

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ, МОНИТОРИНГА И СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Сборник материалов
III Республиканской научно-практической экологической
конференции с международным участием

Брест, 28 ноября 2019 года

Брест
БрГУ имени А. С. Пушкина
2019

УДК 574.1(476)
ББК 28.088(4Бел)я431
П 78

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»*

Редакционная коллегия:

кандидат биологических наук, доцент **Н. В. Шкуратова**
старший преподаватель **М. В. Левковская**
кандидат биологических наук, доцент **Н. М. Матусевич**

Рецензенты:

доцент кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиэкологии
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кандидат биологических наук, доцент **Т. В. Никонович**
декан географического факультета УО «Брестский государственный университет
имени А. С. Пушкина», кандидат биологических наук, доцент **И. В. Абрамова**

П 78 Проблемы оценки, мониторинга и сохранения биоразнообразия : сб. материалов III Респ. науч.-практ. экол. конф. с междунар. участием, Брест, 28 нояб. 2019 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Н. В. Шкуратова, М. В. Левковская, Н. М. Матусевич. – Брест : БрГУ, 2019. – 211 с.

ISBN 978-985-22-0045-5.

Материалы сборника посвящены решению актуальных проблем экологии, мониторингу природных и антропогенных экосистем, рационального природопользования и охраны окружающей среды, биоразнообразия и современного состояния флоры и фауны, проблемам охраны и устойчивого использования; биоиндикации и биотестированию, агроэкологии, экологическому образованию и просвещению.

Издание адресуется научным работникам, аспирантам, магистрантам, преподавателям и студентам высших учебных заведений, специалистам системы образования.

**УДК 574.1(476)
ББК 28.088(4Бел)я431**

ISBN 978-985-22-0045-5

© УО «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», 2019

СЕКЦИЯ 3
БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ,
ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

УДК 521.8

В. И. БОЙКО

Беларусь, Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

АНАТОМИЯ НАЗЕМНЫХ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ
ОРЕХА ГРЕЦКОГО

Снаружи *однолетний стебель* ореха грецкого (*Juglans regia* L.) имеет неравномерное очертание и ребристую поверхность. Кора однолетнего стебля до 1,5 мм шириной (широкая) и состоит из эпидермы, перидермы, колленхимы, первичной коры, механического кольца и флоэмы.

Эпидерма однослойная, тонкостенная. В отмершем состоянии клетки заполнены бурым содержимым. Трихомы в виде волосков, заполнены воздухом, довольно многочисленные, простые и многоклеточные, тангентальные и частично радиальные стенки клеток ткани утолщены. Эпидерма на поперечном срезе представлена округлыми и, овальным клетками. Ширина ткани на поперечном срезе 12–14 мкм (таблица 1). Клетки овальной и округлой формы. Их радиальный размер 10–12 мкм, а тангентальный – 12–16 мкм. Наружные стенки достигают толщины 1,5–2 мкм.

Таблица 1 – Количественная характеристика тканей однолетнего стебля на поперечном срезе

Название ткани	Ширина ткани, мкм
Эпидерма	12–14
Перидерма	100–120
Колленхима	60
Первичная кора	80–100
Кольцо механических элементов	40–50
Вторичная флоэма	80
Камбий	6–7
Вторичная древесина	1000–1200
Сердцевина	400–500

Перидерма шириной 100–120 мкм, в том числе на долю пробки приходится 100 мкм. Пробка тонкостенная, гомогенная, ее клетки заполнены протопластом в течение всего первого года. Только самые периферические слои клеток могут его терять. Их поперечное сечение имеет извилистые

или квадратно-прямоугольные очертания. Часто радиальный размер больше тангентального. Радиальные ряды хорошо просматриваются, число слоев в радиальном ряду от 7–9.

Под перидермой располагается колленхима, которая представлена 3–4 слоями овальных клеток, имеющих равноутолщенные оболочки. Радиальный размер клеток ткани 10–15 мкм, тангентальный – 18–37 мкм. Клетки вытянуты в радиальном направлении, ширина колленхимы составляет до 60 мкм. Сложение плотное, утолщение стенок равномерное. Полость эллипсоидная, т. е. это типичная округлая колленхима.

Паренхима первичной коры мощная, гетерогенная. Ширина ткани на поперечном срезе составляет около 80–100 мкм. Поперечник клеток коры от овальной до многоульной формы. Радиальный размер его составляет 18–21 мкм, тангентальный от 17–25 мкм. Сложена живыми хлорофиллоносными клетками (диаметр 20–30 мкм) и тонкостенными, более крупными, собранными в группы по 2–3 идиобласта. Это таннидоносные клетки. Наблюдаются довольно многочисленные друзы оксалата кальция, очень крупные, до 50 мкм в диаметре, расположены более или менее диффузно по всей ширине коры. Кольцо механических элементов сплошное, гетерогенное, шириной около 40–50 мкм. Группы волокон в тангентальном направлении достигают 140–150 мкм, а соединяющие их группы склереид не превышают 100 мкм. Элементы механического кольца представлены группами волокон, которые соединены склереидами, образованными клетками первичной коры. Поперечник волокон имеет форму 4-, 5-, 6-угольника, их радиальный размер составляет 11–20 мкм, а тангентальный – 18–23 мкм, толщина стенки достигает 4–5 мкм.

Флоэма представлена проводящими и запасующими элементами, механические – отсутствуют. Ширина ткани достигает 80 мкм. Ситовидные трубки располагаются радиальными рядами на поперечном срезе, их поперечник составляет 7–9 мкм, зачастую вытянуты в радиальном направлении. Высота члеников ситовидных трубок составляет 60–70 мкм. Запасующие элементы флоэмы представлены сердцевинными лучами и вертикальной паренхимой. Флоэмные лучи однорядные, реже двурядные, их ширина равна 10–14 мкм. Слойность достигает до 30 клеток, а высота – 700–800 мкм.

Вторичная древесина на поперечном срезе достигает ширины порядка 100–200 мкм. Ткань рассеянно-сосудистая состоит из проводящих элементов (сосудов и трахеид), механических волокон (либриформа), запасующей вертикальной и горизонтальной паренхимы. Сосуды имеют радиальный размер 25–70 мкм, а тангентальный – 23–40 мкм. Они вытянуты в радиальном направлении. Форма сосудов в виде многоугольника. Трахеиды овальные в поперечнике, радиальный размер достигает 20–25 мкм,

а тангентальный – 18–20. Лучи однорядные либо двурядные, ширина их колеблется в пределах 10–12 мкм.

Волокна сильно утолщены, их тангентальный размер достигает 10–17 мкм, а радиальный – 8–18 мкм. Поперечник имеет вид многоугольника, высота клеток равна 150–250 мкм.

Сердцевина представлена тонкостенными клетками округлой и овальной формы, диаметр их достигает 40–60 мкм. В ее клетках имеются друзы оксалата кальция. Диаметр ткани на поперечном срезе составляет 400–600 мкм.

Внутреннее строение листа. Листовая пластинка на поперечном срезе имеет ширину около 160–170 мкм. Сверху лист покрыт кожицей (однослойной эпидермой). Клетки овальной и округлой формы. Высота клеток около 15–17 мкм, ширина около 19–24 мкм. Наружная тангентальная стенка покрыта кутикулой. Толщина ее около 3–4 мкм. Трихомы не обнаружены. Под верхней кожицей располагается столбчатый мезофилл. Образован 2–3 слоями клеток, ширина ткани 70–80 мкм, высота клеток до 25–30 мкм, ширина около 17–18 мкм. Клетки сложены плотно, заполнены хлоропластами. Под столбчатой паренхимой располагается губчатый слой. Диаметр клеток мезофилла около 5–10 мкм. Они располагаются рыхло, образуя между собой межклетники. Нижняя кожица представлена овальными клетками, наружные стенки покрыты слоем кутикулы, которая тоньше верхней. Наибольшей толщины лист достигает в области жилки, где имеет размер 1100 мкм. Верхний и нижний эпидермис покрыт кутикулой. Эпидерма образует трихомы, их длина до 20–40 мкм.

Под эпидермой располагается колленхима. С нижней стороны листа ткань образует 2–3 слоя клеток. Ширина колленхимы составляет 30–35 мкм, а диаметр клеток 13–15 мкм. Клетки утолщены со всех сторон.

Таблица 2 – Количественные характеристики тканей листовой пластинки в области центральной жилки

Название ткани	Ширина ткани, мкм
Колленхима	30–35
Паренхима	180–200
Флоэма	15–17
Ксилема	60–80

Под колленхимой располагается паренхима, ширина которой составляет 180–200 мкм, диаметр клеток – 26–30 мкм. Под паренхимой располагается концентрический проводящий пучок, который со всех сторон окружен флоэмой. Последняя состоит из проводящих и запасающих элементов. Проводящими элементами являются ситовидные трубки, которые имеют

диаметр 12–14 мкм. Запасающие элементы представлены сердцевинными лучами шириной 15–17 мкм.

Ко внутри располагается ксилема, ширина которой 60–80 мкм. Ткань представлена запасующими и проводящими элементами. Проводящие сосуды и трахеиды имеют размер 18–23 мкм, тангентальный размер 16–19 мкм. Поперечник сосудов и трахеид выглядит как 4–6-угольник, переходящий в округлую форму. Диаметр его у трахеид составляет 12–13 мкм, а сосудов – 35–50 мкм. В центре пучка располагается паренхима. Ткань представлена тонкостенными клетками, она гомогенная, диаметр составляет около 100 мкм. В клетках имеются друзы оксалата кальция.

Внутреннее строение черешка ореха грецкого. Черешок имеет следующую топографию тканей: снаружи располагается эпидерма, под которой закладывается колленхима, граничащая с первичной корой. Ко внутри от последней закладывается механическое кольцо, которое охватывает вторичную флоэму. Под флоэмой находится кольцо вторичной ксилемы, внутри которого располагается сердцевина.

В черешке имеются дополнительные мелкие жилки (3–4).

Черешок покрыт однослойной эпидермой, наружные стенки которой покрыты слоем кутикулы. Клетки образуют многоклеточные трихомы, заполненные содержимым (железистые волоски). Клетки ткани имеют овальную форму.

Под эпидермой располагается колленхима, представленная 4–5 слоями клеток, оболочки которых равномерно утолщены. Ко внутри от колленхимы располагается гомогенная первичная кора, в клетках которой изредка встречаются друзы оксалата кальция.

Внутри от первичной коры располагается кольцо механических элементов. Оно прерывистое: состоит из групп волокон, поперечник которых имеет форму 4–5-угольников. Клеточные стенки волокон имеют равномерно утолщенные вторичные оболочки.

Ко внутри от механического кольца располагается вторичная флоэма, представленная ситовидными трубками, горизонтальной и вертикальной паренхимой. Паренхиматозные механические элементы во вторичной флоэме отсутствуют. Ситовидные трубки в поперечнике имеют форму неправильных 4–5-угольников и на поперечном срезе расположены радиальными рядами. Сердцевинные лучи однорядные.

Древесина представлена сосудами, трахеидами и механическими волокнами, которые расположены радиальными рядами. Ксилема рассеяно-сосудистая. Сосуды в поперечнике имеют форму между овальной и шестиугольной. Они вытянуты в радиальном направлении.

В центре пучка располагается сердцевина. Ткань имеет гомогенную структуру. Возле ксилемы образует перимедулярную зону. Форма

поперечника между овальной и 6-угольной. К центру черешка диаметр поперечника клеток увеличивается. В отдельных клетках сердцевины встречаются друзы оксалата кальция.

Черешок имеет округлую форму, в нижней его части между механическим кольцом и колленхимой располагаются три коллатеральных пучка, увеличивающиеся в размерах.