

Е. В. Будкевич

Ключ к определению видов рода *Pinus* по анатомическим признакам вторичной древесины

Все виды рода *Pinus* характеризуются постоянным наличием в древесине горизонтальных и вертикальных смоляных ходов. Строение смоляных ходов у рода *Pinus* отличается от строения смоляных ходов близких родов *Pseudotsuga*, *Larix* и *Picea*. В то время как у *Pseudotsuga*, *Larix* и *Picea* смоляные ходы выстланы внутри однослойным, толстостенным, одревесневающим эпителием, смоляные ходы *Pinus* построены иначе: клетки, выстилающие внутренние стенки как горизонтальных, так и вертикальных смоляных ходов тонкостенные, нежные; часто при срезах ввиду своей нежности они вырываются бритвой, образуя большие полости; эти клетки располагаются в 1—3 ряда, часто бывают смолоносны; в некоторых случаях смоляные ходы заполняются разросшими клетками эпителия, т. н. тиллоидами. Горизонтальные смоляные ходы находятся в центральной более или менее вздутой части двурядного или трехрядного луча.

Строение смоляных ходов является основным диагностическим признаком, позволяющим отличить древесину представителей рода *Pinus* от близких родов.

Основные внутривидовые подразделения сосен соответствуют различиям и в строении вторичной древесины, именно виды подрода I *Harloxylon* Кёһне обладают гладкостенными лучевыми трахеидами, виды подрода II *Diploxylon* Кёһне имеют зубчатые стенки лучевых трахеид.

В пределах подрода *Harloxylon* можно выделить 2 группы:

а) Крупные поры на боковых стенках клеток луча:

Секции *Cembra* Spach, *Strobus* Sweet et Spach

б) Мелкие поры на боковых стенках клеток луча:

Секция *Paracembra* Кёһне

Сосны, относящиеся к подроду *Diploxylon*, по строению стенок лучевых трахеид могут быть также разделены на 2 группы, в свою очередь подразделяющихся каждая на две подгруппы:

а) Стенки лучевых трахеид с мелкими, слабо развитыми зубцами, переходящими в волнистость или гладкие:

аа. На боковых стенках клеток луча крупные, простые поры:

Секция *Sula* Mayr, *Khasia* Mayr

бб. На боковых стенках клеток луча средние по величине чечевицеобразные окаймленные поры:

Секция *Pinca* Endl.

б) Стенки лучевых трахеид с хорошо развитыми зубцами, которые, сливаясь друг с другом, местами образуют сетку:

аа. На боковых стенках клеток луча находятся крупные простые поры:

Секция *Eupitys* Spach.

бб. На боковых стенках клеток луча находятся мелкие, большей частью окаймленные поры:

Секции *Banksia* Mayr, *Australes* Shaw., *Pseudostrobus* Endl., *Taeda* Spach.

На основании исследования 53 видов сосен был составлен определитель видов *Pinus* по анатомическим признакам вторичной древесины. Исследование показало, что анатомически можно различать подроды, многие секции и группы близких видов. Однако, некоторые виды (особенно в пределах одной секции), имея довольно нестойкие морфологические отличия, довольно трудно отличаются и по анатомическим признакам древесины, что вполне понятно, так как анатомические признаки являются, по сравнению с морфологическими, более консервативными.

Работа выполнена в Ботаническом Институте им. В. Л. Комарова АН СССР.

Материалом для исследования и составления ключа послужили, главным образом, дендрологические коллекции Музея Ботанического Института. Полусхематические рисунки выполнены с натуры автором. Рукопись работы была просмотрена проф. А. А. Яценко-Хмельевским, которому выражаю свою благодарность за некоторые сделанные им замечания.

Ключ к определению видов рода *Pinus* по анатомическим признакам вторичной древесины

1. Краевые трахеиды луча имеют гладкие стенки—Subg. I *Harpoxylon* Kёhne 2
- Краевые трахеиды луча имеют стенки, снабженные зубцами—Subg. II. *Diploxylon* Kёhne 11
2. На радиальных стенках паренхимных клеток луча имеются крупные, овальные, округло-прямоугольные, широко чечевицеобразные простые поры; количество их на поле перекреста от 1—2 . 3
- На радиальных стенках паренхимных клеток луча имеются мелкие, округлые, многочисленные, более или менее ясно окаймленные поры. Количество их на поле перекреста от 1—6 . . 8

3. Вертикальные стенки паренхимных клеток луча имеют хорошо развитые утолщения 4
- Вертикальные стенки паренхимных клеток луча не имеют утолщений (гладкие), или утолщения очень редкие, мелкие и слабо развитые 5
4. На радиальных стенках клеток луча находятся широко эллиптические, овальные, крупные поры прямо или косо расположенные по одной на поле перекреста и две—три более мелких неодинаковой формы и величины 6
- На радиальных стенках клеток луча крупные простые поры имеют иную форму 7
5. На радиальных стенках трахеид кроме однорядных окаймленных пор имеются двурядные *P. lambertiana* Kom.
- На радиальных стенках трахеид имеются только однорядные окаймленные поры *P. aycahuite* Erenb.
6. Горизонтальные смоляные ходы находятся в 3-х рядных лучах *P. abicaulis* Engelm.
- Горизонтальные смоляные ходы находятся в 2-х рядных лучах *P. flexilis* Tames

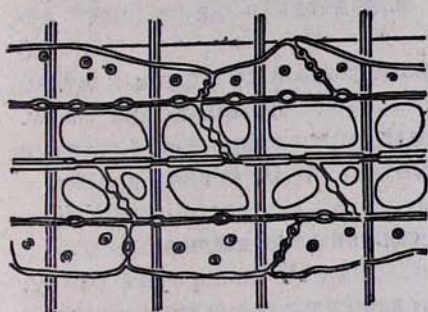


Рис. 1. *Pinus pumila* Rgl.

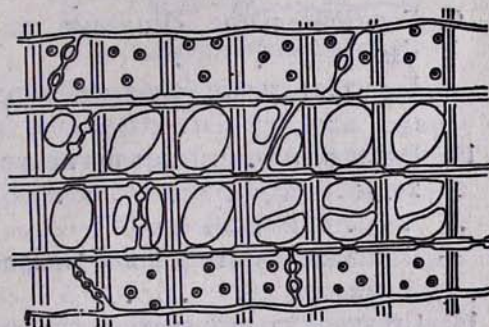
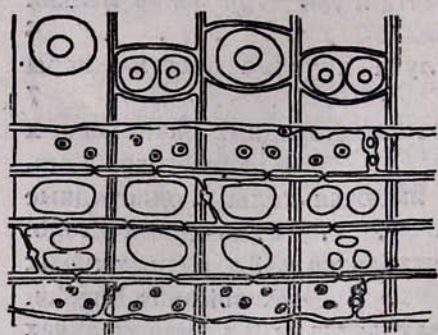
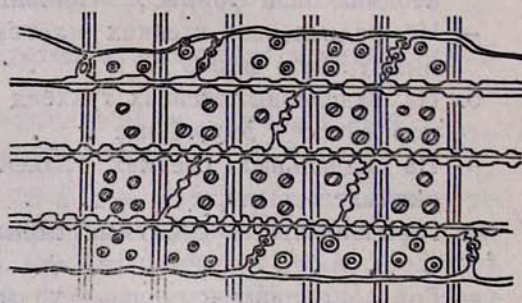


Рис. 2. *Pinus sibirica* Mayr.

7. На радиальных стенках клеток луча преобладают крупные простые округло-4-х угольные поры по одной на поле перекреста и по 2—3 более мелких неодинаковой формы и величины *P. cembra* L.
- *P. excelsa* Wallich.
- *P. koraiensis* S. et Z.
- *P. pumila* Rgl. (фиг. 1)
- *P. strobus* L. (фиг. 3)
- На радиальных стенках клеток луча преобладают крупные овальные, широко эллиптические округлые поры по 1 на поле перекреста и 2—3 более мелких *P. monticola* Dougl.
- *P. parviflora* S. et Z.
- *P. sibirica* Mayr (фиг. 2)

8. На радиальных стенках клеток луча имеются мелкие, все одинаковые, окаймленные поры от 1—4 на поле перекреста . . . 9
 — На радиальных стенках клеток луча имеются мелкие все одинаково окаймленные поры от 1—6 на поле перекреста . . .
 *P. aristata* Sudw. (фиг. 4)
 *P. balfouriana* Murr.
 *P. bungeana* Zucc.

Рис. 3. *Pinus strobus* L.Рис. 4. *Pinus aristata* Sudw.

9. Горизонтальные смоляные ходы находятся в двурядных лучах 10
 — Горизонтальные смоляные ходы находятся в трехрядных лучах
 *P. quadrifolia* Sudw.
 10. В поздней части кольца прироста находятся одиночные смоляные ходы
 *P. edulis* Engelm.,
 *P. gerardiana* Wall.
 — В поздней части кольца прироста смоляные ходы парные
 *P. monophylla* Torrey.
 11. Стенки лучевых трахеид снабжены слабо развитыми мелкими зубцами, переходящими в волнистость, иногда встречаются гладкостенные лучевые трахеиды
 (Sect. 4—*Sula* Mayr; Sect. 7—*Pinea* Endl., Sect. 9—*Khasia* Mayr) . 12
 — Стенки лучевых трахеид снабжены более развитыми зубцами, верхние и нижние зубцы, сливаясь друг с другом образуют местами сетку
 (Sect. 5—*Eupitys* Spach.; Sect. 6—*Banksia* Mayr; Sect. 8—*Australiae* Shaw; Sect. 10—*Pseudostrobus* Endl.; Sect. 11—*Taeda* Spach.) . 15
 12. На радиальных стенках луча находятся крупные округлые простые или окаймленные поры по одной, две на поле перекреста или по 2—3 более мелкие поры 13
 — На радиальных стенках клеток луча находятся мелкие окаймленные поры, все одинаковые по форме и величине с чечевицеобразным, косо расположенным отверстием от 1 до 4 на поле перекреста
 *P. pinea* L. (фиг. 8).
 13. На радиальных стенках клеток луча находятся крупные, округлые, окаймленные поры, размером по длинной оси от 21 μ , по

короткой оси от 17—18 μ , лежащие параллельно лучу по одной — три на поле перекреста. Кроме того имеются такие же по форме поры, но более мелкие, диаметром от 8—12 μ , по 3—4 на поле перекреста. *P. longifolia* Roxb. (фиг. 5).

— На радиальных стенках клеток луча находятся крупные простые поры иной формы, в большинстве случаев по одной на поле перекреста. 14

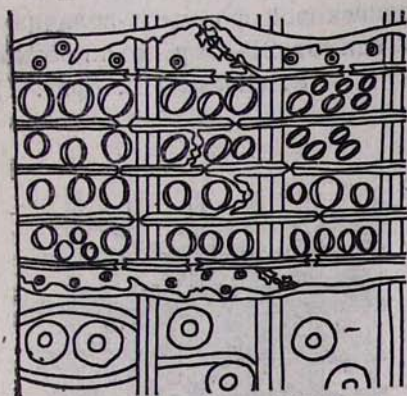


Рис. 5. *Pinus longifolia* Roxb

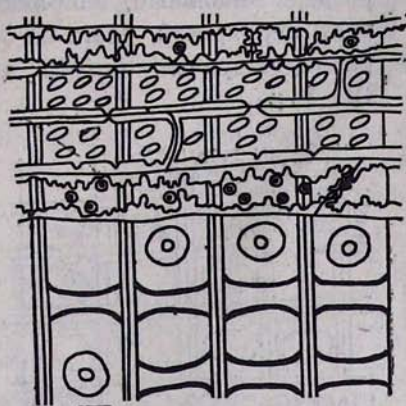


Рис. 6. *Pinus contorta* Douglas

14. На радиальных стенках трахеид окаймленные поры однорядные. На радиальных стенках клеток луча находятся крупные, округлые, яйцевидные, косо расположенные простые поры по одной на поле перекреста, размером по длинной оси от 14—18, по короткой до 10 μ , в некоторых случаях по 2—4 более мелких, то друг на друга поставленных, то в другом порядке, размером по длинной оси от 8—11 μ , по короткой от 3—6 μ *P. insularis* Endl.
- На радиальных стенках трахеид кроме однорядных встречаются двурядные окаймленные поры; поры на радиальных стенках клеток луча преобладают округло-четырехугольные, по одной на поле перекреста, в некоторых случаях встречаются по 2—3 более мелких разной формы и величины . . . *P. Khasya* Royle. (фиг. 10)
15. На радиальных стенках клеток луча находятся крупные простые поры различной формы по одной или более и мелкие поры по 2—3 на поле пересечения . . . (Sect. 5 *Eupitys* Spach). 16
- На радиальных стенках клеток луча находятся мелкие, округлые, окаймленные или простые, одинаковые или неодинаковые по форме и величине поры от 1—8 на поле пересечения. 20
16. На радиальных стенках трахеид, наряду с однорядными окаймленными порами, имеются двурядные, сопровождаемые утолщениями—трабекулами* 17

* Трабекулы, являющиеся весьма характерным признаком для *Pinus silvestris*, тем не менее встречаются далеко не всегда, поэтому при определении небольшого куска древесины надлежит учитывать, что трабекулы могут не быть обнаружены в исследуемом материале. В этом случае *P. silvestris* можно определить по форме ее пор на радиальных стенках луча, согласно описанию, данному несколько ниже и отличающейся от формы пор других сосен, близких к *P. silvestris* по строению древесины.

чаются двурядные поры, иногда сопровождаемые трабекулами. Вертикальные стенки клеток луча с утолщениями. Количество пор на поле перекреста 1—6. *P. Coulteri* D. Don (фиг. 12)

- 26 Вертикальные стенки клеток лучевой паренхимы с утолщениями, на радиальных стенках клеток луча встречаются окаймленные поры разной формы и величины: крупные поры размером по длинной оси 21μ , по короткой оси 6μ и более мелкие поры размером $9-7 \times 6\mu$ *P. muricata* D. Don

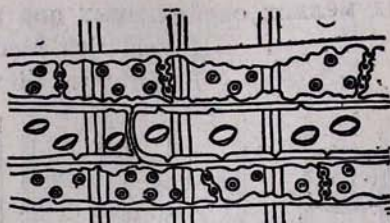


Рис. 11. *Pinus Montezumae* Lamb.

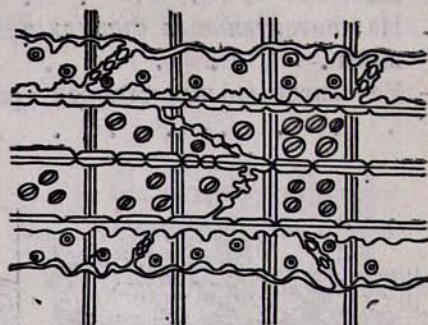


Рис. 12. *Pinus Coulteri* D. Don.

- Вертикальные стенки клеток лучевой паренхимы гладкие, без утолщений. На радиальных стенках клеток луча поры разные по форме, значительно меньше по величине, имеющие по длинной оси $8-3\mu$, по короткой оси $4-3\mu$ 27
- 27. На радиальных стенках трахеид кроме однорядных окаймленных пор встречаются двурядные 28
- На радиальных стенках трахеид находятся только однорядные окаймленные поры 29
- 28. На радиальных стенках клеток луча находятся мелкие разные по форме и величине поры от 1—6 на поле перекреста
 *P. banksiana* Lamb.
 *P. caribaea* Morelet
 *P. echinata* Miller
 *P. palustris* Miller (фиг. 9)
 *P. Taeda* L.
- На радиальных стенках клеток луча находятся мелкие разные по форме и величине поры от 1—8 на поле перекреста
 *P. serotina* Michx.
 *P. virginiana* Miller
- 29. На радиальных стенках клеток луча находятся мелкие, разные по величине и форме поры от 1—4 на поле перекреста
 *P. chihuahuana* Engelm.
 *P. patula* Schl. et Cham.
 *P. radiata* D. Don

- На радиальных стенках клеток луча находятся мелкие, разные по величине и форме поры от 1—5 и более на поле перекреста
- P. glabra Wall.
 - P. ponderosa Dougl.
 - P. pungens Lamb.
 - P. rigida Mill.

ՔՈՒԴԿԵՎԻՁ Ե. Վ.

**Pinus ցեղի ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ԲԱՆԱԼԻՆ ԸՍՏ ԵՐԿՐՈՐԴԱԿԱՆ
ԲՆԱՓԱՅՏԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱԿԱՆ ՀԱՏԱՆԻՇՆԵՐԻ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Աշխատության մեջ տրվում է Pinus ցեղի 53 տեսակների որոշման բանալին ըստ բնափայտի անատոմիական կառուցվածքի հատկանիշների: Հեղինակն ապացուցում է, որ երկրորդական բնափայտի կառուցվածքում եղած տարբերությունը հիմնականում համապատասխանում է ներքեղային դասակարգմանը:

