Traite de Botanique (Systematique), t. 2, fasc. 1, 2, 1960.
12. Engler A. Syllabus der Pflanzenfamilien, 12 Aufl., Herausgegeben von H. Melchior, 2 (Angiospermae), Berlin, 1964.
13. Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy (Angiosperms), Stockholm, 1952.
14. Hallier H. Arch. Neerl., ser. 2, B (Sci. nat.), 1, 1912.
15. Heintze A. Cormofyternas' fylogenis, Lund, 1927.
16. Hutchinson J. The families of flowering plants, vol. 1, Dicotyledons, sec. ed. 1959.
17. McLaughlin R. P. Trop. Woods, 34, 1933.
18. Soó R. Acta biol. Acad. Sci. Hungar., 4, 1953.
19. Tong Koe-yang Bull. Dept. Biol. Sun Yat-sen Univ., Canton, 2, 1931.
20. Wettstein R. Handbuch der systematischen Botanik, 2. B, 1935.

Таблица I

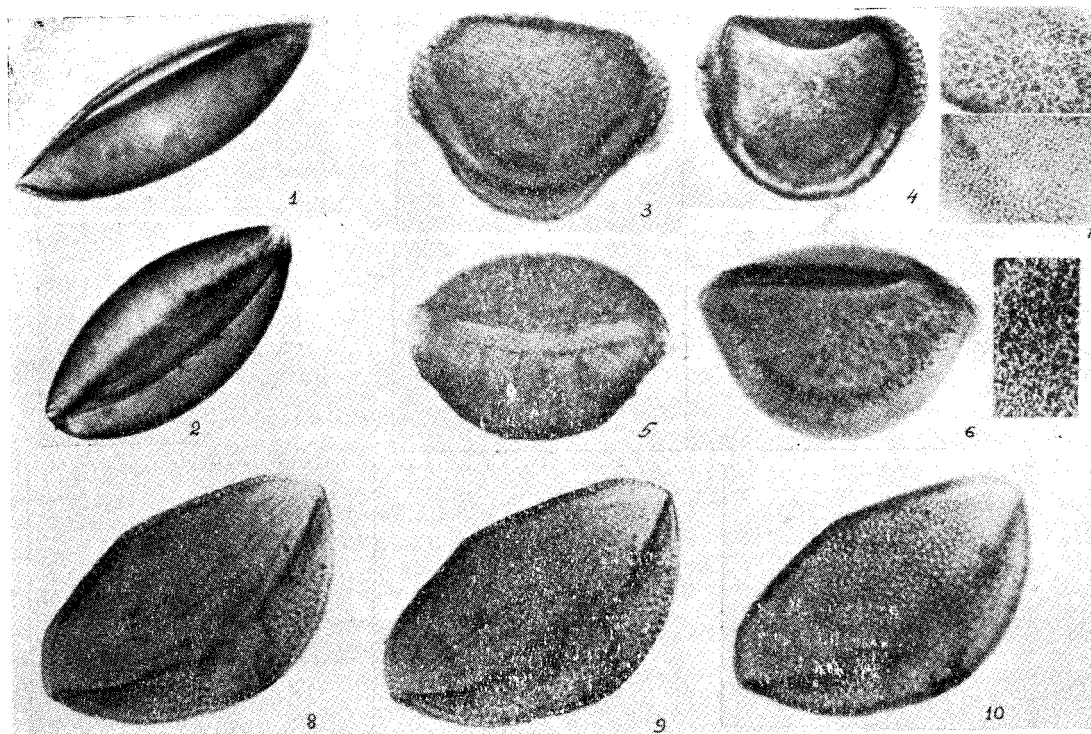


1--6 *Magnolia grandiflora* L.; 7--9 *Magnolia obovata* Thunb.; 10 *Magnolia campbelii* Hook. f. et Thoms.;
11--12 *Magnolia salicifolia* Maxim.; 13--14 *Magnolia globosa* Hook. f. et Thoms. (7×100).

Таблица II

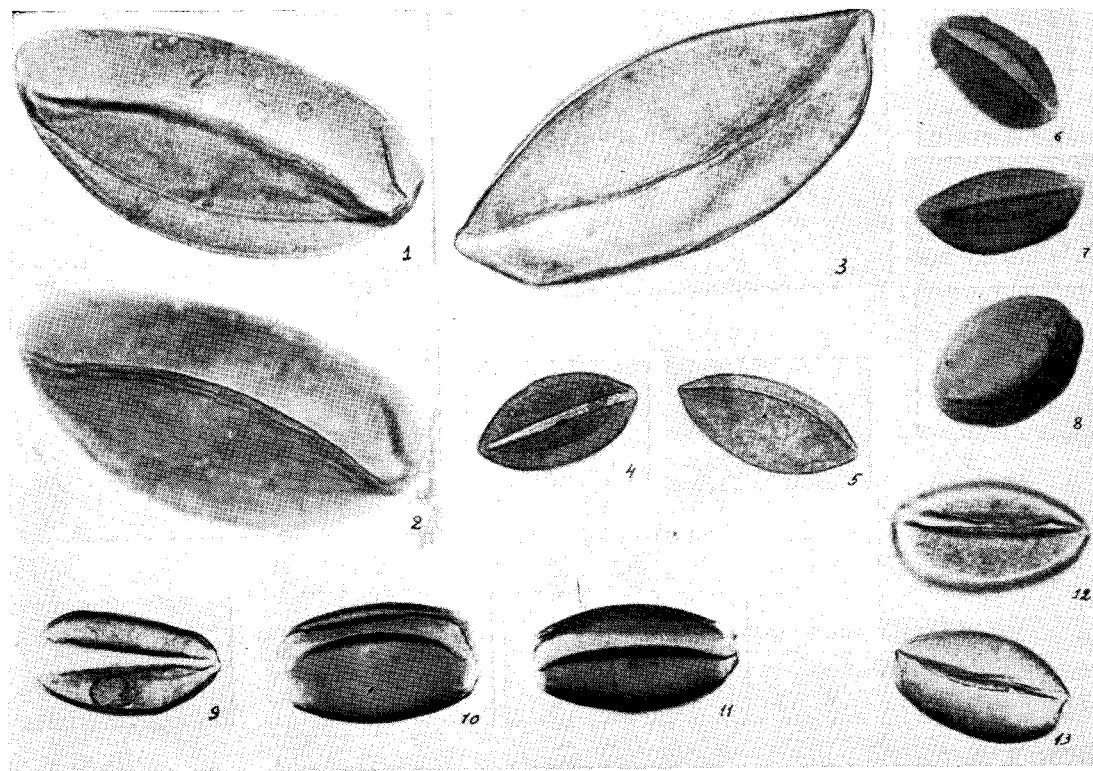


1—2 *Magnolia pumila* Andr.; 3—6 *Magnolia acuminata* L.; 7—9 *Magnolia kobus* D. C.;
10—14 *Magnolia virginiana* L. (7×100).



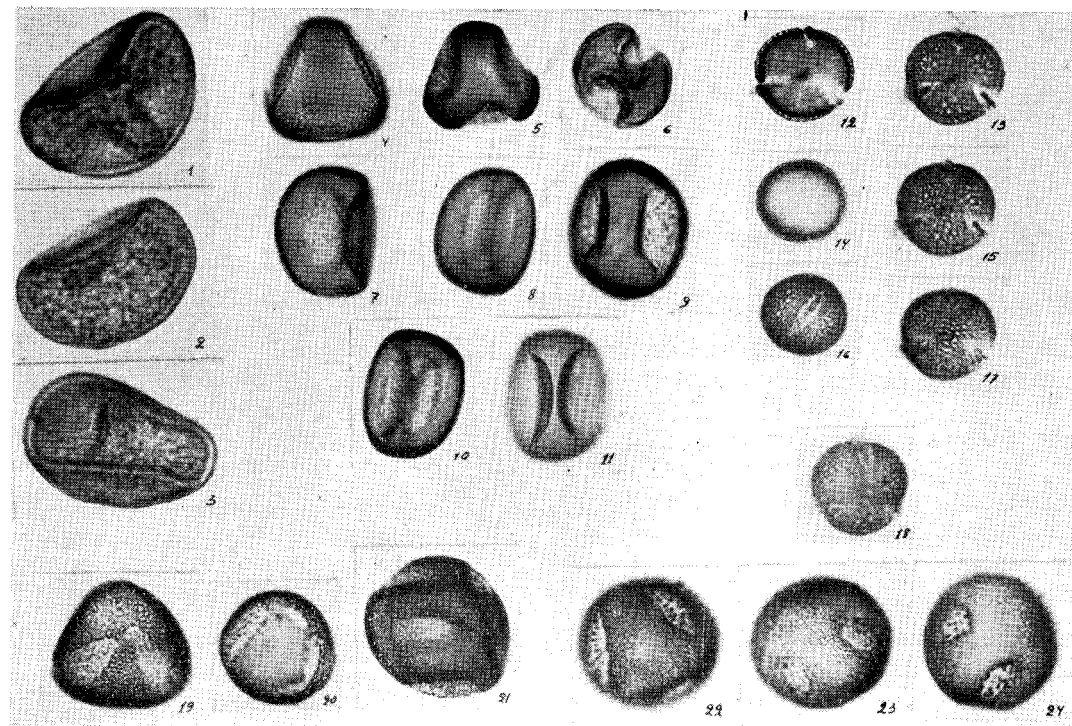
1—2 *Manglietia caveana* Hook. f. et Thoms.; 3—7 *Liriodendron tulipifera* L.
8—10 *Liriodendron chinensis* (Hemsl.) Sarg. (7×100).

Таблица IV



1—2 *Talauma plumierii* D. C.; 3 *Talauma ovata* St. Hill.; 4—5 *Michelia montana* Blume; 6—7 *Michelia kisopa* Buch.-Ham. ex D. C.; 8 *Michelia fuscata* Blume; 9 *Michelia champaca* L.; 10—11 *Michelia nlagirica* Zenk.; 12—13 *Michelia oblonga* Wall. (7×100).

Таблица V



1—3 *Alcimandra cathcartii* (Hook. f. et Thoms.) Dandy; 4—11 *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.; 12—17 *Trochodendron aralioides* Sieb. et Zucc.; 18 *Tetracentron sinensis* Oliver; 19—21 *Euptelea francheti* v. Tiegh.; 22—24 *Euptelea poliantha* Sieb. et Zucc. (7×100).