

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ОДНОЛЕТНЕГО СТЕБЛЯ БУКА ЕВРОПЕЙСКОГО
(*FAGUS SYLVATICA L.*) И КАШТАНА ПОСЕВНОГО (*CASTANEA SATIVA L.*)**

Шевчук Д. И., Бойко В. И.

Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина, Брест, Беларусь

В данной статье рассматривается анатомическое строение однолетнего стебля бука европейского и каштана посевного. Изучена топография тканей стебля указанных представителей семейства Fagaceae Dumort. Проведён сравнительно-анатомический анализ структуры однолетнего органа, выявлены диагностические признаки.

Ключевые слова: кора, древесина, сердцевина, однолетний стебель, сравнительная анатомия растений, топография тканей однолетнего стебля, диагностические признаки, бук европейский, каштан посевной

Материал для анализа (*Fagus sylvatica L.* и *Castanea sativa L.*) собран в марте 2019 в г. Бресте. Образцы однолетних стеблей фиксировали в 96% спирте, выдерживали в смеси спирта и глицерина (1:1), по общепринятой в анатомии растений методике из фиксированного материала готовили срезы (на санном микротоме с замораживающим столиком) и постоянные препараты [1]. Последние анализировали на световом микроскопе. Измерения производили при помощи винтового окуляра-микрометра МОВ-1-15.

Однолетние стебли бука европейского и каштана посевного имеют схожую топографию тканей на поперечном срезе. Снаружи располагается эпидерма, под которой залегает перицерма, которая граничит с колленхимой, глубже от последней находится кольцо первичных механических элементов, рядом с которым расположена вторичная флоэма, граничащая с камбием, ко внутри от которого формируется вторичная, а затем и первичная ксилема, самое внутреннее положение занимает сердцевина (рис. 1).

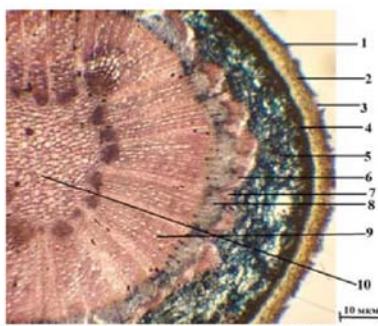


Рисунок 1. Поперечный срез однолетнего стебля бука европейского; 1 — эпидерма, 2 — перицерма, 3 — чечевичка, 4 — колленхима, 5 — паренхима первичной коры, 6 — кольцо первичных механических элементов, 7 — брахисклеренды в механическом кольце, 8 — вторичная флоэма, 9 — вторичная ксилема, 10 — сердцевина

Снаружи однолетний стебель бука европейского покрыт однослойной эпидермой [2], клетки которой овальной формы. Тангенциальный размер эпидермальных клеток варьирует в пределах от 18 до 22 мкм, а радиальный — 8–10 мкм. Эпидерма покрыта слоем кутикулы тол-

щиной 1–2 мкм.

Однолетний стебель каштана посевного также снаружи покрыт однослойной эпидермой. Её клетки овально–удлинённой формы, тангенタルный размер которых равен 10–16 мкм, а радиальный — 5–12 мкм.

В однолетнем стебле обоих видов рано закладывается перидерма [3]. Ткань бука европейского представлена феллемой, феллогеном и феллодермой. Феллема состоит из 5–7 слоёв клеток в радиальном ряду поперечного среза однолетнего стебля, которые заполнены бурым содержимым. Её клетки овально–прямоугольной формы, их тангенタルный размер достигает 15–25 мкм, а радиальный — 8–12 мкм. Феллоген представлен одним слоем крупных овальных в поперечнике клеток, тангенタルный размер которых составляет 12–22 мкм, а радиальный — 10–12 мкм. Феллодерма двухслойна. Её клетки овальной формы заполнены бурым содержимым, тангенタルный размер последних колеблется в пределах 9–18 мкм, а радиальный — 5–10 мкм. В однолетнем стебле в перидерме присутствуют чечевички (рис. 1). Перидерма закладывается субэпидермально.

Перидерма каштана посевного типичная. Феллема сложена 2–3 слоями клеток овально–прямоугольной формы, они заполнены бурым содержимым. В радиальном ряду поперечного среза однолетнего стебля насчитывается 2–3 слоя клеток. Тангенタルный размер клеток равен 14–23 мкм, а радиальный — 5–10 мкм. Феллоген представлен одним слоем клеток овальной в поперечнике формы, тангенタルный размер которых находится в пределах 13–21 мкм, а радиальный — 8–12 мкм. Феллодерма однослоистая. Клетки, составляющие её, овальной формы заполнены бурым содержимым, тангенタルный размер которых составляет 9–14 мкм, а радиальный — 4–9 мкм. В перидерме имеются чечевички. Ткань закладывается субэпидермально.

Колленхима бука европейского на поперечном срезе представлена 2–3 слоями овальных клеток, тангенタルный размер их находится в пределах 18–30 мкм, а радиальный — 8–16 мкм.

Колленхима каштана посевного образована 4–5 слоями клеток округлой формы, диаметр которых примерно равен 12–23 мкм.

Паренхима первичной коры бука европейского гетерогенна [4]. В состав ткани входят идиобласти — крупные клетки пяти — и шестиугольной формы, тангенタルный размер которых равен 25–38 мкм, радиальный — 15–25 мкм, и небольшие округлые клетки, диаметр которых — 10–16 мкм. В состав ткани входят брахисклериды, тангенタルный размер которых составляет 19–45 мкм, а радиальный — 16–32 мкм. В большом количестве в клетках первичной коры обнаружены кристаллы оксалата кальция призматической формы и в виде друз.

Паренхима первичной коры каштана посевного гетерогенна. Ткань составляют идиобласти четырёх — и пятиугольной формы, тангенタルный размер которых равен 21–34 мкм, радиальный — 18–27 мкм, и небольшие округлые клетки, диаметр которых — 13–19 мкм. В большом количестве в ткани присутствуют кристаллы оксалата кальция в виде друз.

Кольцо первичных механических элементов бука европейского гетерогенное, сплошное, группы волокон соединены склеридами. Тангенタルный размер которых колеблется в пределах 18–42 мкм, а радиальный — 13–19 мкм. Длина волокон составляет 400–600 мкм. В клетках присутствуют кристаллы оксалата кальция призматической формы.

Кольцо первичных механических элементов каштана посевного гетерогенное, сплошное: группы волокон соединены склеридами (рис. 2). Тангенタルный размер волокон составляет 18–24 мкм, а радиальный — 9–17 мкм. Длина волокон достигает 500–600 мкм.

Вторичная флюэма обоих видов представлена только проводящими и запасающими элементами (механические отсутствуют).

Диаметр поперечника членников ситовидных трубок у бука европейского составляет 9–14 мкм. (у каштана посевного — 10–12 мкм.). Они имеют на поперечных стенках округлые си-

тovidные поля, диаметр которых приблизительно равен 5–8 мкм. На поперечном срезе членики ситовидных трубок рассеяно, не формируют чётких радиальных рядов.

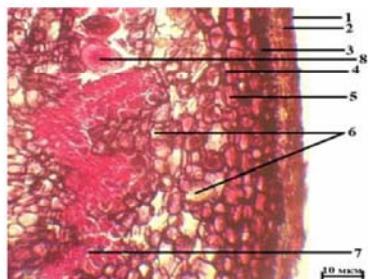


Рисунок 2. Поперечный срез коры однолетнего стебля каштана посевного, отражающий строение некоторых тканей: 1 — эпидерма, 2 — перицерма, 3 — колленхима, 4 — паренхима первичной коры, 5 — идиобласти первичной коры, 6 — кристаллы оксалата кальция в паренхиме первичной коры, 7 — кольцо первичных механических элементов, 8 — брахисклереиды в механическом кольце

Тангенциальный размер клеток вертикальной паренхимы бука европейского находится в пределах от 10 до 17 мкм, а радиальный — от 6 до 11 мкм. Сердцевинные лучи во флюзме однорядны, но встречаются трёх-, пяти — и шестирядные. В паренхимных элементах бука европейского имеются кристаллы оксалата кальция призматической формы.

На границе вторичной флюзмы и вторичной ксилемы расположен камбий, состоящий из одного слоя небольших клеток веретеновидной формы.

Вторичная ксилема (древесина) бука европейского и каштана посевного является рассеянно-сосудистой. Она представлена сосудами и трахеидами, волокнами либриформа, сердцевинными лучами и вертикальной паренхимой.

Проводящие элементы на поперечном срезе представлены крупными сосудами пяти — и шестиугольной формы. Их тангенциальный размер в поперечнике равен 30–45 мкм, а радиальный — 25–40 мкм.

Сердцевинные лучи во вторичной ксилеме у обоих видов однорядны, но встречаются трёх-, пяти — и шестирядные. Их ширина составляет 9–21 мкм., слойность до 25 клеток, высота — 250–500 мкм.

Волокна либриформа образованы толстостенными клетками овальной формы, диаметр которых достигает 5–8 мкм, а высота 300–400 мкм.

Первичная ксилема исследуемых видов пучками внедряется в сердцевину. Стебель сформирован на основе прокамбиальных пучков.

Сердцевина гомогенная, сложенная из тонкостенных округлых клеток, диаметр которых достигает 22–38 мкм. В клетках ткани у бука европейского имеются кристаллы оксалата кальция призматической формы и в виде друз. Перимедуллярная зона образована мелкими тонкостенными клетками округлой формы, диаметр которых равен приблизительно 5–7 мкм.

Таким образом, исследуемые виды имеют схожую топографию тканей на поперечном срезе однолетнего стебля, а также у них субапикально закладывается перицерма в однолетнем возрасте, формируется колленхима, гетерогенные первичные кора и кольцо механических элементов, отсутствуют волокна во флюзме, а древесина — рассеянно-сосудистая. Главными отличительными признаками являются: наличие в однолетнем стебле бука европейского брахисклереид и кристаллов оксалата кальция призматической формы в паренхиме первичной коры, в кольце первичных механических элементов, во вторичной флюзме и в виде друз в сердцевине

стебля. Указанные признаки являются диагностическими.

Список цитируемой литературы:

1. Прозина, М. Н. Боганическая микротехника / М. Н. Пронзина — М.: Высшая школа, 1960. — 206 с.
2. Шевчук, Д. И. Сравнительная анатомическая характеристика покровных тканей однолетних стеблей некоторых представителей семейства Ericaceae Juss.: Иновации в науке и практике / Сборник статей по материалам III международной научно-практической конференции (10 ноября 2017 г., г. Прага). В 4 ч. Ч.4 /— Уфа: Изд. Дендра, 2017. — 218 с.
3. Шевчук, Д. И. Сравнительная анатомическая характеристика покровных тканей однолетних стеблей представителей семейства Ericaceae Juss. / Д. И. Шевчук, В. И. Бойко // Иновации в науке и практике: сб. статей по мат. III междунар. научно-практ. конф. под ред. Халикова А. Р., Ч 4 — Прага, 2017 — С. 51–55.
4. Шевчук, Д. И. Сравнительная характеристика коры однолетних стеблей некоторых представителей семейства Ericaceae Juss. / Д. И. Шевчук, В. И. Бойко // Актуальные вопросы в науке и практике: сб. статей по мат. II междунар. научно-практ. конф. под ред. Халикова А. Р., Том №1(2). — Уфа, 2017 — С. 22–28.

**COMPARATIVE ANATOMY OF THE ONE-YEAR STONE OF THE BEECH OF
EUROPEAN (*FAGUS SYLVATICA* L.) AND THE CASTLE OF CROPS (*CASTANEA
SATIVA* L.)**

Shevchuk D. I., Boyko V. I.

Brest State University named after A. S. Pushkin, Brest, Belarus

This article discusses the anatomical structure of the annual stalk of European beech and chestnut. The topography of the stem tissues of the indicated representatives of the Fagaceae Dumort family was studied. A comparative – anatomical analysis of the structure of the one-year organ was performed, diagnostic signs were revealed.

Keywords: bark, wood, pith, annual stalk, comparative anatomy of plants, topography of annual stalk tissues, diagnostic signs, European beech, chestnut seed