

Э. Ц. ГАБРИЭЛЯН

## СТРОЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ ЗАПАДНОАЗИАТСКИХ ВИДОВ РОДА *SORBUS* L.

В отличие от большинства представителей подсемейства Maloideae семейства Rosaceae, род *Sorbus* характеризуется значительным варьированием анатомического строения вторичной древесины. Виды его отличаются друг от друга довольно резко и такими существенными признаками, как рассеяннососудистость или кольцесосудистость, гомогенность или различные степени гетерогенности лучей, их рядность, высота и др. Такие глубокие отличия, по-видимому, свидетельствуют о древности этого рода.

Изучено анатомическое строение древесины 17 западноазиатских рябин и двух видов из рода *Micromeles* Decaisne, который очень часто объединяют с родом *Sorbus* L. В число исследованных видов включены некоторые таксоны с Кавказа и Малой Азии, не вошедшие в работу по анатомическому строению древесины основных кавказских видов рода *Sorbus* [1].

Ниже приводится список видов, с которых взяты образцы древесины.

1. *Sorbus armeniaca* Hedl. Кавказ, Карабах, г. Б. Кирс, Э. Габриэлян (ERE).
2. *S. cashmiriana* Hedl. Kashmir, Rajparyan Sanctuary, Upper Bringhami, F. Ludlow & G. Sherriff, 9350 (BM).
3. *S. cuspidata* (Spach) Hedl. Kumaon, M. Wallich, 678 (G).
4. *S. domestica* L. Ксилотека лаб. анат. БИН АН АрмССР, 166 (ERE)
5. *S. foliolosa* (Wall.) Spach Himalaya, Sikkim, S. Kurz (G); Central China, Hupeh, A. Henry, 4062 (CAL).
6. *S. hedlundii* Schneid. Sikkim, Jemu valley, Smith & Cave, 2710 (LE).
7. *S. himalaica* Gabr. India, Sikkim, J. Hooker, 695 (P).
8. *S. insignis* (Hook. f.) Hedl. Burma-Tibet Frontier, Adung valley, F. Kingdon-Ward, 9568 (BM).
9. *S. lanata* (D. Don) Schauer N—W Himalaya, Tihri-Garhwal, Bok-Hill, Harenkh, 317 (G).
10. *S. microphylla* Wenzig West Szechuen & Tibetan Frontier, near Tachienlu, A. Pratt, 234 (G).
11. *S. takhtajanii* Gabr. Армения, Джермук, Э. Габриэлян, 13, 14, 19 (ERE).
12. *S. tamamschjaniae* Gabr. Армения, ущ. р. Милли, Каладыбы, Э. Габриэлян; Джермук, Э. Габриэлян (ERE).

13. *S. thibetica* (Cardot) Hand.-Mazz. N—E Upper Burma, G. Forrest, 25968 (K).

14. *S. turkestanica* (Franch.) Hedl. Turkestan, Voroukichlak A. Franchet, 453 (P).

15. *S. tianschanica* Rupr. Ксилотека лаб. анат. БИН АрмССР, 162 (ERE).

16. *S. ursina* (Wenzig) Hedl. India, Kumaon, M. Wallich, 675 (G)

17. *Sorbus* sp. Армения, Джермук, Э. Габриэлян (ERE).

18. *Micromeles rhamnoides* Decaisne Khasia, reg. temp. Hooker & Thomson (BM).

19. *M. thomsonii* King India, Sikkim, Thomson, 3046 (K).

Общее описание строения древесины рода *Sorbus* L. дано в работах Туманян, Яценко-Хмелевского и Габриэлян [1, 4, 5, 8].

Согласно выше цитированным прежним исследованиям, представители секции *Ausciparia* (Medic.) C. Koch характеризуются гомогенными лучами и рассеянно-сосудистостью, незаметным переходом от ранней древесины к поздней, (одно)- двух- трехрядными и очень низкими лучами высотой до 25 слоев клеток.

Анатомическое строение гималайских перистолистных рябин оказалось намного разнообразнее, чем у видов, распространенных на территории Советского Союза. У заходящего в Гималаи *S. tianschanica* древесина рассеянно-сосудистая с равномерно разбросанными округлыми просветами и строго гомогенными лучами, тогда как у более или менее близкого к нему *S. cashmiriana* она рассеянно-сосудистая, но с тенденцией к кольце-сосудистости, с угловато-округлыми просветами и слабогетерогенными лучами. Наряду с ними имеются однорядные палисадно-гомогенные лучи. Строение древесины на тангентальном срезе у этих видов совершенно сходное: лучи веретеновидные, одно-двурядные, с однорядными окончаниями из 2—8 слоев клеток; высота луча 2—27 слоев клеток. Следует отметить, что исследованный образец *S. cashmiriana* по своим морфологическим признакам несколько склоняется к *S. ursina*. Последний характеризуется также рассеянно-сосудистой древесиной, имеющей тенденцию к кольце-сосудистости, угловатыми просветами, одно-двурядными, редко трехрядными лучами высотой 2—14 (33) слоев клеток с длинными однорядными окончаниями (до 12 слоев клеток), и слабогетерогенными лучами, лежащие и стоячие клетки которых расположены попеременно. Возможно, что данный образец *S. cashmiriana*— гибридный и тенденцию к кольцесосудистости и гетерогенные лучи унаследовал от *S. ursina*.

Анатомическое строение древесины *S. himalaica* в основном сходно с древесиной *S. ursina*, от которого отличается сильногетерогенными лучами и наличием очень высоких лучей наряду с низкими.

Совершенно одинаковое строение древесины оказалось у своеобразных видов *S. foliolosa* и *S. insignis*. У них также древесина рассеянно-сосудистая, но с сильной тенденцией к кольцесосудистости; просветы угло-

ватые и округлые. На тангентальном срезе лучи преимущественно однорядные, реже двурядные с длинными однорядными окончаниями (рис. 1). Высота лучей 1—15 (43) слоев клеток. У обоих видов лучи слабогетерогенные.

Из всех перистолистных гималайских видов только *S. foliolosa* и *S. insignis* обычно имеют три стилодия (а не пять) и сильнокожистые блестящие листочки, что говорит об их большей специализации.

Примером эволюционной гетеробатмии (разноступенчатости) служит *S. microphylla* с изящными, очень мелкими перистыми листьями и ярко-розовыми цветками. У этого вида обнаружена явная кольцесосудистость с постепенным переходом от ранней древесины к поздней и угловато-округлыми просветами (рис. 9). В то же время он имеет сильногетерогенные лучи, стоячие клетки которых в три раза выше лежащих (рис. 2). На тангентальном срезе лучи этого вида однорядные, имеющие в средней части один или два слоя двурядных участков (рис. 3); высота их 1—15 (25) слоев клеток.

У *S. domestica*, единственного представителя секции *Sorbus*, древесина рассеяно-сосудистая с незаметными кольцами. При этом имеется довольно подвинутый тип однородных очень низких лучей; высота их—7—14 (25) слоев клеток (рис. 4). Из всех рассмотренных видов рябин только у *S. domestica* встречается кристаллоносная паренхима.

Переходя к характеристике древесины западноазиатских представителей секции *Agia Persoon*, остановимся на следующем интересном моменте. Виды этой секции произрастают в Европе, Средиземье, Передней Азии, в Крыму и на Кавказе, где сосредоточено их наибольшее видовое разнообразие. Далее они тянутся через Иран, Афганистан и пограничные с ними части Средней Азии до Гималаев. Здесь, в основном, обитают три вида из секции *Agia*, восточная граница которой проходит как бы по этой горной системе. Однако существует еще несколько малоизвестных видов из этой же секции. Один из них, *S. thibetica*, является эндемом Восточно-гималайской, Восточно-тибетской (Сиканской) и Нагорно-Юньнаньской провинций (по Тахтаджяну [3]), Восточноазиатской области.

*S. thibetica* поражает своим необычайным габитуальным сходством с опушенными формами чрезвычайно полиморфного кавказского вида *S. subfusca* (Ledeb.) Boiss.

Исследование древесины *S. thibetica* и сравнение с анатомическим строением *S. subfusca* [1] выявило полное сходство и в этом. Древесина *S. thibetica* кольцесосудистая с резким переходом от ранней к поздней, с угловатыми просветами (рис. 7) и слабогетерогенными лучами. На тангентальном срезе (как и у *S. subfusca*) лучи одно-двурядные (рис. 5), но с более длинными окончаниями, 4—29 слоев клеток, а не 2—7. Встречаются лучи высотой до 60 слоев клеток (у *S. subfusca*—до 25). Изредка наблюдаются сдвоенные лучи.

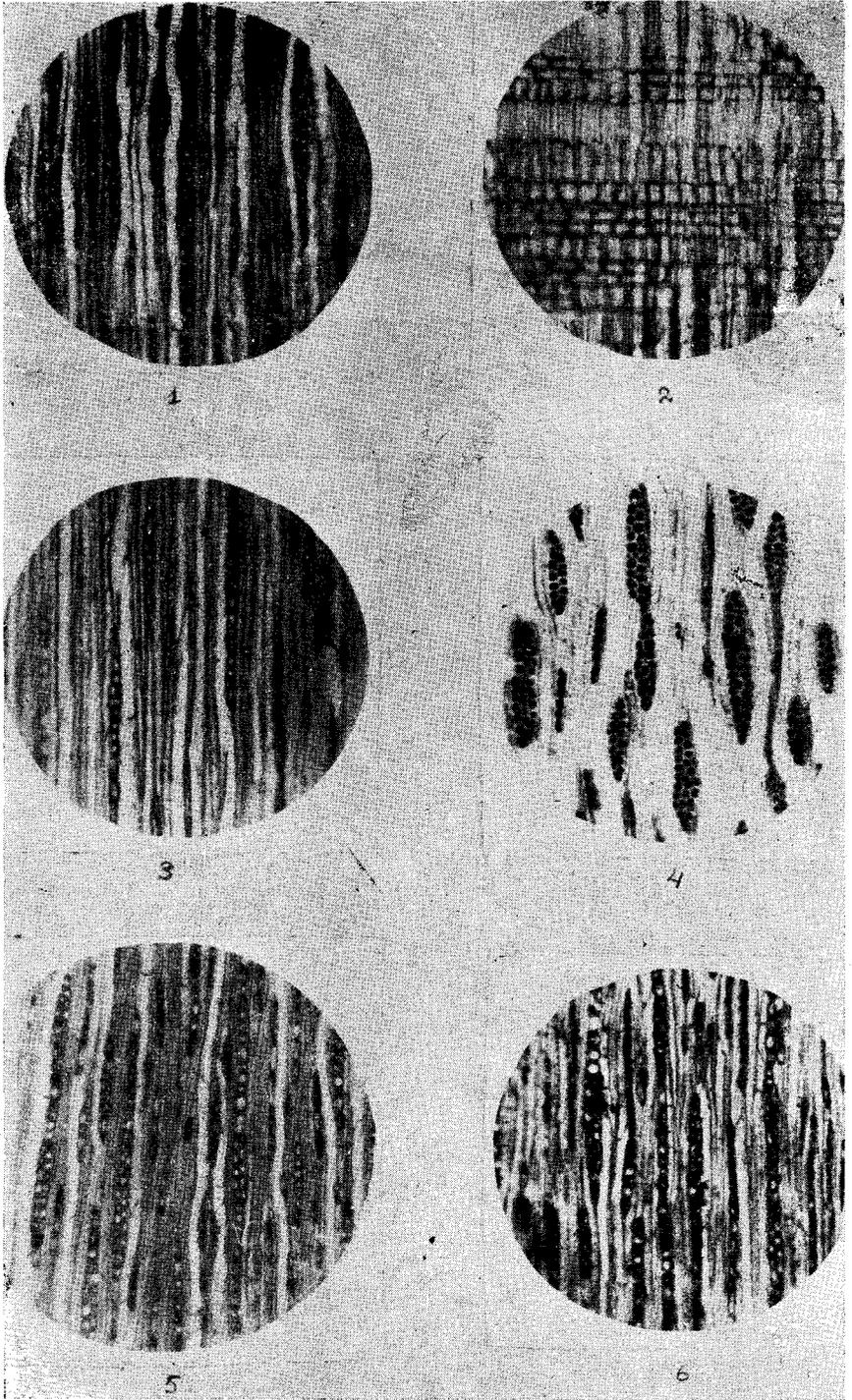


Рис. 1. *Sorbus foliolosa* (Wall.) Spach. Рис. 2—3. *Sorbus microphylla* Wenzig.  
 Рис. 4. *Sorbus domestica* L. Рис. 5. *Sorbus thibetica* (Cardot) Hand.-Mazz.  
 Рис. 6. *Sorbus lanata* (D. Don) Schauer.  
 Ув. 5×20.

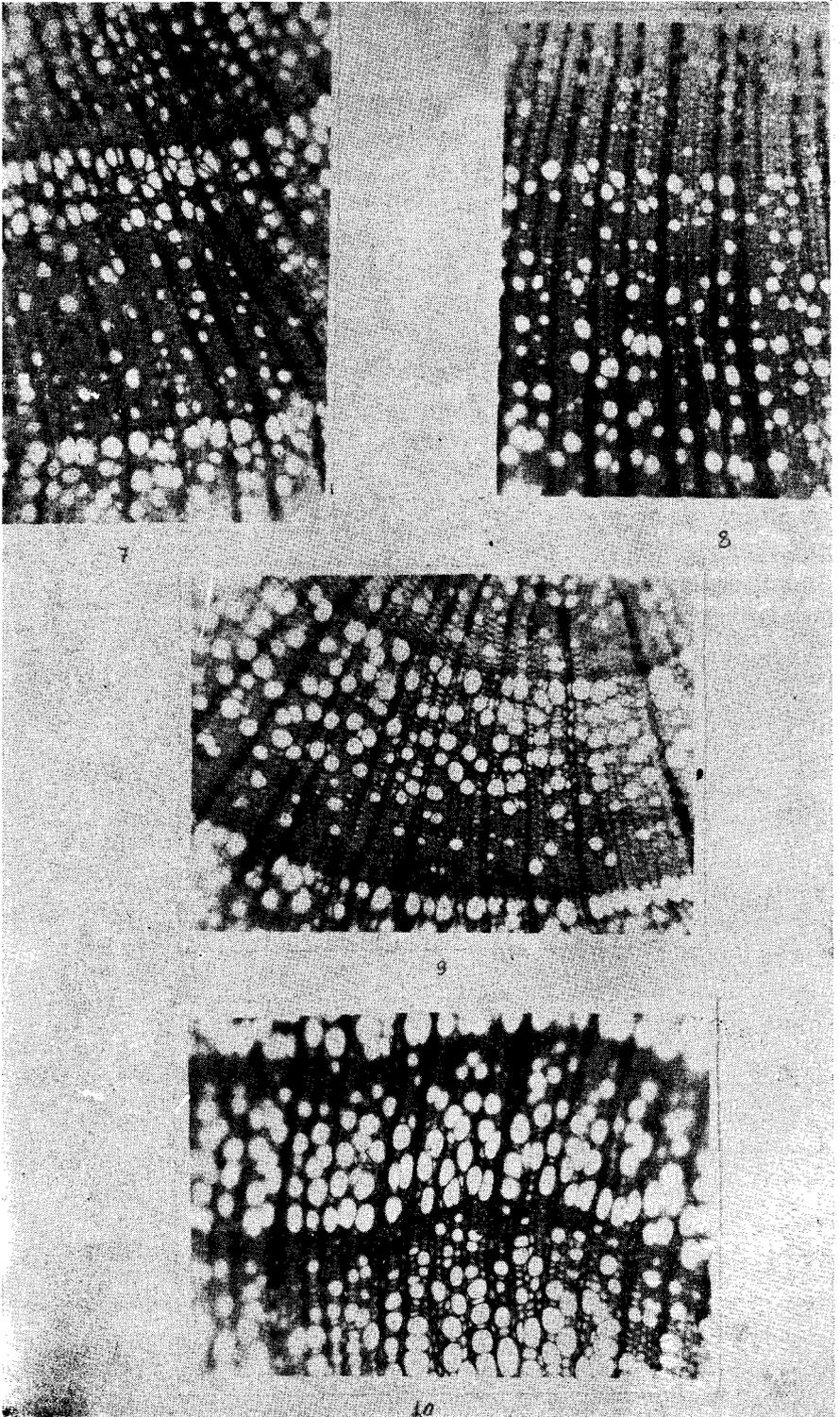


Рис. 7. *Sorbus thibetica* (Cardot) Hand.-Mazz. Рис. 8. *Sorbus cuspidata* (Spach) Hedl. Рис. 9. *Sorbus microphylla* Wenzig. Рис. 10. *Sorbus hedlundii* Schneid.  
Ув. 5×20.

При изучении гималайских видов секции *Argia* пришлось столкнуться с несколько неожиданным фактом. Кроме *S. tibetica*, в Гималаях произрастают еще три вида цельнолистной рябины. Два из них, *S. cuspidata* и *S. lanata* (заходящий в Афганистан),—очень широко распространенные виды. Реже встречается *S. hedlundii*, вид, который был выделен Шнейдером из *S. cuspidata*. Эти два последних вида очень схожи по внешнеморфологическим признакам. Они различаются только цветом опушения. Некоторые ботаники считают *S. hedlundii* разновидностью *S. cuspidata*. Исходя из этого, было вполне естественным ожидать большого сходства в строении их древесины. На самом деле оказалось, что анатомически *S. hedlundii* стоит ближе к *S. lanata*, а не *S. cuspidata*. Возможно изученный образец является гибридным, поскольку его листья наряду с рыжим опушением имеют слабую лопатность как *S. lanata*.

Древесина *S. lanata* и *S. hedlundii* кольцо-сосудистая, с угловатыми просветами (рис. 10) и сильногетерогенными лучами, стоячие клетки которых распределены вперемежку с лежащими. На тангентальном срезе лучи однорядные, редко двурядные, с очень крупными или неодинаковыми по величине клетками (рис. 6); изредка встречаются сдвоенные или строенные лучи. Высота лучей 2—140 слоев клеток. Из всех исследованных видов рода *Sorbus* такие высокие лучи встречаются только у этих двух видов.

В отличие от *S. hedlundii* древесина *S. cuspidata* рассеянно-сосудистая с угловатыми или округлыми просветами (рис. 8) и слабогетерогенными лучами. Так же сильно различается их древесина и на тангентальном срезе. Лучи одно-двурядные, с более или менее одинаковыми по величине клетками; высота их всего лишь 2—25 клеток.

Интересным оказалось изучение древесины *S. turkestanica*. По мнению Цинзерлинга [6], этот вид произошел в результате скрещивания *S. persica* и *S. tianschanica*. Древесина *S. turkestanica* со слабогетерогенными лучами, с тенденцией к кольцесосудистости и постепенным переходом от ранней древесины к поздней; одно-дву (трех)-рядными лучами, высотой 2—26 слоев клеток. Она оказалась совершенно идентичной с древесиной *S. persica* [1]. Интересно отметить, что другого родителя удалось выявить при палинологическом исследовании. Пыльцевые зерна *S. turkestanica* имеют совершенно своеобразный облик, присущий только *S. tianschanica*. Таким образом, этими исследованиями полностью подтвердилось предположение Цинзерлинга о происхождении *S. turkestanica*.

Посещение в 1962 г. труднодоступного классического местонахождения *S. armeniaca* (Восточный Кавказ), сбор материала и сравнение с близким видом из Армянского Нагорья выявили между ними явные анатомо-морфологические различия.

Древесина *S. armeniaca* кольцо-сосудистая; границы годичных слоев отчетливо выражены; очертания просветов преимущественно округлые; на 1 мм<sup>2</sup> встречается 445 просветов; лучи многочисленные, гетерогенные.

Древесина близкого вида, описаного мною как *S. tamamschjanica*

[2], отличается рассеянно-сосудистостью со слабовыраженной границей годичных слоев и большей частью угловатыми просветами; число их на  $1 \text{ мм}^2$  достигает 275; лучи не столь многочисленны и почти гомогенные.

Исследование древесины другого нового вида *S. takhtajanii* [2] и сравнение его с *S. persica* Hedl. (к которому ранее этот таксон относился) также обнаружило между ними четкие различия.

У *S. persica* древесина с тенденцией к кольцесосудистости с числом просветов на  $1 \text{ мм}^2$ , равным 275: лучи с однорядными окончаниями из 1—3 клеток одно-дву-(трех)-рядные, слабогетерогенные.

Древесина *S. takhtajanii* характеризуется кольцесосудистостью с постепенным переходом от ранней к поздней, с числом просветов на  $1 \text{ мм}^2$  равным 480, с сильногетерогенными одно-двурядными лучами, имеющими однорядные окончания из 1—6 клеток.

Кроме вышеизложенных трех видов, изучена древесина еще одного таксона, *Sorbus* sp. из Джермука (Армения), который морфологически все еще отождествлен ни с одним видом. По строению древесины он наиболее сближается с *S. persica*.

И наконец, исследовалось анатомическое строение древесины двух представителей рода *Micromeles* Decaisne, который обычно объединяют с родом *Sorbus*. Сравнение видов этих родов показало довольно большое сходство в ряде признаков (рис. 11).

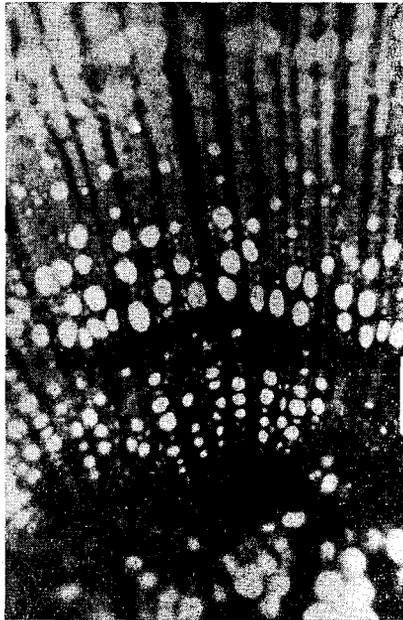


Рис. 11. *Micromeles rhamnoides* Decaisne. Ув.  $5 \times 20$ .

В заключение необходимо отметить, что впервые обнаруженные гетерогенные лучи у видов секции *Auciragia* совершенно меняют первоначальные выводы [1]. Учитывая тот факт, что эволюция лучевой ткани в

основном шла от гетерогенности к гомогенности и поскольку прежние исследования выявили гетерогенные лучи только в древесине секций *Agia* и *Torminaria* (DC.) Zabel, ранее был сделан вывод об их большей примитивности.

В Гималаях произрастает семь перистолистных видов рябин: *S. cashmiriana*, *S. tianschanica*, *S. ursina*, *S. himalaica*, *S. insignis*, *S. foliolosa* и *S. microphylla*. За исключением *S. tianschanica* у остальных шести самых характерных для этой области видов секции *Aucuparia*, обнаружены гетерогенные лучи. Основываясь на этом, а также на других анатомо-морфологических признаках (рассеяннососудистость, частично апокарпный гинецей, пять стилодиев и др.), эту секцию едва ли следует считать более подвинутой, чем секции *Agia* и *Torminaria*. По всей вероятности, все они произошли давно от какого-то предка с гетерогенными лучами и рассеянно-сосудистой древесиной.

С анатомо-морфологической точки зрения наиболее подвинутой является монотипная секция *Sorbus*, у которой наблюдаются строго гомогенные лучи с очень короткими окончаниями, синкарпия и необычайно большое число каменистых клеток в мезокарпе плода.

Институт ботаники  
АН АрмССР

Поступило 8.XI 1970 г.

#### Է. Ց. ԳԱՐԻԵԼՅԱՆ

### *Sorbus* L. ՅԵՂԻ ԱՐԵՎՄՏԱԱՍԻԱԿԱՆ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԲՆԱՓԱՅՏԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

#### Ա մ փ ո փ ո ս մ

Հոդվածում ուսումնասիրված է *Sorbus* L. ցեղի արևմտասիական 16 տեսակների և նրան շատ մոտ *Micromeles* Decaisne ցեղի 2 տեսակների բնափայտի կառուցվածքը: Առաջին անգամ հայտնաբերված են երկրորդային բնափայտի հետերոգեն ճառագայթներ *Aucuparia* սեկցիայի հիմալայան ներկայացուցիչների մոտ՝ ի տարբերություն նախորդ ցեղինակների ուսումնասիրությունների: Ելնելով այդ հատկանիշից, ինչպես նաև մի շարք այլ անատոմիական հատկանիշներից, դժվար է այդ սեկցիան համարել ավելի առաջխաղացած, քան *Aria* Persoon և *Torminaria* (DC.) Zabel սեկցիաները: Հավանական է, նրանք բոլորը սկիզբ են առել ինչ-որ մի ընդհանուր նախահայրից, որն ունեցել է հետերոգեն ճառագայթներ և ցրիվանոթային բնափայտ: Անատոմիական և մորֆոլոգիական տեսակետից ամենաառաջխաղացածը *Sorbus* մոնոտիպիկ սեկցիան է, որը բնորոշվում է խիստ հոմոգեն ճառագայթներով, որոնք ունեն կարճ վերջավորություններ, սինկարպ գինեցելով և պտղի մեղուկարպում չափազանց մեծ քանակությամբ քարային բջիջներով: Բացահայտված զարմանալի նմանություն *Sorbus thibetica* (Cardot) Hand.-Mazz. արևելասիական երկրամասի Էնդեմի և կովկասյան պոլիմորֆ *Sorbus subfusca* (Ledeb.) Boiss. բնափայտի կառուցվածքների միջև: Ուսումնա-

սիրված *Micromeles* ցեղի տեսակներն անատոմիական կառուցվածքով շափազանց նման են *Sorbus* ցեղի տեսակներին:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Габриэлян Э. Ц. Изв. АН Арм. ССР (биол. и с/х. н.), VII, 4, 1954.
2. Габриэлян Э. Ц. Биологический журнал Армении, XXII, 2, 1969.
3. Тахтаджян А. Л. Происхождение и расселение цветковых растений, Л., 1970.
4. Туманян С. А. Тр. Института леса АН СССР, IV, 1949.
5. Туманян С. А. Тр. БИН АН АрмССР, VII, 1950.
6. Цинзерлинг Ю. Д. Флора СССР, т. IX, Л., 1939.
7. Яценко-Хмелевский А. А. Тр. БИН АН АрмССР, V, 1948.
8. Яценко-Хмелевский А. А. Древесины Кавказа, I, Ереван, 1954.
9. Яценко-Хмелевский А. А. Основы и методы анатомического исследования древесины, М.—Л., 1954.