

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

Менделеевские чтения – 2019

Сборник материалов
Республиканской научно-практической конференции
по химии и химическому образованию

Брест, 22 февраля 2019 года

Под общей редакцией **Н. Ю. Колбас**

Брест
БрГУ имени А. С. Пушкина
2019

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+
543+544+546+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5
М 50

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

Редакционная коллегия:

кандидат технических наук, доцент Э. А. Тур
кандидат биологических наук, доцент Н. Ю. Колбас
кандидат технических наук, доцент Н. С. Ступень

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент С. В. Басов
кандидат биологических наук, доцент Н. М. Матусевич

М 50 **Менделеевские чтения – 2019** : сб. материалов Респ. науч.-
практ. конф. по химии и хим. образованию, Брест, 22 февр.
2019 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Э. А. Тур,
Н. Ю. Колбас, Н. С. Ступень ; под общ. ред. Н. Ю. Колбас. – Брест :
БрГУ, 2019. – 275 с.
ISBN 978-985-555-982-6.

В материалах сборника освещаются актуальные проблемы химии и экологи-
гии, а также отражен опыт преподавания соответствующих дисциплин в высших
и средних учебных заведениях.

Материалы могут быть использованы научными работниками, аспиран-
тами, магистрантами, преподавателями и студентами высших учебных заведе-
ний, учителями химии и другими специалистами системы образования.

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+
543+544+546+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5

УДК 581.8

В. И. БОЙКО

Беларусь, Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СТРУКТУР
В ЦЕЛЯХ ДИАГНОСТИКИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА
ERICACEAE JUSS**

Образование включений растениями вызвано избыточным накоплением некоторых продуктов обмена веществ в определенных участках клетки – в вакуоли, гиалоплазме, различных органеллах, реже в клеточной стенке. Эти вещества часто выпадают в осадок в аморфном виде или в форме кристаллов.

Кристаллы, содержащиеся в растениях, чаще всего состоят из оксалата кальция и имеют разную форму. *Друзы* – шаровидные образования, состоящие из многих мелких сросшихся кристаллов (в клетках корневищ, коры, корки, черешков и эпидермы многих растений). *Рафиды* – игольчатые кристаллы, соединенные в пучки (в корневищах купены, стебле винограда). *Кристаллический песок* – скопление множества мелких одиночных кристаллов (в чешуе лука, стебле бузины). Как правило, друзы встречаются у двудольных растений, а рафиды – у однодольных. Встречаются *одиночные кристаллы* более простых и сложных комбинационных форм. Кристаллы, имеющие форму сильно вытянутых призм, называют *стилоидами*. Стилоиды находятся в клетках по одному. Обычно они покрыты очень тонкой оболочкой. Клетки с кристаллами расположены среди клеток мезофилла или образуют кристаллоносную обкладку вокруг проводящих пучков или группы волокон.

Включения имеют определенную форму и хорошо видны в световой микроскоп. По наличию тех или иных включений, их форме и распределению можно отличить одни виды, роды и семейства растений от других, потому они часто служат важным диагностическим признаком при анализе лекарственного растительного сырья и в целях научной и криминалистической экспертиз.

В расположении кристаллов оксалата кальция есть некоторая закономерность: они накапливаются в тканях интенсивного обмена (в коре стебля и корня, в листьях, в районе проводящих пучков, в паренхиме, окружающей флоэму, в развивающейся завязи). Кристаллы оксалата кальция встречаются у многих растений. В одном и том же растении может быть их различное сочетание. Форма кристаллов постоянна для каждого вида растений.

Физиологическая роль кристаллов оксалата кальция окончательно неизвестна. Существует мнение, что они – конечные продукты обмена и образуются при связывании ядовитой для растений щавелевой кислоты. В онтогенезе растений кристаллы динамичны, в период активного роста их количество уменьшается. Это позволяет предположить, что оксалат кальция вовлекается в обмен веществ.

Нами исследована кора однолетних стеблей восьми представителей семейства Вересковые, места сбора которых указаны в таблице.

Таблица – Объекты исследования и их места сбора

Таксон	Место сбора
Род <i>Arbutus</i> L. Вид <i>Arbutus andrachne</i> L. Вид <i>Arbutus unedo</i> L.	Никитский ботанический сад, Крым, Российская Федерация
Род <i>Vaccinium</i> L. Вид <i>Vaccinium uliginosum</i> L. Вид <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Каменецкое лесничество Брестского лесхоза, Республика Беларусь
Род <i>Calluna</i> L. Вид <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hill.	Каменецкое лесничество Брестского лесхоза, Республика Беларусь
Род <i>Erica</i> L. Вид <i>Erica darleyensis</i> L.	д. Видомля, Каменецкий р-н, Республика Беларусь
Род <i>Rhododendron</i> L. Вид <i>Azalea japonica</i> A.Gray	Экспозиция «Зимний сад» центра экологии БрГУ имени А. С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь
Род <i>Chimaphila</i> Pursh. Вид <i>Chimaphila umbellate</i> (L.) W. Barton	Окрестности д. Томашовка, Брестский р-н, Республика Беларусь

Анализ исследуемых видов показал, что кристаллы оксалата кальция обнаруживаются в первичной коре и вторичной флоэме однолетних стеблей.

В первичной коре содержатся кристаллы у земляничника мелкоплодного (*Arbutus andrachne* L.), голубики обыкновенной (*Vaccinium uliginosum* L.), азалии японской (*Azalea japonica* A.Gray) и зимолюбки зонтичной (*Chimaphila umbellate* (L.) W. Barton). Причем у голубики обыкновенной и зимолюбки зонтичной они в виде друз, а у азалии японской и земляничника мелкоплодного имеют призматическую форму. У всех перечисленных видов эта ткань гомогенная, представлена тонкостенными овальными клетками. У зимолюбки зонтичной ткань гетерогенная, представлена тонкостенными идиобластами, которые окружены более мелкими хлорофиллоносными клетками. Диаметр хлорофиллоносных клеток составляет 46–61 мкм. Идиобласты расположены одиночно, их тангентальный и радиальный размеры на поперечном срезе примерно равны и колеблются в пределах 76–102 мкм.

Во вторичной флоэме призматические кристаллы обнаружены только в коре земляничника мелкоплодного. Большое количество их находится в клетках вертикальной паренхимы, и изредка они встречаются в структурах сердцевинных лучей. Структура вторичной флоэмы исследуемых видов схожая: ткань представлена только проводящими и запасными элементами (механические отсутствуют). Членики ситовидных трубок расположены на поперечном срезе радиальными рядами. Их поперечник имеет четырех-, пяти- и шестиугольную форму и слегка вытянут в тангентальном направлении.

В радиальном ряду на поперечном срезе насчитывается до 15–17 члеников ситовидных трубок. Их радиальный размер равен 5–10 мкм, а тангентальный составляет 8–18 мкм. Длина члеников около 50–60 мкм. Более ранние членики годового кольца утолщают свои стенки и вытягиваются в тангентальном направлении.

Лучи однорядные, их ширина составляет 10–12 мкм. Изредка встречаются двух- и трехрядные лучи, ширина которых достигает до 30–40 мкм. Высота лучей равна 700–1100 мкм, а слоистость – 25–37 клеток.

Таким образом, в результате проведенного исследования выявлено, что кора не всех исследуемых видов содержит кристаллы оксалата кальция и они не отличаются особым разнообразием. Это говорит о том, что только одни они не могут быть использованы в диагностике растений, но с этой целью их можно применять наряду с анатомическими признаками.