

Мария Гзырян

## Строение коры и древесины абрикоса

(Материалы к анатомо-физиологическому изучению плодовых Армении)  
Сообщение I

В плодоводстве Армянской ССР значение южных косточковых—абрикоса и персика—исключительно велико. Общая площадь, занятая этими культурами, составляет около 64% всей площади плодовых насаждений Армении.

Проведена большая работа по выявлению и описанию местных сортов, по расширению сортимента путем селекции и интродукции. Однако вопросы физиологии плодовых и в особенности их морозо- и засухоустойчивости, имеющие огромное значение как при разработке агротехники, так и в селекции и интродукции их, почти совершенно не затронуты исследованием. Развертывание работ в этом направлении—одна из первоочередных задач научного плодоводства в Армении.

\* \* \*

Для познания физиологических процессов, происходящих в растении, большое значение имеет отчетливое представление о его анатомическом строении. Особенно это относится к древесным растениям, у которых многолетний ствол является основным депо запасных веществ, из которых строится в дальнейшем не только прирост вегетативной массы, но и, отчасти, сам урожай. Поэтому изучение строения ствола должно быть необходимой предпосылкой для выявления тех физиологических особенностей, которые определяют собой урожайность, морозо- и засухоустойчивость, а также иммунитет против вредителей.

Основным объектом наших исследований по предложению А. М. Вериняна мы выбрали абрикос.

Ознакомление с доступной нам литературой показало, что о строении коры и древесины абрикоса имеется мало сведений. Данные, приводимые в сводках и определителях [1, 8, 9, 10], кратки и не дают полного представления о тех признаках строения, которые имеют значение для понимания происходящих в стволе физиологических процессов. Между тем строение древесины абрикоса отличается рядом особенностей, не встречающихся в древесине большинства древесных растений. Для абрикоса характерна высокая лабильность камбия, очень чутко реагирующего на изменения внешних условий. Здесь часто наблюдаются различные аномалии в структуре, явление гоммоза, дезагрегации тканей и т. д.

В настоящем сообщении мы ставим себе целью дать детальное общее описание строения коры и древесины абрикоса, которое послужит

основой для более углубленного изучения как сортовых отличий, связанных с хозяйственно-важными свойствами, так и процессов, происходящих в растении. Эти процессы в известной степени определяют урожайность и стойкость тех или иных сортов.

Материалом для исследования послужили обширные коллекции Института плодоводства Академии наук Армянской ССР и совхоза имени Микояна Армконсервтреста, а также образцы древесины рода *Armeniaca* из ксилотеки Ботанического института АН Армянской ССР.

Работа проведена в Секторе промышленного плодоводства Института плодоводства АН Армянской ССР. При проведении работы мы пользовались постоянными советами и указаниями кандидата сельскохозяйственных наук А. М. Вермишня и проф. А. А. Яценко-Хмелевского. Приношу им свою искреннюю благодарность.

К роду *Armeniaca* L. сем. *Amygdalaceae* относятся 8 видов: *A. vulgaris* Lam., *A. manshurica* (Koehne) Skvortz., *A. sibirica* (L.) Lam., *A. Davidiana* Garr., *A. ansu* (Kom.) Kost., *A. mume* Sieb., *A. dasycarpa* (Ehrh.) Pers., *A. holosericea* (Batal.) Kost.

Некоторые авторы включают в этот род также *Prunus Brigantiacae* Vill. (Персон, Шнейдер, Редер и др.) и *Prunus anomala* Koehne (Кёне). Однако, по мнению Костиной, к этому нет достаточных оснований [2].

В пределах СССР [5] в диком виде произрастают четыре вида абрикоса—*A. vulgaris*, *A. manshurica*, *A. sibirica* и близкий к нему вид *A. Davidiana*. Кроме того, в Средней Азии и кое-где в Закавказье в культуре встречается *A. dasycarpa*, в диком виде не найденный. Есть основание полагать, что этот вид представляет собой гибрид абрикоса с алычой (*Prunus cerasifera* Ehrh.).

В культуре распространен, в основном, *A. vulgaris*, который и обозначается термином „абрикос“, т. к. *A. dasycarpa*, отличающийся от *A. vulgaris* цветом, вкусом и размером плодов и общим обликом дерева, обычно называется „ольхрод“, „слива-абрикос“ или „шлор-циран“ (*շլոր-ժիրան*) [7]. Упомянутый у И. В. Мичурина [3] (стр. 442—452) „шлор-циран“ (откуда, вероятно, и переняла это название К. Ф. Костина) является ничем иным как *Armeniaca dasycarpa*, именующийся в Армении „шлор-циран“ (И. В. Мичуриин получил его из Закавказья, возможно этикетка была написана небрежным почерком и буква „ш“ легко можно было принять за „г“) — название, вполне соответствующее его предполагаемому происхождению.

\* \* \*

Абрикос представляет собой средней величины дерево (редко достигающее 15—17 м высоты). Кора на стволах старых деревьев серовато-бурая, слабопробковатая, глубоко продольнорастрескивающаяся; на многолетних ветвях буровато-коричневая с крупными серыми поперечными чечевичками, на однолетних побегах блестящая красновато-коричне-

вая, сверху буровато-оливковая, снизу с многочисленными мелкими чечевичками. Древесина желтовато-коричневая в заболони и красновато-коричневая во внутренних участках ствола (окраска часто распределена неравномерно в виде отдельных пятен и полос), тяжелая, плотная, блестящая. Годичные кольца часто плохо заметны, сердцевинные лучи отчетливо различимы простым глазом. На старых стволах часто заметны различные наросты, морозобоины и трещины с истечением камеди.

Кора абрикоса характеризуется многократным заложением феллогена (пробкового камбия), причем отдельные слои этой ткани очень близко следуют друг за другом. Расположение полос феллогена часто неправильное, и образующиеся слои перидермы почти всегда не параллельны друг другу. Слои пробковой ткани обычно очень мощные. Интенсивное заложение слоев пробкового камбия приводит к сильному растрескиванию коры, характерному для абрикоса. Слои феллодермы очень узкие. Ткань эта у абрикоса, по видимому, быстро отмирает, и в наших препаратах мы ни разу не отмечали в зрелой коре наличия хлорофиллозной феллодермы. Клетки феллодермы часто сильно утолщенные иногда явственно одревесневшие. Основная масса внешней коры состоит из клеток пробковой ткани, иногда с довольно значительно утолщенными оболочками.

В лубе радиальные лучи широкие, по направлению к периферии расширяющиеся. Лубяные волокна рассеянные, в небольших группах или собраны в полосы, тянущиеся параллельно сердцевинным лучам. Склеренхимные клетки редки или отсутствуют. Иногда встречаются крупные друзы щавелево-кислого кальция.

Пробковый камбий закладывается очень рано и отложение пробковой ткани замечается уже к концу первого года вегетации. В молодой коре количество кристаллоносных клеток гораздо более значительно, чем в старой. Щавелево-кислый кальций здесь также встречается в виде крупных друз. Лубяные волокна очень толстостенные, более толстостенные, чем в старой. Камедные ходы или вместилища в коре отмечены относительно редко.

Камедные ходы образуются камбием в толще луба. Насколько мы могли заметить, эти структуры в коре не возникают путем растворения уже оформившихся тканей.

Древесина абрикоса состоит из сосудов, сосудистых трахенд, волокнистых трахенд, волокон либриформы и тяжелой и лучевой паренхимы. Сосуды двух типов: в ранней древесине членики сосудов крупные, толстостенные (3,25  $\mu$ ), довольно малого диаметра (82  $\mu$ ), перфорации простые, округлые или несколько овальные, расположены главным образом на боковых тангентальных стенках и на более или менее поперечных радиальных стенках. Плоскость перфорации расположена под небольшим углом к продольной оси сосуда или почти совпадает с ней. В сосудах

всегда имеются спирали, повидимому, за исключением самых крупных сосудов ранней древесины.

В поздней древесине членики сосудов довольно короткие (300  $\mu$  длиной) с очень малым диаметром (42,5  $\mu$ ), толщина оболочки 1,45  $\mu$ , клюваки длиной в 62  $\mu$ , соотношение длины членика к ширине как 3-6:1. Перфорации такие же, как и у сосудов ранней древесины. Спиральные утолщения обязательны.

Тип межсосудистой поровости очередной, поры крупные и средние, многочисленные, иногда редкие, разбросанные по стенке сосуда или, реже, в продольных рядах. Так как сосуды в древесине расположены главным образом одиночно, то многие сосуды лишены пор межсосудистой поровости. Поры сближенные, свободные и редко сомкнутые. Окаймленная пара (соответственно) более или менее вытянутые или слабошестигранные, округлые и пятиугольные. Внутренние отверстия пор преимущественно щелевидные, короткие, никогда не достигающие до границ окаймления или отверстия пары пор, перекрещивающиеся под различным углом (редко). В некоторых случаях среди сближенных более или менее округлых пор встречаются одиночные вытянутые поры.

Сосудистые трахеиды часто со спиралями, реже спирали отсутствуют. Поры крупные, свободные, весьма схожие с порами сосудов, окаймления округлые, внутренние отверстия щелевидные или перекрещивающиеся. Сосудистые трахеиды образуют всю механическую ткань ранней древесины (или кольца просветов). Волокна поздней древесины в большей их части можно отнести к либриформе. Часть волокон несет поры с довольно отчетливым окаймлением. При этом существуют все переходы от волокон, имеющих поры с более или менее отчетливым окаймлением (уголковые или пересекающиеся, внутренние отверстия которых всегда выходят за границу окаймления) до волокон с простыми щелевидными или даже округлыми порами. Между этими типами волокон каких-либо иных отличий не наблюдается. Часть этих волокон (с окаймленными порами) безусловно должна быть отнесена к волокнистым трахеидам. Спорадически среди волокон встречаются такие, которые несут вполне отчетливые, очень пологие спиральные утолщения. Полости волокон представляют собой большей частью более или менее узкий щелевидный канал. На поперечном срезе все волокнистые элементы (сосудистые и волокнистые трахеиды, волокна либриформа) в общем одинаковые—округлые, с межклетинками, только с небольшой разницей в толщине оболочек (3,5  $\mu$  в ранней древесине и 4,25  $\mu$  в поздней). У сосудистых трахеид стенки тоньше и полости крупнее. Размер же полостей волокон либриформа и волокнистых трахеид сильно варьирует—в одних образцах полости почти точечные, а у других значительно больше. Паренхимные клетки резко выделяются на фоне массивных клеток механической ткани своей тонкостенностью.

Древесина полукольцесосудистая или, реже, явно кольцесосудистая. В первом случае в кольце просветов крупные сосуды постепенно уменьшаются по направлению к поздней древесине, но всегда самые мелкие

сосуды кольца просветов крупнее сосудов поздней древесины. В поздней древесине все просветы, не исключая и расположенных у внешней границы кольца, более или менее одинакового диаметра. Несмотря на различную степень выраженности кольца просветов, последнее всегда более или менее резко отграничено от поздней древесины. Сосуды очень многочисленные (на 1 кв. мм 75 сосудов в ранней и 166 сосудов в поздней древесине). Просветы округлые в поздней древесине и неправильно округлые, или несколько вытянутые в кольце просветов. Сосуды большей частью одиночные и в цепочках по 2—4 просвета, реже собраны в небольшие группы.

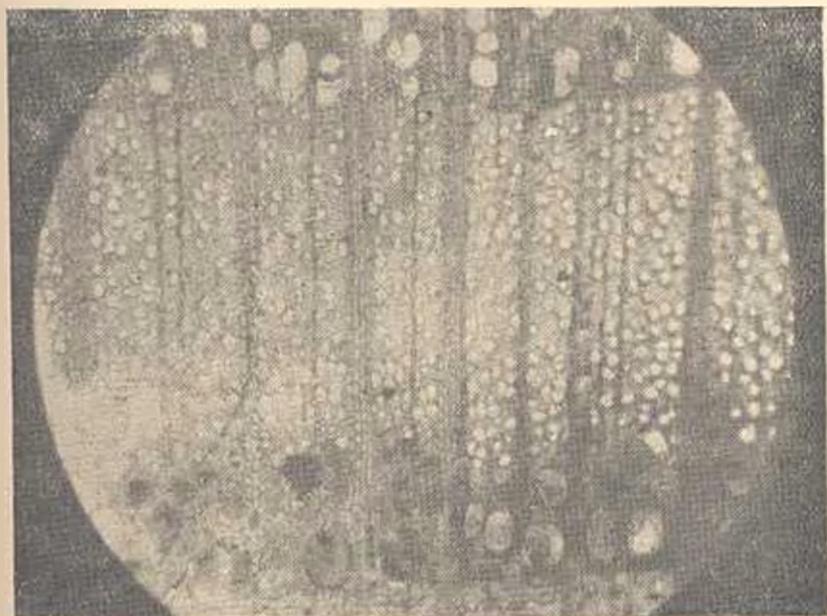


Рис. 1. Поперечный срез годичного кольца средней ширины абрикоса (*Armeniaca vulgaris* L.) Ув.  $\times 70$ .

На границе годичного слоя почти всегда присутствует полоска элементов механической ткани (волокон либриформа) в одну—три клетки шириной, сплюснутых в радиальном направлении. Когда же такая полоска отсутствует, то последние в году клеточные элементы имеют строго изодиаметрическое сечение и несколько уменьшаются в размере.

Древесная паренхима обильная, метатрахеальная (диффузная) и реже паратрахеальная (вазицентричная). Диффузная паренхима всегда обильная, вазицентричная—скудная, преимущественно всегда вокруг крупных сосудов, никогда не образует сплошной обкладки, около многих сосудов вообще отсутствует. Тяжи древесной паренхимы короткие (227  $\mu$ ), 4(3)-5-клетные, и только в одном случае нами был отмечен тяж из 7 клеток. Поры между клетками древесной паренхимы и сосудами округлые, мелкие, полуокаймленные.

Основная масса древесины состоит из волокнистых элементов (воло-

кои либриформа), волокнистых трахенд и сосудистых трахенд, почти не отличающихся друг от друга на поперечном срезе.

Объем полостей сосудов в средних по ширине годичных кольцах (3 мм) составляет около 24% в ранней древесине и 17% в поздней, объем просветов волокон (считая и полости клеток тяжелой паренхимы) соответственно около 22 и 24%, объем клеточных оболочек (волокон тяжелой паренхимы и сосудов) 33 и 37% от общего объема древесины. Лучи занимают в среднем 22% общего объема.

Лучи многочисленные (8—9 лучей на 1 мм), гетерогенные, редко палисадно-гомогенные. Лучи двух типов—чрезвычайно узкие (14—15  $\mu$ ), от одного до четырех (редко) клеток в ширину, и широкие—от шести до восьмирядных (изредка до десятирядных) средней ширины (67  $\mu$ ). Узкие лучи чрезвычайно низкие (109  $\mu$  высотой), 3—10 клеток в высоту, реже до 20 клеток. Очень низкие (580  $\mu$ ) широкие лучи, 30 клеток в высоту, максимально 75 клеток.

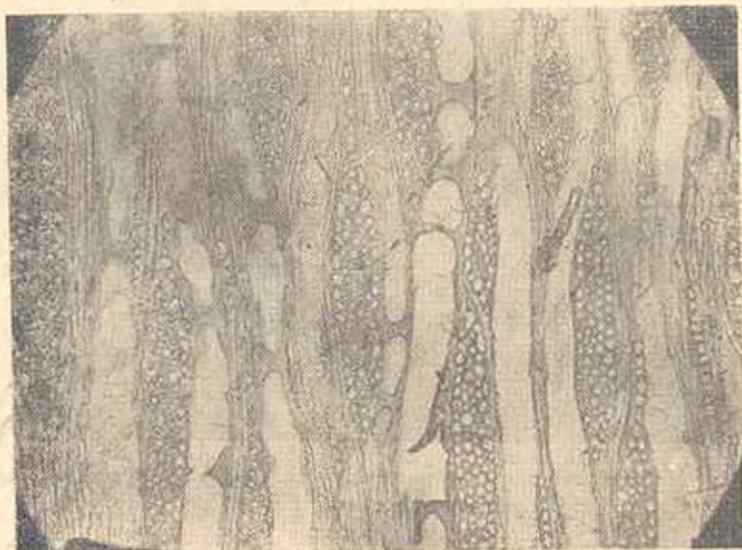


Рис. 2. Тангентальный срез древесины абрикоса (*A. vulgaris*) с узкими лучами. Ув.  $\times 280$ .

На поперечном срезе лучи проходят широкой ровной полосой, и даже однорядные лучи не изгибаются при встрече с сосудами. Тангентальные стенки клеток лучей прямые, реже косые, однорядные лучи часто четковидные. Граница годичного слоя в луче совпадает с общей границей годичного кольца или чаще изогнута наружу. При переходе из одного годичного слоя в другой лучи несколько расширяются.

На тангентальном срезе форма лучей веретеновидная, однорядные лучи линейные. Клетки лучей двух типов—изодиаметрические и вытянутые. Эти последние в широких лучах часто не имеют правильной формы. Удлиненные клетки образуют низкие палисадно-гомогенные лучи (редко), встречаются также в однорядных гетерогенных лучах и на перифе-

рии, а чаще в краевых слоях многорядных лучей. Иногда волокна, расположенные в один—два слоя между двумя лучами, более или менее значительно паренхиматизируются, в результате чего лучи сливаются. Изредка встречаются двойные лучи и, чаще, многорядные лучи с коротким (3—5 клеток) однорядным окончанием. В лучах вполне отчетливо видны крупные межклетники.

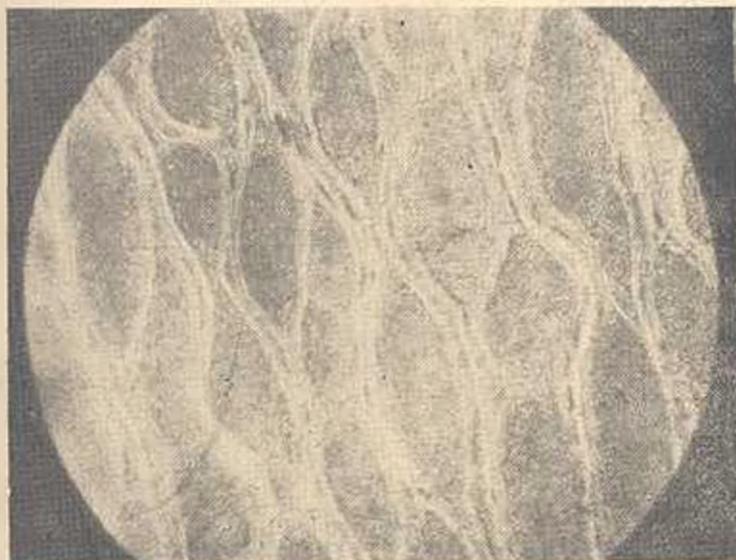


Рис. 3. Тангентальный срез древесины (*A. vulgaris*) с широкими лучами.  $\text{Va} \times 70$

Клетки лучей на радиальном срезе мелкие с прямыми стенками, короткие и невысокие, квадратные клетки образуют краевые (несколько слоев) и реже внутренние слои луча. Стоячие клетки в среднем 31  $\mu$  высотой и 17,5  $\mu$  длиной. Низкие лучи составлены иногда из палисадных клеток. Поры между клетками лучей и сосудами полуокаймленные, мелкие, многочисленные, наблюдаются у всех клеток луча, соприкасающихся с сосудами. Оболочки клеток лучей слабо утолщенные, с множеством пор.

Кристаллы в паренхиме не замечены. Ярусность отсутствует.

Обычно отмечается сильный гоммоз паренхимных (тяжевых и лучевых) клеток и сосудов. Во всех образцах имеются патологические камедные ходы, представляющие собой полукруглые, лизигенные участки, возникающие в результате ослизнения оболочек волокон и сосудов, иногда в массе камеди хорошо заметны еще не ослизненные отдельные волокна. Следует отметить довольно интересный момент—эти ходы, по нашим наблюдениям, образуются двойко: в уже сформировавшейся структуре—в этом случае волокна, окружающие этот участок, не меняют порядка своего расположения, хотя и несколько сплющиваются в направлении внутрь годичного слоя, и второй случай—камбий одновременно откладывает нормальные клетки волокон и лучевой паренхимы и камедные ходы. Это ведет к круговому расположению более гонкостенных элемен-

тов вокруг камедного хода. Волокна в таком расположении иногда составляют участки значительной ширины, в некоторых случаях сливаются с соседними аналогичными участками и образуют целую широкую полосу, протягивающуюся в тангентальном направлении. В этих полосах никогда не бывает сосудов.

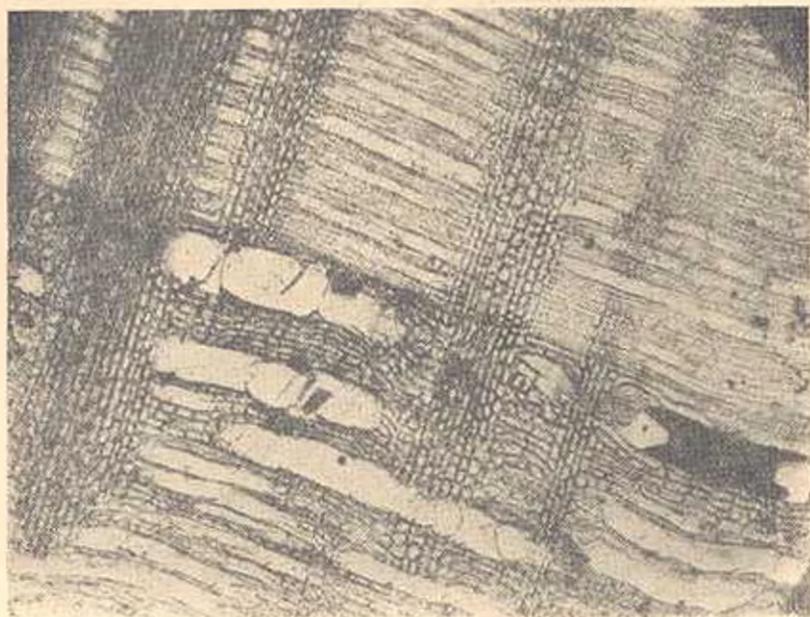


Рис. 4. Радиальный срез древесины абрикоса, проходящий через границу годичного слоя (*A. vulgaris* L.). Видны крупные сосуды ранней древесины с межсосудистой пористостью, терминальная тяжёлая древесная паренхима, сосуды поздней древесины со спиралью и многослойный дукт. Ув.  $\times 152$ .

Описанная выше структура характеризует собой годичные кольца нормальной ширины. В наших образцах встречались также очень узкие годичные кольца. Реакция древесины на угнетение у всех исследованных годичных колец с подавленным ростом одинакова и выражается большей частью в почти полном выпадении поздней древесины, так что каждое годичное кольцо составлено почти исключительно из кольца просветов. Объем сосудов в угнетенных кольцах только на 10% больше, чем в нормальных годичных кольцах (в ранней древесине 28% и в поздней 23%). Реже узкие годичные кольца имеют такое же строение, как и кольца нормальной ширины. Оболочки крупных сосудов в узких кольцах на 1/3 тоньше, чем в кольце просветов широких слоев. В остальных признаках отличий от образцов с нормальной шириной годичного кольца нет.

Описанное строение свойственно всем исследованным нами сортам абрикоса. Между отдельными сортами существуют иногда некоторые различия, главным образом, в количественном отношении тех или иных элементов.

Окончательное строение древесины достигается не сразу. Для уста-

попечения особенностей онтогенеза древесины нами были исследованы молодые побеги ряда сортов.

Древесина однолетних побегов у абрикоса характеризуется следующим строением: в первом годичном кольце сосудов мало, большей частью сосуды крупные. Крупные просветы расположены у самой сердцевинки, в остальной части кольца разбросанные одиночные мелкие просветы. Крупные просветы одиночные или в коротких цепочках (из 2—3 просветов).

Последующие годичные кольца уже вполне отчетливо кольцесосудистые. Кольцо состоит из 2—3 крупных просветов, а поздняя древесина имеет очень мелкие сосуды. Просветы округлые или слегка угловатые. Перфорации простые, округлые, боковые и поперечные (у широких сосудов). Лестничная перфорация была отмечена нами в одном препарате в со-



Рис. 5. Участок поперечного среза с патологическими камедными ходами (гоммоз). Ув.  $\times 70$ .

сосудах, непосредственно прилегающих к ксилеме. Межсосудистая поровость очередная; только первые сосуды имеют почти супротивную поровость и поры различной величины, с широким овальным отверстием и очень узким вытянутым окаймлением. Поры свободные, реже сближенные и иногда сомкнутые, большей частью на радиальных стенках, средних размеров, многочисленные и реже редкие. Окаймления округлые, сплюснутые и слабо-шестиугольные (у сближенных) и шестиугольные (у сомкнутых). Отверстия короткие, щелевидные, часто отверстия пары пор расположены под углом друг к другу или перекрещиваются. Волокна толстостенные, часто очень толстостенные. Иногда на поперечном срезе заметны каналы пор. Древесная паренхима обильная или скудная, диффузная и очень скудно вазикентричная. Лучи значительно уже, чем у зрелой древесины — не более четырех клеток в ширину. Процент однорядных лучей также выше. Лучи высокие. В молодой древесине лучи занимают значительно меньший объем, чем в зрелой древесине. Серцевинка однородная. Клетки сердцевинки толстостенные, с многочисленными порами, несколько вытянутые в поперечном направлении. Часто в клетках сердцевинки встречаются крупные друзы шавелево-кислого кальция. В молодых годичных кольцах (например, 2-ое годичное кольцо) также наблюдается явление гоммоза.

Характерной особенностью древесины абрикоса является способность к образованию патологических камедных ходов, которые были встречены нами почти во всех образцах зрелой древесины. Наряду с этим заслуживает внимания тот факт, что в паренхимных клетках зрелой древесины

мы ни разу не наблюдали зерен крахмала, в то время, как там были весьма обильны различного рода вещества, большей частью интенсивно окрашивающиеся от сафранина. Эти вещества также обильно скопляются и в сосудах. Нами не ставилась цель изучить режим пластических веществ, и поэтому большая часть материала собиралась и изучалась без специальных методов фиксации. Тем не менее это обстоятельство заслуживает внимания, так как у большинства древесных растений в зрелой древесине крахмал может быть обнаружен и в нефиксированной древесине. Этому вопросу мы предполагаем посвятить отдельное исследование.

Еще одной особенностью древесины абрикоса, заслуживающей быть отмеченной, является обилие или многочисленность различного рода аномалий, возникающих, повидимому, в результате нарушения нормальной деятельности камбия, под воздействием различных неблагоприятных факторов внешней среды (большей частью низких температур). При этом либо нарушается правильное прохождение волокон и сосудов (часто полочки располагаются перпендикулярно продольной оси сосудов), либо камбий начинает откладывать исключительно сердцевинные лучи или лучи и паренхиму, так что паренхимные ткани занимают почти весь объем этих участков древесины.

Для сравнения нами была исследована также кора и древесина *A. manshurica* и *A. dasycarpa*. Было установлено, что древесина этих обоих видов в общем напоминает древесину обыкновенного абрикоса. Наблюдающиеся некоторые различия, за небольшим исключением, диагностического значения не имеют. Здесь мы отметим только более или менее существенные различия.

Так, у *A. manshurica* лучи значительно уже и очень редко бывают более 4-рядных (6—8 рядные), что является единственным случаем среди исследованных образцов всех трех видов абрикоса (но не редко среди молодой древесины *A. vulgaris*). Имеются все переходы от однорядных до четырехрядных лучей, но последние встречаются в большом количестве. Лучи значительно выше лучей *A. vulgaris*. Стоячие клетки выше, чем у абрикоса обыкновенного. Граница годичного кольца в луче всегда совпадает с общей границей годичного слоя. Волокна в своем поперечном сечении значительно крупнее и явно отличаются от волокон *A. vulgaris* своей угловатой формой и отсутствием межклетников. В лучевой паренхиме постоянно встречаются крупные кристаллоносные клетки, заключающие в себе друзы щавелево-кислого кальция. Реже наблюдается кристаллоносная тяжелая паренхима.

*A. dasycarpa* отличается от обоих описанных видов общим рисунком поперечного среза—слабой тенденцией к кольцесосудистости, но отчетливо выделяющейся широкой полосой ранней древесины. В поздней древесине сосудов очень мало, диаметр их постепенно падает по направлению к внешней границе. Древесная паренхима скудная, вазисцентричная—единична. Поперечное сечение волокон, подобно волокнам *A. man-*

shurica Лучи до десятирядных, в отличие от *A. vulgaris* десятирядных лучей сравнительно много. Крутых сосудов нет. Единично встречаются клетки лучевой паренхимы с друзами.

Анатомическое строение показывает, что эти 3 вида очень близки по структуре. Заслуживает быть отмеченным, что более узкие лучи *A. tapshurica* сочетаются с его значительно большей морозостойкостью—ареал мичуринского абрикоса проходит в более северных широтах.

В свое время Шишкин [6] указал, что у различных сортов яблони есть хорошо выраженная связь между морозостойкостью и шириной лучей. Возможно, что эта корреляция также существует и у абрикосов.

Проведенное нами исследование коры и древесины абрикоса обыкновенного показывает, что в структуре осевых органов этого растения имеются некоторые особенности, отличающие его от других плодовых. Эти особенности должны обязательно учитываться при изучении вопроса физиологии, патологии и агротехники данной культуры, так как они не могут не влиять на водный режим и режим пластических веществ этого растения.

Институт плодоводства  
АН Арм. ССР

Поступило 1 VI 1952

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гаммерман, Никитин и Николаева—Определитель древесины по микроскопическим признакам, М.—Л., 1946.
2. К. Ф. Костина—Абрикос, Л., 1935.
3. И. В. Мичурин—Сочинения, т. II, Москва, 1948.
4. К. М. Поплаевский—Динамика запасного крахмала у яблони. Труды плодОВОДНОГО института им. Мичурина, т. V, Тамбов, 1950.
5. Флора СССР—том X, М.—Л., 1936.
6. Шишкин—Возможность оценки зимостойкости яблони по анатомическим признакам, 12, 1932.
7. Հ. Խ. Քրիսթյան—Հայաստանի Աբրիկոսների Հարգվածություն, 1943.
8. A. Burgerstein—1896. Weitere Untersuchungen über den Bau des Holzes der Pomaceen, nebst Bemerkungen über das Holz der Amygdaleen. Sitz. Akad. Wiss. Wien, 105.
9. A. Burgerstein—1899. Beiträge zur Xylotomie der Pruneeen. Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, 49.
10. R. Metcalf and R. Chalk—Anatomy of Dicotyledons, Oxford, 1950.

## Մարիա Գիւրջան

## ԾԻՐԱՆԻ ԾԱՌԻ ԿԵՂԵՎԻ ԵՎ ԲՆԱՓԱՅՏԻ ԿԱԶՄՈՒՅՈՒՆԸ

(Ելուրեր Հայաստանի պտղատու ծառերի անատոմո-ֆիզիոլոգիական  
ուսումնասիրության վերաբերյալ)

## Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Յուրաքանչեւ տեղի ունեցող ֆիզիոլոգիական պրոցեսներն իմանալու  
համար մեծ նշանակութիւն ունի նրա անատոմիական կազմութեան  
պարզօրոշ պատկերացումը:

Ներկա հաղորդման մեջ արվում է ծիրանի ծառի կեղևի և բնափայտի  
կազմութեան մանրագնին նկարագրութիւնը, ինչպես նաև սրտչ նախնական  
դիտողութիւններ պաթոլոգիական փոփոխութիւնների մասին, որոնք  
տեղի են ունենում արտաքին միջավայրի զանազան անբարենպաստ գոր-  
ծոնների ազդեցութեան տակ: