

Е. М. АВЕТИСЯН, А. М. АЙРАПЕТЯН,
А. К. МЕХАКЯН, Л. К. МАНУКЯН, А. А. ЭЛБАКЯН

МОРФОЛОГИЯ ПЫЛЬЦЫ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ АРМЕНИИ (ANGIOSPERMAE. I. ACERACEAE – BUXACEAE)

Данная статья является первой из серии статей, посвященных исследованию морфологии пыльцы представителей дендрофлоры Армении. С помощью светового (СМ) и сканирующего электронного (СЭМ) микроскопов изучена пыльца 15 видов деревьев и кустарников из семейств *Aceraceae* Juss., *Anacardiaceae* Lindl., *Araliaceae* Juss., *Asclepiadaceae* R. Br., *Berberidaceae* Juss., *Betulaceae* S. F. Gray и *Buxaceae* Dumort.

Морфология пыльцы, деревья, кустарники, СМ, СЭМ

Ավետիսյան Ե. Մ., Հայրապետյան Ա. Մ., Մեխակյան Ա. Կ., Մանուկյան Լ. Կ., Էլբակյան Ա. Ա. Հայաստանի ծառերի և բիւրիների ներկայացուցիչների ծաղկափոշու ուսումնասիրությունը (Angiospermae. I. *Aceraceae* – *Buxaceae*). Ներկայացված հոդվածը առաջինն է հոդվածների շարքում, որոնք նվիրված են Հայաստանի դենդրոֆլորայի ներկայացուցիչների ծաղկափոշու ուսումնասիրությանը: Լուսային (ԼՄ) և սկաներային էլեկտրոնային (ՍԷՄ) մանրադիտակների օգնությամբ ուսումնասիրվել է *Aceraceae* Juss., *Anacardiaceae* Lindl., *Araliaceae* Juss., *Asclepiadaceae* R. Br., *Berberidaceae* Juss., *Betulaceae* S. F. Gray և *Buxaceae* Dumort. քննարկներին պատկանող ծառերի և բիւրիների 15 տեսակների ծաղկափոշու մորֆոլոգիան:

Ծաղկափոշու մորֆոլոգիա, ծառեր, բիւրի, ԼՄ, ՍԷՄ

Avetisyan E. M., Hayrapetyan A. M., Mekhakyun A. K., Manukyan L. K., Elbakyan A. H. Pollen morphology of Armenian trees and shrubs (Angiospermae. I. *Aceraceae* – *Buxaceae*). This paper is a first part of a series devoted to the pollen morphological study of woody plants of Armenia. Pollen morphology of 15 species of Armenian trees and shrubs from the families *Aceraceae* Juss., *Anacardiaceae* Lindl., *Araliaceae* Juss., *Asclepiadaceae* R. Br., *Berberidaceae* Juss., *Betulaceae* S. F. Gray and *Buxaceae* Dumort. was investigated by both light (LM) and scanning electron (SEM) microscopy.

Pollen morphology, trees, shrubs, LM, SEM

ВВЕДЕНИЕ

Армения довольно богата и разнообразна по видовому составу древесных растений, несмотря на незначительную ее лесопокрытость (около 10%). По данным «Флоры Армении» (1-8 тома), Варданяна (2012) и «Определителя сосудистых растений Армении» (рукопись), для нашей флоры отмечается более 350 аборигенных (а также несколько широко распространенных интродуцированных) видов деревьев и кустарников, принадлежащих 97 родам и 44 семействам, к которым, в том числе, относятся такие ценные породы как орех, тис, платан, миндаль, граб и т. д. Около 5/6 покрытой лесами территории Армении занимают дуб, бук, граб.

Проблема сохранения и восстановления древесной растительности в качестве одного из основных компонентов, формирующих ландшафт, очень актуальна в нашей республике. Следует указать, что около 50 видов древесных растений включены во второе издание Красной книги Армении (2010).

Знание морфологического строения пыльцевых зерен, как одного из важнейших диагностических признаков, очень актуально в определении как современной так и ископаемой пыльцы, при анализе пыльцы воздуха в целях профилактики аллергических заболеваний и т. д. С другой стороны, полученные данные могут быть полезны ботаникам самого широкого профиля: систематикам, лесоведам, дендрологам, экологам и экспертам в области сохранения биоразнообразия в целом. Результаты могут быть использованы также в соответствующих образовательных и научно-исследовательских институтах.

Предварительное изучение пыльцы деревьев и кустарников на уровне светового микроскопа (СМ) выявило необходимость продолжения исследований в данном направлении с максимальным вовлечением родов и видов, а также их изучения на уровне сканирующего электронного микроскопа (СЭМ).

Общее палиноморфологическое описание родов или отдельных видов в пределах каждого семейства дается в алфавитном порядке. Указанные исследования послужат

основой для создания «Атласа пыльцы деревьев и кустарников Армении».

Данная статья является первой из серии статей, посвященных изучению морфологии пыльцы представителей дендрофлоры Армении. С помощью светового (СМ) и сканирующего электронного (СЭМ) микроскопов изучена пыльца 15 видов деревьев и кустарников из семейств *Aceraceae* Juss., *Anacardiaceae* Lindl., *Araliaceae* Juss., *Asclepiadaceae* R. Br., *Berberidaceae* Juss., *Betulaceae* S. F. Gray и *Buxaceae* Dumort.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для настоящих исследований послужила пыльца, полученная из гербария Института ботаники НАН Армении, Ереван (ЕРЕ). Для изучения пыльцы на световом микроскопе применялись два основных метода: метод окрашивания основным фуксином (Смолянинова, Голубкова, 1950) и упрощенный ацетолизный метод (Аветисян, 1950). Для изучения на сканирующем электронном микроскопе (Jeol, JSM-35; Jeol, JSM-6390) бралась сухая неацетоллизированная пыльца. После удаления пыльника пыльцевые зерна помещались на специальные столики в каплю 96% этилового спирта с последующим проведением вакуумного напыления золотом. Исследования на уровне СЭМ проводились в кабинете электронной микроскопии лаборатории палеоботаники Ботанического института им. В. Л. Комарова (БИН) РАН, Санкт-Петербург (Россия).

Изученные образцы: *Acer campestre* L.: Мегринский р-н, с. Соух х Вагравар, Mulkijanyan J., Manukyan V. (ERE, № 86048); Мегринский р-н, с. Соух х Вагравар, Mulkijanyan J. (ERE, № 87159); *A. hyrcanum* Fisch. & C. A. Mey.: Мегринский р-н, Шванидзор, Aslanyan Sh., Karapetyan R. (ERE, № 63801); *A. ibericum* M. Bieb.: Арм.ССР, Садахлинское лесничество, грабовый лес, Karapetyan R. (ERE, № 63169); Мегринский р-н, Шванидзор, Mulkijanyan J. (ERE, № 91211); *A. negundo* L.: Yerevan Botanical garden, Manukyan A. (ERE, № 135465); *A. platanoides* L.: Lori, с. Русск. Гергеры, Shelkovnikov A. B. (ERE, № 250); *A. trautvetteri* Medw.: Окр. Джелалоглы «Климовы горы», лиственный лес, Shelkovnikov A. B. (ERE, № 257); Дилижанский зап., Дилижанское лес-во, Gambaryan P. (ERE, № 74412); *Berberis vulgaris* L.: Красносельский р-н, окр. с. Арданиш, с.-в. склон, Gabrielyan E. (ERE, № 142554); *Betula litwinowii* Doluch.: Yerevan Botanical garden, Manukyan L. K., Mekhakyun A. K. (ERE, № 127108); *B. pendula* Roth. Yerevan Botanical garden, Mulkijanyan L.K., Mekhakyun A. K. (ERE, № 128580); *Buxus sempervirens* L. Батум. бот. сад, В. Агабабян (ERE, № 38239); *Cotinus coggygria* Scop.: Lori, Бамбакское ущ., бл. ст. Халагераш на скалах, Shelkovnikov A. B. (ERE, № 280); Ереван, дорога на Арабкир, юж. склон, Mulkijanyan J. (ERE, № 36926); *Hedera helix* L.: Иджеван х Дилижан, правый берег р. Акстев, Gabrielyan N. (ERE, № 61943); Иджеван х Дилижан, левый берег р. Акстев, Н. Габриэлян (ERE, № 61923); *Periploca graeca* L.: Арм. ССР, Зангезур, Кафанский р-н, Шикахохский заповедник, Grigoryan M. (ERE, № 74037); *Pistacia mutica* Fisch. & C. A. Mey.: Окр. с. Шванидзор, ущ. Герцидара, Gambaryan P. (ERE, № 88090); *Rhus coriaria* L.: Арм.ССР, Мегри, с. Личк, Mulkijanyan J. (ERE, № 92939); Мегринский р-н, шибляк с *Paliurus spina-christi*, Avetisyan V., Arevshatyan B., Mnacakanyan L. (ERE, № 111107).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

ACERACEAE Juss.

Кленовые. Թխկազզիներ

Общее число родов в Армении – 1.

Число родов деревьев и кустарников в Армении – 1.

Acer L. Клен. Թխլի

(табл. 1, фототабл. I)

Эрдтман, 1956; Wodehouse, 1959; Куприянова, Алешина, 1972; Аветисян, Мехалян, 1973; Biesboer, 1976; Clarke. & Jones, 1980; Пожидаев, 1992; Pozhidaev 1993

Листопадные деревья или кустарники. Число видов в Армении – 8. Вид *A. negundo* L. – интродуцент, *A. pseudoplatanus* L. – в культуре.

Пыльцевые зерна (п. з.) меридиально-3-бороздные, сплюсненно-сфероидальные, иногда широкоэллипсоидальные, в очертании с полюса округлые; полярная ось (P) 26,5-38,2, экваториальный диаметр (E) 29,8-39,0. Борозды длинные, широкие (11,0-11,5 мкм), скульптура мембран борозд мелкогранулярная (СМ), на уровне СЭМ скульптура мембран борозд гранулярная (*A. ibericum*), бородавчатая (*A. campestre*) или складчато-гранулярная (*A. trautvetteri*). Экзина 1,2-1,3 мкм толщиной, столбчатый слой эктэкины в основном из прямых, расставленных столбиков. Скульптура экзины гранулярно-струйчатая (СМ); на уровне СЭМ скульптура представлена разными типами струйчатости.

ANACARDIACEAE Lindl.**Сумаховые. Աղսրազգիներ**

Общее число родов в Армении – 3.

Число родов деревьев и кустарников в Армении – 3.

Cotinus Mill. Скумпия. Դրախտաձև, նարնջափայլ

Куприянова, Алешина, 1972; Аветисян, Мехалян, 1973

Листопадные кустарники или деревья. Число видов в Армении – 1.

П. з. меридиально-3-бороздно-оровые, борозды длинные.

C. coggynria Scop. Скумпия. Դրախտաձև, նարնջափայլ սովորական (фототабл. II). П. з. меридиально-3-бороздно-оровые, эллипсоидальные, суживающиеся к концам, в очертании с полюса трехлопастные; полярная

ось 23,0-23,7 мкм, экваториальный диаметр 20,0-20,5 мкм. Борозды очень длинные, узкие, края борозд утолщенные, концы оттянутые, мембрана борозд гранулярная; диаметр апокольпиума 2,0-2,6 мкм, ширина мезокольпиума 11,0-11,7 мкм. Оры вытянутые, широко ромбические, длина ор 7,0-7,3 мкм. Экзина 2,0-2,4 мкм, покров тонкий, волнистый, столбчатый слой эктэкины представлен толстыми, короткими столбиками с закругленными головками. Скульптура экзины струйчато-бугорчатая (СМ); скульптура экзины извилисто-струйчатая с перфорациями между струями (СЭМ).

Pistacia L. Фисташка. Պիստակենի, խնկենի

Эрдтман, 1956; Куприянова, 1961; Haddad, 1969;

Аветисян, Мехалян, 1973; Rouge, 1985

Небольшой род вечнозеленых или листопадных деревьев или кустарников. Число видов в Армении – 1.

П. з. глобально-5(6, 7)-поровые.

P. mutica Fisch. & C. A. Mey. Фисташка туполистная, кековое дерево. Պիստակենի, խնկենի բնորոշ (фототабл. III). П. з. глобально-5(6, 7)-поровые, неправильно округлые или слегка сплюсненные; 25,0-27,0 мкм в диаметре или 22,3-24,5 x 30,0-30,4 мкм. Пores округлые, края слабо очерченные, диаметр пор 5,0 мкм, мембрана пор крупногранулярная. Экзина 1,6-1,8 мкм, столбчатый слой эктэкины представлен короткими столбиками с закругленными головками. Скульптура экзины мелкосетчатая (СМ); скульптура экзины гранулярно-мелкосетчатая, гранулы расположены на стенках ячеек сетки (СЭМ).

Rhus L. Сумах. Աղսր, սմախ

Эрдтман, 1956; Куприянова, Алешина, 1972;

Аветисян, Мехалян, 1973

Листопадные кустарники и небольшие деревья. Число видов в Армении – 1.

П. з. меридиально-3-бороздно-оровые, 3-бороздно-поровидно-оровые, борозды длинные.

Таблица 1. Палиноморфологическая характеристика видов рода *Acer*

Вид	Размеры п. з. (P x E)	Борозды		Скульптура экзины	
		д. ак. ¹ (мкм)	ш. мез. ² (мкм)	СМ	СЭМ
<i>A. campestre</i> L. К. полевой Թ. դաշտային	37,7-38,2 x 35,0-36,0	7,5-7,6	23,0-23,2	гранулярно-струйчатая	струйчатая, с перемычками между струями
<i>A. hyrcanum</i> Fisch. & C. A. Mey. К. гирканский Թ. հիրկանական	28,0-29,3 x 34,5-35,2	7,5-7,7	23,0-23,5	- // -	-
<i>A. ibericum</i> M. Bieb. К. грузинский Թ. վրացական	26,5-27,5 x 30,0-30,8	3,5-3,7	23,0-23,3	- // -	извилисто-струйчатая
<i>A. laetum</i> C. A. Mey. К. светлый Թ. դուրեկան	33,1-33,8 x 30,0-32,0	8,0-8,2	22,0-22,4	- // -	-
<i>A. negundo</i> L. К. ясенелистный Թ. հացենիափերև	27,5-28,2 x 29,8-30,4	7,1-7,5	22,2-22,5	- // -	складчато-струйчатая с перфорациями
<i>A. platanoides</i> L. К. остролистный Թ. սրափերև	25,5-30,6 x 33,5-34,6	7,5-7,7	22,0-22,3	- // -	мелкоструйчатая
<i>A. trautvetteri</i> Medw. К. Траутфеттера Թ. Տրաուտվեդտերի	31,0-32,9 x 37,5-39,0	7,5-8,0	23,0-23,5	- // -	извилисто-струйчатая, с перемычками между струями

1 диаметр апокольпиума

2 ширина мезокольпиума

R. coriaria L. Сумах дубильный. Միսիսի, սմիսի դարձիկի (фототабл. IV). П. з. меридионально-3-бороздно-оровые, 3-бороздно-поровидно-оровые, узко-эллипсоидальные, в очертании с полюса округло-треугольные; полярная ось 27,5-31,8 мкм, экваториальный диаметр 23,5-26,2 мкм. Борозды длинные, узкие, глубокие, края утолщенные, концы заостренные или закругленные; диаметр апокольпиума 4,5-7,7 мкм, ширина мезокольпиума 17,5-18,0 мкм. Оры 13,0-13,7 мкм длиной, с почти параллельными краями. Экзина 2,0-2,2 мкм, столбчатый слой эктэкины из столбиков с утолщенными головками. Скульптура экзины бугорчато-сетчатая (СМ); скульптура экзины струйчатая, извилисто-струйчатая (СЭМ).

ARALIACEAE Juss.

Аралиевые. Արալիազգիներ

Общее число родов в Армении – 1.

Число родов деревьев и кустарников в Армении – 1.

Hedera L. Плющ. Բադեղ

Cranwell, 1942; Эрдтман, 1956; Wodehouse, 1959; Куприянова, Алешина, 1972; Huang, 1972; Аветисян, Мехакян, 1973; Heslop-Harrison, 1976

Древесные вечнозеленые лианы, цепляющиеся своими придаточными корнями за стены, стволы деревьев и пр. Число видов в Армении – 1.

П. з. меридионально-3-бороздно-оровые, борозды недлинные.

H. helix L. (= *H. caucasigena* Pojark.; *H. helix* L. subsp. *caucasigena* (Pojark.) Takht. & Mulk.). Плющ обыкновенный, кавказский. Բադեղ կովկասյան (фототабл. V). П. з. меридионально-3-бороздно-оровые, широкоэллипсоидальные, почти сфероидальные слегка сплюснутые, в очертании с полюса округло-треугольные; полярная ось 23,0-30,5 мкм, экваториальный диаметр 25,5-30,6 мкм. Борозды недлинные, узкие, концы игловидно заостренные; диаметр апокольпиума 10,0-11,7 мкм, ширина мезокольпиума 15,0-17,4 мкм. Оры эллиптические, длина ор 8,8-9,0 мкм. Экзина 2,0-3,5 мкм, столбчатый слой эктэкины из коротких столбиков с крупными головками. Скульптура экзины разнорядно-сетчатая, стенки ячеек сетки извилистые из 1-2-рядных зернышек, обычно крупнее на апокольпиумах, к апертурам уменьшаются (СМ); скульптура экзины разнорядно-сетчатая, поверхность п. з. волнистая (СЭМ).

ASCLEPIADACEAE R. Br.

Ластовневые. Թունաթափազգիներ

Общее число родов в Армении – 3.

Число родов деревьев и кустарников в Армении – 1.

Periploca L. Обвойник. Շրջադուռ, փաթթուկ

Эрдтман, 1956; Аветисян, Мехакян, 1980

Древесные листопадные лианы. Число видов в Армении – 1.

П. з. 6-8-поровые.

P. graeca L. Обвойник греческий. Շրջադուռ, փաթթուկ հունական (фототабл. VI). П. з. в ромбических широкоили узкоэллипсоидальных тетрадах, 6-8-поровые, размеры тетрад 25,0-40,0 x 42,4-63,0 мкм. Поры не очень крупные, овальные, слегка выпуклые, края волнистые, 4,7-5,0 x 7,2-7,6 мкм. Экзина 2,0-2,2 мкм толщиной. Скульптура экзины мелкоточечная (СМ); скульптура экзины гладкая (СЭМ).

BERBERIDACEAE Juss.

Барбарисовые. Ծորենազգիներ

Общее число родов в Армении – 2.

Число родов деревьев и кустарников в Армении – 1.

Berberis L. Барбарис. Ծորենի, կծխուր

Kimazawa, 1936; Иванова, Аветисян, 1953; Аветисян, Манукян, 1954; Эрдтман, 1956; Куприянова, Алешина, 1972; Косенко, 1980; Roure, 1985

Вечнозеленые или листопадные кустарники. Число видов в Армении – 4.

П. з. спиральнобороздные.

B. vulgaris L. Барбарис обыкновенный. Ծորենի սովորական (фототабл. VII). П. з. спиральнобороздные, сфероидальные, в очертании 4-6-лопастные; диаметр п. з. 30,0-38,7 мкм. Борозды неширокие (3,5-5,0 мкм), края неровные, мембрана борозд гранулярная. Экзина 1,5-1,8 мкм, столбчатый слой эктэкины представлен тонкими, на концах утолщенными столбиками. Скульптура экзины мелкосетчатая, ячеек сетки угловато-округлые, стенки ячеек толстые (СМ); скульптура экзины нерегулярно бугорчато-мелкоямчатая (СЭМ).

BETULACEAE S. F. Gray.

Березовые. Կեչազգիներ

Общее число родов в Армении – 1.

Число родов деревьев и кустарников в Армении – 1.

Betula L. Береза. Կեչ

(табл. 2, фототабл. VIII)

Эрдтман, 1956; Ошуркова, 1959; Clausen, 1960; Аветисян, Манукян, 1962; Куприянова, Алешина, 1972; Филина, 1980; Dunbar & Rowley, 1984

Листопадные деревья и кустарники. Число видов в Армении – 2.

П. з. экваториально 3(4)-поровые, сплюсненно-сфероидальные, в очертании с полюса почти округлые; полярная ось 20,0-25,7 мкм, экваториальный диаметр 22,6-30,5 мкм. Поры округлые, выпуклые, ободковые, края неровные, диаметр пор 7,5-8,0 мкм. Экзина 1,5-1,6 мкм, в области пор расщеплена, образуя камеру поры, покров толстый. Скульптура экзины мелко извилисто-бугорчатая (СМ); скульптура экзины гранулярная (*B. pendula*) или мелкобугорчато-гранулярная (*B. litwinowii*), поверхность п. з. слабоволнистая (СЭМ).

Таблица 2.

Палиноморфологическая характеристика видов рода *Betula* L.

Вид	Размеры п. з. (РхЕ)	Скульптура экзины	
		СМ	СЭМ
<i>B. litwinowii</i> Doluch. Б. Литвинова Կ. Լիտվինովի	20,0-21,0 x 22,6-23,4	мелко-извилисто-бугорчатая	мелко-бугорчато-гранулярная
<i>B. pendula</i> Roth. Б. поникшая Կ. Ելունդավոր	23,0-25,7 x 28,4-30,5	- // -	гранулярная

BUXACEAE Dumort.

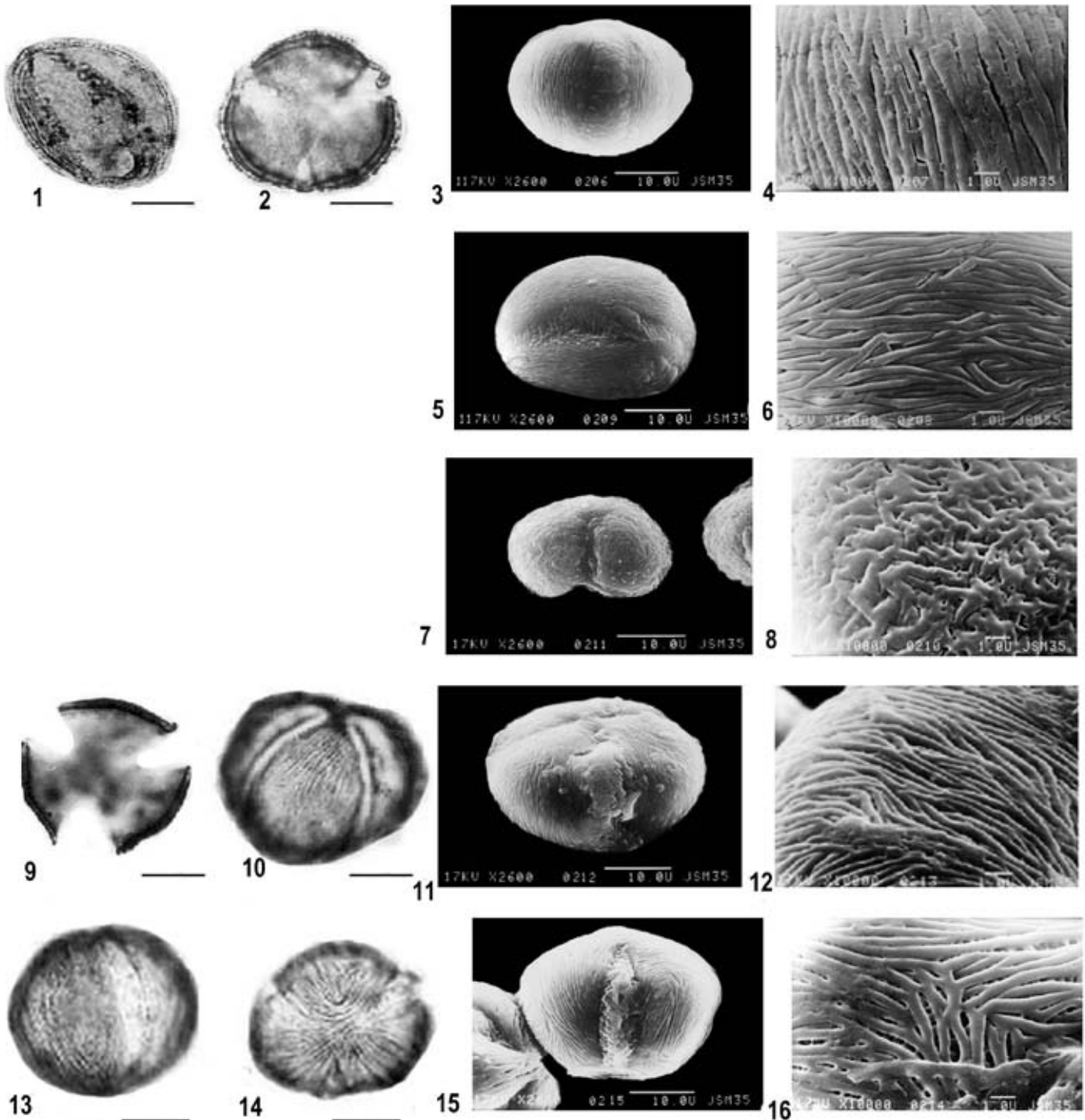
Самшитовые. Չիսիազգիներ

Общее число родов в Армении – 1.

Число родов деревьев и кустарников в Армении – 1.

Buxus L. Самшит. Չիսի

Аветисян, Манукян, 1958; Mitroiu-Rădulescu, Șerbănescu-Jitariu, 1977; Rasoarimalala et al., 1982; Trigo et al., 1992



Фототаблица I.

Пыльцевые зерна видов рода *Acer* L. (*Aceraceae*)

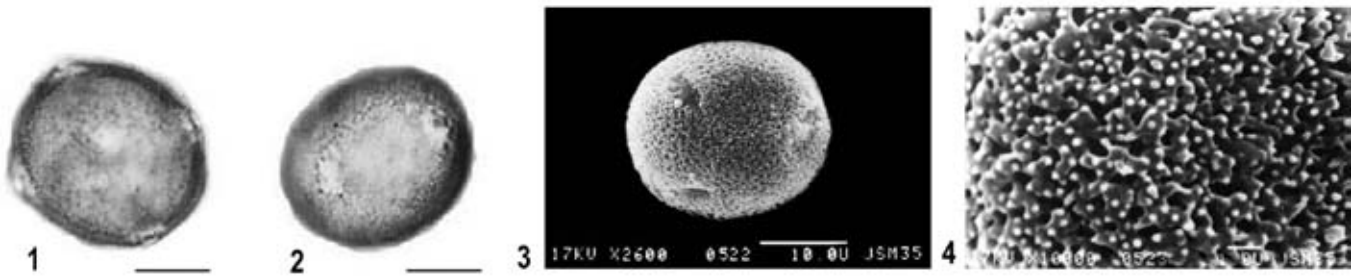
- 1-4 - *A. campestre* (1 - вид с экватора, 2 - вид с полюса (СМ), 3 - вид с экватора, 4 - скульптура экзины (СЭМ)); 5-6 - *A. ibericum* (5 - вид с экватора, 6 - скульптура экзины (СЭМ)); 7-8 - *A. negundo* (7 - вид с экватора, 8 - скульптура экзины (СЭМ)); 9-12 - *A. platanoides* (9 - вид с полюса, 10 - вид с мезокольпиев (СМ), 11 - вид с экватора, 12 - скульптура экзины (СЭМ)); 13-16 - *A. trautvetteri* (13 - вид с экватора, 14 - вид с полюса (СМ), 15 - вид с экватора, 16 - скульптура экзины (СЭМ)). (масштабная линейка - 10 мкм)



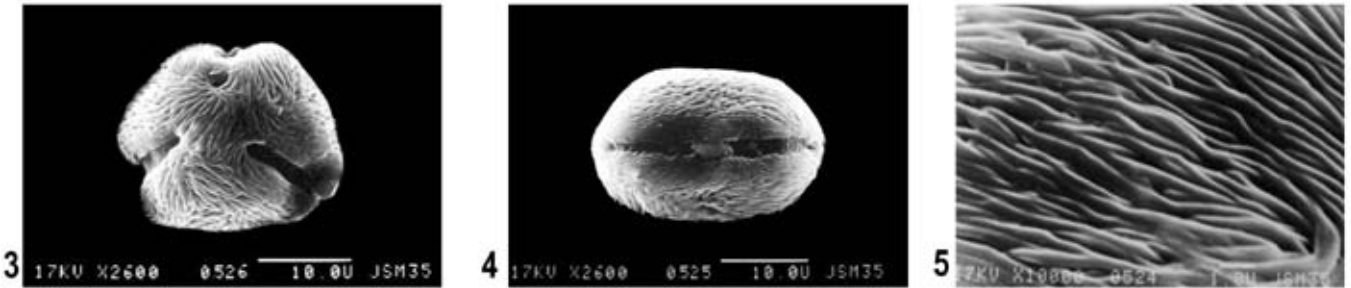
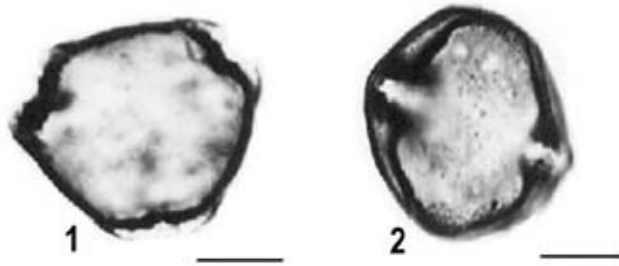
Фототаблица II.

Пыльцевые зерна вида *Cotinus coggygia*

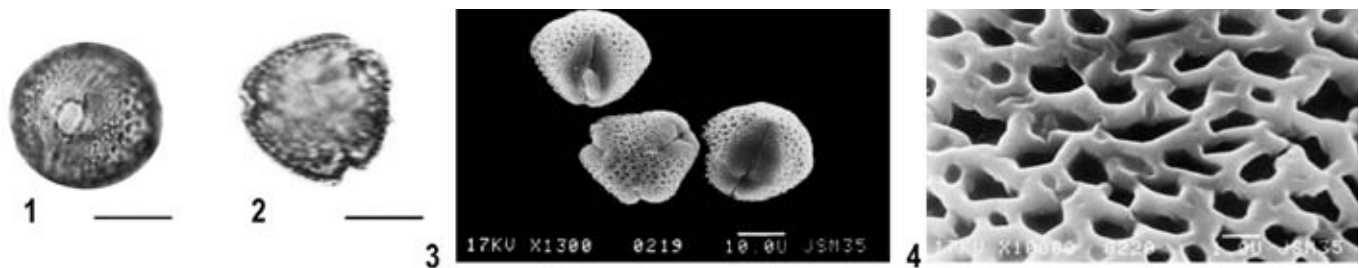
- 1 - вид с экватора (СМ), 2 - вид с экватора, 3 - скульптура экзины (СЭМ)
(масштабная линейка - 10 мкм)



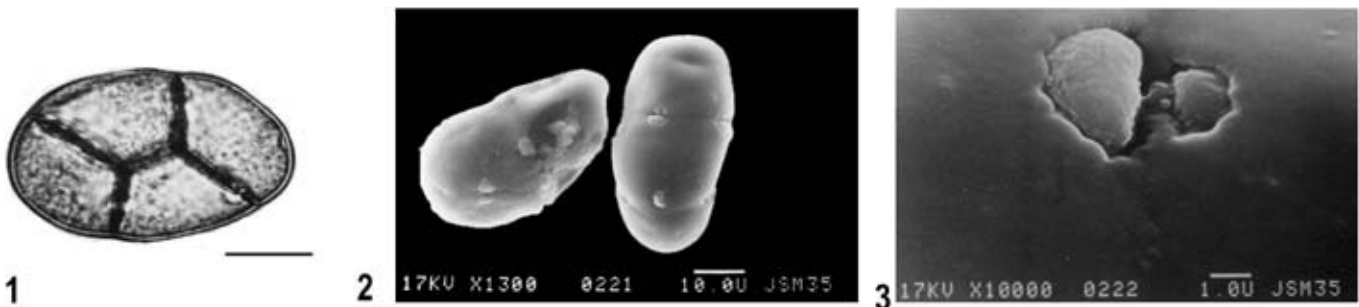
Фототаблица III.

Пыльцевые зерна вида *Pistacia mutica*1-2 – общий вид п. з. (СМ), 3 – общий вид п. з., 4 – скульптура экзины (СЭМ)
(масштабная линейка – 10 мкм)

Фототаблица IV.

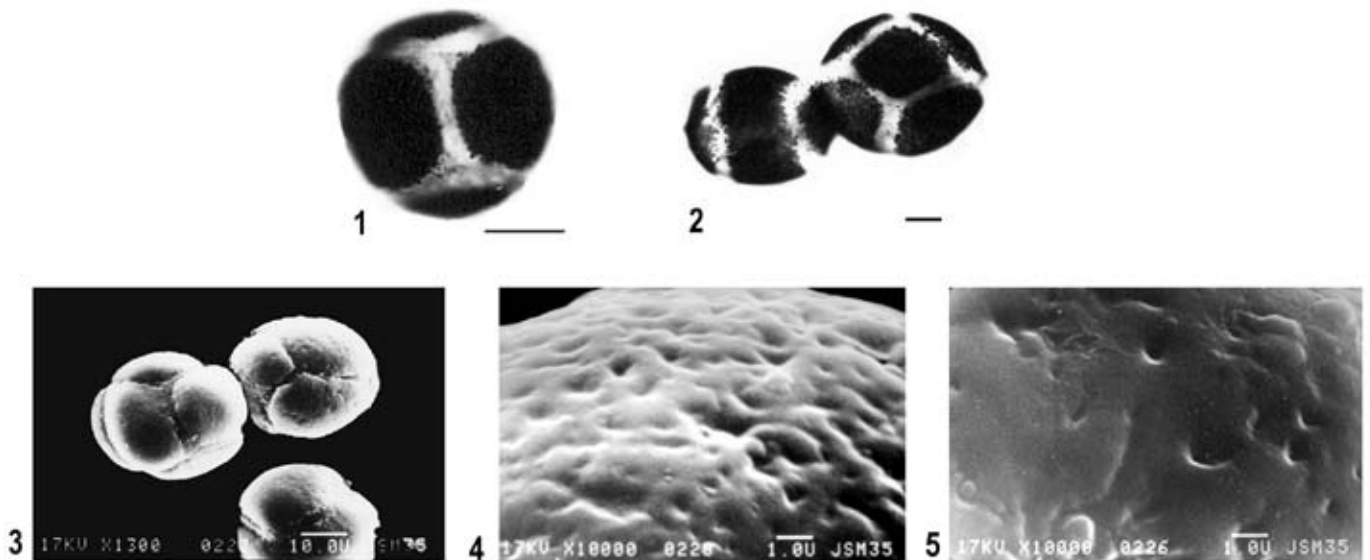
Пыльцевые зерна вида *Rhus coriaria*1 – вид с полюса, 2 – вид с экватора (СМ), 3 – вид с полюса, 4 – вид с экватора, 5 – скульптура экзины (СЭМ)
(масштабная линейка – 10 мкм)

Фототаблица V.

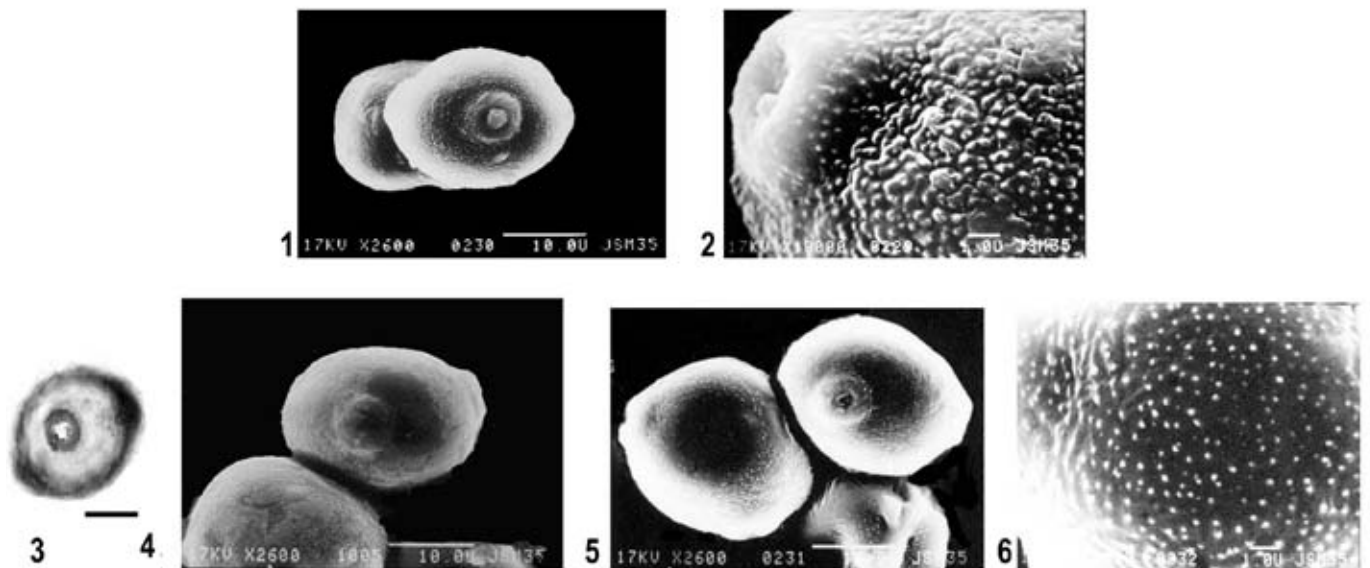
Пыльцевые зерна вида *Hedera helix*1 – вид с экватора, 2 – вид с полюса (СМ), 3 – вид с экватора и полюса, 4 – скульптура экзины (СЭМ)
(масштабная линейка – 10 мкм)

Фототаблица VI.

Пыльцевые зерна вида *Periploca graeca*1 – общий вид тетрады (СМ), 2 – общий вид тетрады, 3 – скульптура экзины и общий вид поры (СЭМ)
(масштабная линейка – 10 мкм)



Фототаблица VII. Пыльцевые зерна вида *Berberis vulgaris*
1-2 – общий вид п. з. (СМ), 3 – общий вид п. з., 4-5 – скульптура экзины (СЭМ)
(масштабная линейка – 10 мкм)



Фототаблица VIII. Пыльцевые зерна рода *Betula*
1-2 – *B. litwinowii* (1 – вид с экватора, 2 – скульптура экзины (СЭМ)),
3-6 – *B. pendula* (3 – вид с экватора (СМ), 4-5 – вид с экватора и полюса, 6 – скульптура экзины (СЭМ))
(масштабная линейка – 10 мкм)



Фототаблица IX.
Пыльца вида *Buxus sempervirens* (общий вид (СМ))
(масштабная линейка – 10 мкм)

Вечнозеленые деревья или кустарники 2-5 (6) м высотой. Число видов в Армении – 1. Интродуцент.

B. sempervirens L. С. вечнозеленый. Չ. մշտադաշտ (фототабл. IX). П. з. глобально-18-20-поровые, сферидальные, 35,0-35,8 мкм в диаметре. Поры сферические, крупные, 3,5-5,5 мкм в диаметре, с волнистыми краями, мембрана пор гладкая. Экзина 1,6-1,9 мкм толщиной, столбчатый слой эктэкины из коротких, толстых, на концах шаровидно утолщенных столбиков. Скульптура мелкосетчатая, ячеи сетки угловатой формы (СМ).

ЛИТЕРАТУРА

- Аветисян Е. М. 1950. Упрощенный ацетолитный метод обработки пыльцы // Бот. журн., 35, 4: 385-387.
Аветисян Е. М., Манукян Л. К. 1954. Описание пыльцевых зерен сем. *Berberidaceae* // Флора Армении, 1. Ереван. 290 с.
Аветисян Е. М., Манукян Л. Л. 1958. Описание пыльцевых зерен сем. *Buxaceae* // Флора Армении, 3. Ереван. 387 с.
Аветисян Е. М., Манукян Л. К. 1962. Описание пыльцевых зерен сем. *Betulaceae* // Флора Армении, 4. Ереван. 436 с.
Аветисян Е. М., Мехакян А. К. 1973. Описание пыльцевых зерен сем. *Aceraceae, Anacardiaceae, Araliaceae* // Флора Армении, 6. Ереван. 485 с.
Аветисян Е. М., Мехакян А. К. 1983. Описание пыльцевых зерен сем. *Asclepiadaceae* // Флора Армении, 7. Ереван. 292 с.

- Варданян Ж. А. 2012. Научные основы интродукции древесных растений. Ереван. 400 с.
- Иванова А. В., Аветисян Е. М. 1953. О нектарниках и микроспорах семейства барбарисовых // Изв. АН АрмССР, 6, 9: 33-44.
- Косенко В. Н. 1980. Сравнительно-палинологическое изучение семейства *Berberidaceae* s.l. I Морфология пыльцевых зерен *Diphylleia*, *Podophyllum*, *Nandina*, *Berberis*, *Mahonia*, *Ranzania* // Бот. журн., 65, 2: 198-211.
- Куприянова Л. А. 1961. Палинологические данные к систематике рода *Pistacia* // Бот. журн., 46, 6: 803-813.
- Куприянова Л. А., Алешина Л. А. 1972. Пыльца и споры растений флоры Европейской части СССР, 1. Ленинград. 170 с. Определитель сосудистых растений Армении (рукопись).
- Ошуркова М. В. 1959. Описания пыльцы некоторых видов берез, произрастающих на территории СССР // Проблемы ботаники, 4: 68-91.
- Пожидаев А. Е. 1992. Пыльца рода *Acer* (*Aceraceae*) и изоморфизм отклоняющихся форм пыльцы двудольных // Бот. журн., 77, 11: 84-88.
- Смолянинова Л. А., Голубкова В. Ф. 1950. К методике исследования пыльцы // Докл. АН СССР, 75, 1: 125-126.
- Филина Н. И. 1980. Ультраструктура спородермы *Betula* L. // В сб.: Палинология в СССР (1976-1980): 41.
- Эрдтман Г. 1956. Морфология пыльцы и систематика растений 1. Москва. 486 с.
- Biesboer D. D. 1976. Pollen morphology of *Aceraceae* // Grana, 15: 19-27.
- Clarke G. C. S. & M. R. Jones, 1980. *Aceraceae* // W. Punt & G. C. S. Clarke (eds.). The Northwest European pollen flora, 2: 181-193. Elsevier, Amsterdam.
- Clausen K. E. 1960. A survey of variation in pollen size within individual plants and catkins of three taxa of *Betula* // Pollen et spores, 11, № 2: 300-303.
- Cranwell L. M., 1942. New Zealand pollen studies. I. Key to the pollen grains of families and genera in the native flora. Rec. Anckland Inst. Mus., 2: 280-308.
- Dunbar A., Rowley J. R. 1984. *Betula* pollen development // Pollen et spores, 26, 3-4: 299-338.
- Haddad M. 1969. Querques pollens de la flore Libanaise // Pollen et spores, 11: 39-63.
- Heslop-Harrison J. 1976. The adaptative significance of the exine // I. K. Ferguson & J. Muller (eds.). The evolutionary significance of the exine. Linn. Soc. Symp., 1: 27-37.
- Huang T. C. 1972. Pollen Flora of Taiwan. National Taiwan Univ., Botany. Dept. Press, 297 pp.
- Kumazawa M. 1936. Pollen grain morphology in *Ranunculaceae*, *Lardizabalaceae* and *Berberidaceae* // J. Jap. Bot., 8: 19-46.
- Mitroiu-Rădulescu N., Șerbănescu-Jitariu G. 1977. Recherches morphopolliniques sur certains representants des familles des *Chenopodiaceae* et des *Buxaceae* // An. Univ. Bucuresti Biol., 26: 29-33.
- Pozhidaev A. E. 1993. Polymorphism of pollen in the genus *Acer* (*Aceraceae*) // Grana, 32: 79-85.
- Rasoarimalala L., Albers F., Straka H. 1982. *Buxaceae* // Pollen et spores, 24, 1: 65-91.
- Roure J. M., 1985. Palinología Iberica. Fam. 1 a 20. *Cupressaceae* a *Betulaceae* // Orsis, 1: 3-69.
- The Red Data Book of Plants of the Republic of Armenia. 2010 // Tamanyan K. & al. (eds.), 2nd edition. Yerevan. 591 p.
- Trigo M. M., Recio M., Cabezudo B. 1992. Sobre palinología de algunas especies endémicas e interesantes de Andalucía Oriental, V // Acta Bot. Malacitana 17: 267-277.
- Wodehouse R. P. 1959. Pollen grains. Their structure, identification and significance in science and medicine. Hafner Publ., N. Y.

Институт ботаники НАН РА, 0063, ул. Ачарян 1, Ереван
alla.hayrapetyan.63@gmail.com, araksja_elbakjan@mail.ru

Е. М. АВЕТИСЯН, А. М. АЙРАПЕТЯН,
А. К. МЕХАКЯН, Л. К. МАНУКЯН, А. А. ЭЛБАКЯН

МОРФОЛОГИЯ ПЫЛЬЦЫ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ АРМЕНИИ (ANGIOSPERMAE. 2. CAPRIFOLIACEAE – CORYLACEAE)

Данная статья является второй из серии статей, посвященных исследованию морфологии пыльцы представителей дендрофлоры Армении. С помощью светового (СМ) и сканирующего электронного (СЭМ) микроскопов изучена пыльца 21 вида деревьев и кустарников из семейств *Caprifoliaceae* Juss., *Celastraceae* R. Br., *Chenopodiaceae* Vent., *Cornaceae* Dumort., *Corylaceae* Mirb.

Морфология пыльцы, деревья, кустарники, СМ, СЭМ

Ավետիսյան Ե. Մ., Հայրապետյան Ա. Մ., Այրապետյան Ա. Կ., Մանուկյան
Լ. Կ., Էլբակյան Ա. Կ. Հայաստանի ծառերի և բիւրիների ներկայացուցիչների
ծաղկափոշու ուսումնասիրությունը (Angiospermae. 2. *Caprifoliaceae* –
Corylaceae). Ներկայացված հոդվածը երկրորդն է հոդվածների շարքում, որոնք
նվիրված են Հայաստանի դենդրոֆլորայի ներկայացուցիչների ծաղկափոշու
ուսումնասիրությանը: Լուսալից (ԼՄ) և սկաներային էլեկտրոնային (ՍԷՄ)
մանրադիտակների օգնությամբ ուսումնասիրվել է *Caprifoliaceae* Juss.,
Celastraceae R. Br., *Chenopodiaceae* Vent., *Cornaceae* Dumort., *Corylaceae* Mirb.
ընտանիքներից պատկանող ծառերի և բիւրիների 21 տեսակների ծաղկափոշու
մորֆոլոգիան:

Ճաղկափոշու մորֆոլոգիա, ծառեր, բիւրի, ԼՄ, ՍԷՄ

Avetisyan E. M., Hayrapetyan A. M., Mekhakyun A. K., Manukyan L. K., Elbakyan A. H. Pollen morphology of Armenian trees and shrubs (*Angiospermae*. 2. *Caprifoliaceae* – *Corylaceae*). This paper is a second part of a series devoted to the pollen morphological study of woody plants of Armenia. Pollen morphology of 21 species of Armenian trees and shrubs from the families *Caprifoliaceae* Juss., *Celastraceae* R. Br., *Chenopodiaceae* Vent., *Cornaceae* Dumort., *Corylaceae* Mirb. was investigated by both light (LM) and scanning electron (SEM) microscopy.

Pollen morphology, trees, shrubs, LM, SEM

ВВЕДЕНИЕ

Первая статья из данной серии была посвящена изучению морфологии пыльцы 15 видов деревьев и кустарников из семейств *Aceraceae* Juss., *Anacardiaceae* Lindl., *Araliaceae* Juss., *Asclepiadaceae* R. Br., *Berberidaceae* Juss., *Betulaceae* S. F. Gray и *Buxaceae* Dumort. (Аветисян и др., 2013). В настоящей статье представлены результаты исследований пыльцы 21 вида деревьев и кустарников из семейств *Caprifoliaceae* Juss., *Celastraceae* R. Br., *Chenopodiaceae* Vent., *Cornaceae* Dumort. и *Corylaceae* Mirb.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для настоящих исследований послужила пыльца, полученная из гербария Института ботаники НАН Армении, Ереван (ERE). Для изучения пыльцы на световом микроскопе применялись два основных метода: метод окрашивания основным фуксином (Смолянинова, Голубкова, 1950) и упрощенный ацетолитический метод (Аветисян, 1950). Для изучения на сканирующем электронном микроскопе (Jeol, JSM-35; Jeol, JSM-6390) бралась сухая неацетолитизированная пыльца. После удаления пыльника пыльцевые зерна помещались на специальные столики в каплю 96% этилового спирта с последующим проведением вакуумного напыления золотом. Исследования на уровне СЭМ проводились в кабинете электронной микроскопии лаборатории палеоботаники Ботанического института им. В. Л. Комарова (БИН) РАН, Санкт-Петербург (Россия).

Изученные образцы: *Carpinus betulus* L.: ущелье р. Заманлу, А. Schelkovnikov, А. Grossheim, (ERE, № 340); *C. orientalis* Mill. Ереванский бот. сад; *Cornus*