

Для самостоятельной работы по анатомии растений необходимо иметь инструменты и материалы:

- микроскоп, дающий возможность получать увеличение в 100-600 раз,
- лезвия безопасной бритвы,
- препаровальные иглы,
- предметные и покровные стекла,
- скальпель, пинцет,
- широкогорлые банки для фиксации и хранения объектов исследования,
- посуду разного размера для реактивов и красок,
- фильтровальную бумагу,
- капельницы, мензурки.

Обработка ботанического материала

Для исследования пригоден как живой, так и фиксированный материал. Несмотря на важность изучения живого сырья, иногда приходится проводить его фиксацию. Это связано с тем, что живой объект может быть недоступен для изучения по времени года. Обработка фиксирующими жидкостями (фиксаторами) сохраняет растение и делает более отчетливыми тонкие структуры тканей и клеток.

При фиксации отдельные части растения (стебель, корень, лист и др.) режут на куски размером от 5 см до 10 см; заливают фиксатором, объем которого должен в несколько раз превышать общий объем материала. Фиксированный материал сохраняется долгое время.

Фиксаторы, наиболее часто употребляемые в анатомической практике:

1. Этанол 70°
2. Смесь Карнума:
Этанол 70° 90 мл
Уксусная кислота ледяная 5 мл
Формалин 5 мл
3. Формалиновый спирт:
Этанол 70° или 96° 98 мл
Формалин 6% 2 мл

Рецепты даны по Л.И.Джапаридзе (1953), Н.С.Воронину (1972), Р.П.Барыкиной и др. (1979).

Изготовление препарата

Перед тем, как сделать срез, материал подготавливают. Для этого его режут на части длиной около 3 см и зажимают между кусочками пенопласта, пробки или картофеля. Затем выравнивают поверхность среза, следя за правильной ориентировкой объекта, то есть по-перечный срез должен быть проведен строго перпендикулярно к продольной оси органа, а продольный - строго параллельно оси. На косом срезе строение сильно искажается. Объект держат в левой руке между большим и указательным пальцами. Большой палец должен быть ниже уровня среза, иначе можно порезаться.

Используют лезвия для безопасных бритв. Бритву держат большим и указательным пальцами правой руки. Обе руки должны быть

Е.Ф. Черняковская

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ РАСТЕНИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ БОТАНИКИ



Настоящая работа предназначена для будущих учителей-биологов и учащихся старших классов общеобразовательных и специализированных школ.

Она рассматривает мало распространенный, но чрезвычайно важный метод изготовления анатомических препаратов, что дает возможность изучить строение растений на клеточном, тканевом, организменном уровнях.

Черняковская Елена Федоровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники ЯГПУ им. К.Д.Ушинского

Задача этой работы - ознакомить студентов, учащихся с основными приемами анатомического исследования растений. Изготовление, изучение анатомического препарата и рисунок объекта - это эффективный метод закрепления полученных теоретических знаний.

Объектами для исследования могут служить комнатные растения: различные виды begonii, пеларгонии, традесканции, а также дикорастущие и культурные растения.

свободными. Объект держат вертикально, а бритву горизонтально. Бритву ведут на себя скользящим движением, чтобы большая часть лезвия участвовала в срезе. Срез делают одним скользящим движением. Нельзя ограничиваться одним срезом. Не выпуская исследуемый материал из руки, делают несколько срезов, которые помещают на предметное стекло в каплю воды и оставляют для исследования самые тонкие.

Подготовка среза для микроскопирования

Если срезы не предназначены для длительного хранения, то их оставляют в капле воды и закрывают покровным стеклом.

При необходимости длительного хранения препарата каплю воды на предметном стекле заменяют каплей глицерина, закрывают покровным стеклом. Объект в глицерине сохраняется длительное время.

Окраска срезов

При необходимости обнаружения химических веществ в растительном материале проводят качественные микрохимические реакции. Их выполняют на предметном стекле, где лежат срезы.

Определение крахмала проводят с помощью реактива Люголя. Приготовление реактива: в небольшом количестве воды растворяют 0,5 г йодистого калия, добавляют 1 г йода и воды до 100 мл. Хранят в темном месте. Раствор Люголя дает с крахмалом синее окрашивание.

Определение масла с помощью судана - III, который окрашивает масло, кутин, воск в оранжево-розовый цвет. Приготовление реактива: 0,1 г судана - III растворяют в 20 мл спирта 70° - 96°. Окрашивают 10 мин.

Реакция на одревесневшую клетчатку с помощью сернокислого анилина. Растворяют 1 г сернокислого анилина в 100 мл воды и прибавляют 5 капель серной кислоты. Реактив дает с одревесневшей клетчаткой желтое окрашивание.

Одревесневшую клетчатку можно также обнаружить с помощью флороглюцина и соляной кислоты, которые окрашивают ее в малиново-красный цвет. Готовится 0,1-5-процентный водный раствор флороглюцина. Срезы сначала помещают во флороглюцин, а затем туда же вносят 1-2 капли дымящейся соляной кислоты. После того, как появилась окраска, реактивы удаляют фильтровальной бумагой, а срезы погружают в воду или глицерин (для длительного хранения).

После выполнения гистохимических реакций срезы помещают в глицерин, закрывают покровным стеклом и микроскопируют.

Микроскопирование проводят с помощью микроскопа любой модели, используя окуляры с увеличением 7Х, 10Х, 15Х и объективы 8Х, 20Х, 40Х. Выбор увеличения должен соответствовать цели исследования.

Под микроскопом рассматривают общий вид органа в разрезе и детальное его строение, проводя изучение от периферии органа к центру. Обращают внимание на расположение тканей

друг относительно друга, форму, наличие запасных веществ, характер утолщения клеточных стенок и другие особенности в зависимости от цели исследования.

Пример описания анатомического среза. Объект: поперечный срез стебля лютика золотистого.

Стебель округлый, слабо бороздчатый, полый. На поверхности отчетливо выражен тонкий слой гладкой кутикулы. Наружные стенки эпидермальных клеток толстые. Первичная кора узкая, 4-6-слойная, хлорофиллоносная, с системой небольших межклетников. Проводящие пучки в числе 10-17, коллатеральные, открытые, вторичное утолщение незначительное. На уровне флоэмы 2-3 слоя межлучковой паренхимы одревесневают. Сердцевина сложена крупными тонкостенными клетками, часть которых разрушается, а на их месте в центре стебля образуется крупная рекси-лизиженная полость.

При изучении строения делают анатомические рисунки, которые являются методом фиксирования результатов наблюдений. В процессе зарисовки препарат анализируется более внимательно и подробно. Изображение может быть поклеточным или схематичным и сопровождаться детализированным рисунком небольших участков тканей. Делать рисунки с крупных объектов, таких, как органы растений, нерационально, так как при этом не выдерживаются масштабы изображения и получающийся рисунок имеет мало общего с истинной структурой клеток и тканей.

Для правильного изображения структур пригодны только два изобразительных средства - черта и точка, то есть этот рисунок графический.

По масштабу рисунок должен быть крупным и иметь пояснительные надписи. Для зарисовок применяется плотная бумага без линеек, простой карандаш средней твердости и мягкая резинка.

Выполнение изложенных выше рекомендаций позволит всесторонне изучить анатомическое строение клеток, тканей и органов растений и привить студентам навыки самостоятельной работы.

Г.Ю. Филипповский

РАБОТА НАД ТЕКСТОМ "СЛОВА О ПОЛКУ ИГОРЕВЕ" В ШКОЛЕ

Изучать "Слово о полку Игореве" в школе и благодарно и трудно. Будит чувство прекрасного само прикосновение к тексту великой поэмы, ее замечательным образам /чего стоит один поис-