

Конспект практических занятий по ботанике для студентов 1 курса медицинского колледжа, специальности 33.02.01 Фармация

Тема: Строение микроскопа. Микроскопирование растительных объектов. Строение растительной клетки.

Цель занятия: Ознакомиться с устройством микроскопа и основными приемами работы с ним. Научиться готовить временные микропрепараты. Научиться различать на микропрепаратах отдельные части клетки.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В ЛАБОРАТОРИИ

1. На занятия приходить в белых халатах и колпаках (косынках). Волосы должны быть тщательно убраны.
2. При работе в лаборатории необходимо быть особенно внимательным, и соблюдать исключительную осторожность. Недостаточное знакомство с приборами и свойствами веществ, неаккуратность и отступление от указанных правил могут повлечь за собой тяжелые последствия (порезы, ожоги, слепоту и т.д.).
3. Опыты всегда нужно делать с такими количествами (или концентрациями) веществ и в такой последовательности и условиях, которые записаны в методических указаниях.
4. Нюхать вещество нужно, не наклоняясь над сосудом и не вдыхая полной грудью, а только направляя к себе пары или газ движением руки.
5. При разбавлении крепких кислот, особенно серной, надо вливать кислоту в воду, а не наоборот и пользоваться при этом толстостенной или фарфоровой посудой.
6. При нагревании пробирки не держать ее отверстием к себе или в сторону находящихся рядом людей.

7. Если на лицо или руки попадут брызги жидкости, надо тотчас же смыть их водой и вытереть полотенцем. Брызги крепкой кислоты следует смыть большим количеством воды, после чего промыть пораженное место слабым раствором соды. Щелочь следует смывать водой до тех пор, пока участки кожи, на которые она попала, не перестанут быть скользкими.

8. При работе со спиртовыми горелками не допускать перегрева резервуара, не зажигать горелку, наклоняя ее ко второй горячей; не доливать горячее в спиртовку, не погасив ее.

9. При нагревании жидкости в пробирках наполнять их не более чем на $\frac{1}{3}$ объема пробирки. Нагревание пробирки проводить равномерно во избежание выброса.

10. Во время нагревания в пробирках жидкостей или твердых тел пользоваться зажимами. Не направлять отверстие пробирки на себя или соседей, так как при выбросе могут быть ожоги! После окончания нагревания погасить горелку колпачком! Не задувать!

11. Соблюдать осторожности при работе с бритвами, лезвиями! Использовать их только для приготовления срезов!

12. После работы с ядовитыми растениями и сырьем тщательно вымыть руки!

13. При попадании в глаза частиц ядовитых растений или сырья тщательно промыть глаза водой.

14. Не определять вкуса ядовитых растений!

15. Во время занятий в лаборатории категорически запрещается принимать пищу!

16. По окончании работы убрать рабочее место и сдать его дежурному.

Задание 1. Устройство микроскопа и основные приемы работы с ним.

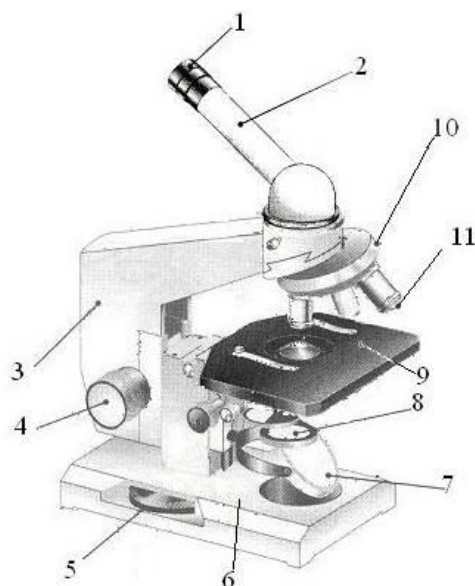


Рис. 1. Строение микроскопа БИОЛАМ.

Работа с микроскопом

При переносе микроскоп следует брать правой рукой за ручку штатива и поддерживать его снизу левой рукой!

Установить микроскоп так, чтобы его зеркало находилось против источника света.

ОБРАТИТЬ внимание на то, что изучение любого объекта начинается с малого увеличения!

С помощью макрометрического винта (вращением на себя) приподнять на 1- 1,5 см тубусодержатель. Поворачивая револьвер, поставить объектив 8х в рабочее положение. Открыть полностью диафрагму. Поднять конденсор до уровня предметного столика.

В микроскоп смотрят левым глазом, не закрывая при этом правый. Качество изображения в микроскопе в значительной степени зависит от освещения. Для этого используют зеркало микроскопа. Поворачивая зеркало, поставить его под таким углом к источнику света, чтобы отраженные лучи прошли через отверстие в предметном столике и системы линз микроскопа. Правильная установка зеркала дает ровное яркое освещение поля зрения микроскопа. Ра-

боту с микроскопом всегда начинают с малого увеличения. Положить микропрепарат на предметный столик так, чтобы объект находился как раз под объективом. Для фиксации микропрепарата предметное стекло прижать клеммой. Опустить с помощью макровинта тубусодержатель так, чтобы объектив почти касался препарата, затем, медленно вращая макровинт на себя, поднимать тубусодержатель, глядя в окуляр, пока не появится изображение. Оно должно появиться, когда объектив будет отстоять от препарата примерно на 1-1,5 см.

С помощью макровинта установить фокусное расстояние для получения наиболее четкого изображения в микроскопе.

Перед переводом микроскопа на большое увеличение выбрать нужное место среза, поставив его в центр поля зрения и только после этого перевести на большое увеличение, осторожно вращая револьвер до щелчка. Изображение на большом увеличении микроскопа получается на расстоянии объектива от препарата на 1-2 мм. Более четкое изображение на большом увеличении можно получить, вращая микрометрический винт (вращать не более 1/2 оборота в ту и в другую сторону).

Изучая микропрепарат при большом увеличении, левую руку все время следует держать на рукоятке макровинта, чтобы фокусировать необходимую часть поля зрения.

После окончания работы нужно перевести микроскоп на малое увеличение и убрать микропрепарат. **СНИМАТЬ МИКРОПРЕПАРАТ ИЗ-ПОД ОБЪЕКТИВА 40X СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ**, так как можно повредить фронтальную линзу объектива. После работы микроскоп следует закрыть чехлом для защиты от пыли.

Задание 2. Клетки кожицы лука (*Allium cepa* L.).

Приготовить временный микропрепарат кожицы лука. Для этого отделить от луковицы мясистую чешуйку. На внутренней ее стороне находится тонкая пленка. Снять ее пинцетом и отрезать кусочек размером в 3-4 кв. мм. Положить этот кусочек на предметное стекло, капнуть пипеткой каплю раствора йода на пленку и накрыть покровным стеклом.

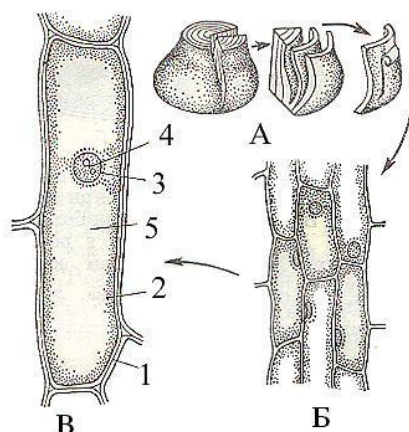


Рис. 2. Строение клеток кожицы лука

А - луковица лука; Б - клетки эпидермы; В - отдельная клетка.

Рассмотреть препарат при малом увеличении микроскопа. На препарате видна группа вытянутых клеток. Крупные округлые ядра в клетках окрашены в желто-коричневый цвет. Перевести микроскоп на большое увеличение, и найти стенку клетки. При внимательном рассмотрении видна зернистая структура цитоплазмы. Неокрашенные пустоты в цитоплазме представляют собой вакуоли (рис. 2).

Зарисовать несколько клеток, пользуясь рис. 2, и сделать обозначения клеточной стенки, цитоплазмы, ядра с ядрышком, вакуоли с клеточным соком.

Задание 3. Пластиды в клетках эпидермы листа традесканции (*Tradescantia sp.*).

Пластиды — органоиды эукариотической растительной клетки. Хорошо различимы в световой микроскоп. Каждая пластида ограничена двумя элементарными мембранами, за которыми находится белковая строма или матрикс.

Внутренняя мембрана образует выросты — ламеллы. Все пластиды имеют ламеллярное строение. Пластиды образуются из пропластид. По окраске различают пластиды зеленые — **хлоропласты**, желто-оранжевые и красные — **хромопласты**, и бесцветные — **лейкопласты**.

В клетках эпидермы встречаются два типа пластид. В замыкающих клетках устьиц – хлоропласты, в собственно-эпидермальных клетках - лейкопласты.

Приготовить временный препарат нижней эпидермы листа одного из видов традесканции. Для этого препаровальной иглой надорвать и поддеть эпидерму с нижней стороны листа, затем оторвать небольшой кусочек этой прозрачной пленки – «кожицы». Снятый кусочек эпидермы перенести иглой в каплю воды на предметное стекло и накрыть объект покровным стеклом.

При малом увеличении микроскопа найти участок эпидермы с прозрачными клетками и рассмотреть их при большом увеличении. Найти ядро, границу между цитоплазмой и вакуолями, а также в пределах цитоплазмы (особенно вблизи ядра) мелкие бесцветные шаровидные тельца. Определить к какому типу пластид эти тельца относятся (рис. 3).

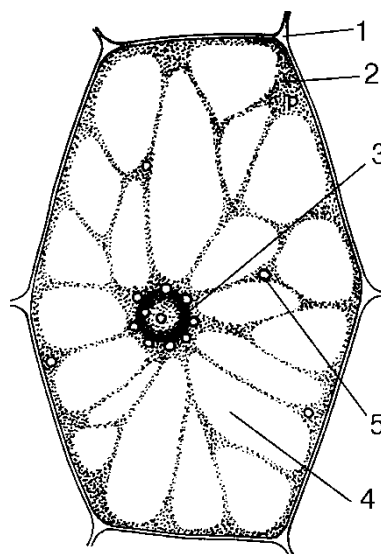


Рис. 3. Лейкопласты в клетках листа традесканции

Задание 4. Хромопласты в клетках зрелых плодов рябины (*Sorbus aucuparia*), перца (*Capsicum annuum*), шиповника (*Rosa canina*), томата (*Lycopersicum esculentum*).

Хромопласты содержат пигменты группы каротиноидов: оранжевый — каротин, желтый — ксантофилл, и их производные. Каротиноиды могут кристаллизоваться, что отражается на форме данных пластид, при этом ламеллярная структура хромопластов разрушается. Хромопласты разнообразны по форме: дисковидные, шаровидные, палочковидные и др. В зависимости от формы и накапливаемых каротиноидов различают три группы хромопластов:

1) глобулярные, когда пигменты растворены в липидах пластоглобул (наиболее широко распространенная группа);

2) трубчатые, или фибриллярные — кроме пластоглобул, каротиноиды формируют тонкие трубки или нити (редкая структура, представленная в клетках плодов красного перца);

3) кристаллические — каротиноиды откладываются в форме кристаллов, которые в совокупности определяют форму пластиды (плоды арбуза, корнеплоды моркови).

Приготовить временные микропрепараты мякоти зрелых плодов перечисленных растений. Для этого в каплю воды на предметное стекло аккуратно соскоблить скальпелем или препаровальной иглой немного красной мякоти плода. Распустить эту мякоть в капле воды и накрыть покровным стеклом.

Рассмотреть сначала под малым увеличением. Найти одну-две изолированные клетки с хорошо заметными оранжевыми пластидами — хромопластами, отцентрировать микропрепарат и рассмотреть его при большом увеличении микроскопа. Обратит внимание на отличия формы хромопластов у разных видов растений (у рябины — полулунные, у шиповника — угловатые, у перца — округлые, у томата — прямоугольные). С чем это связано?

Зарисовать препараты с большого увеличения. Обозначить клеточную стенку, цитоплазму, ядро, вакуоль и хромопласты. Передать форму и относительные размеры хромопластов (рис. 4).

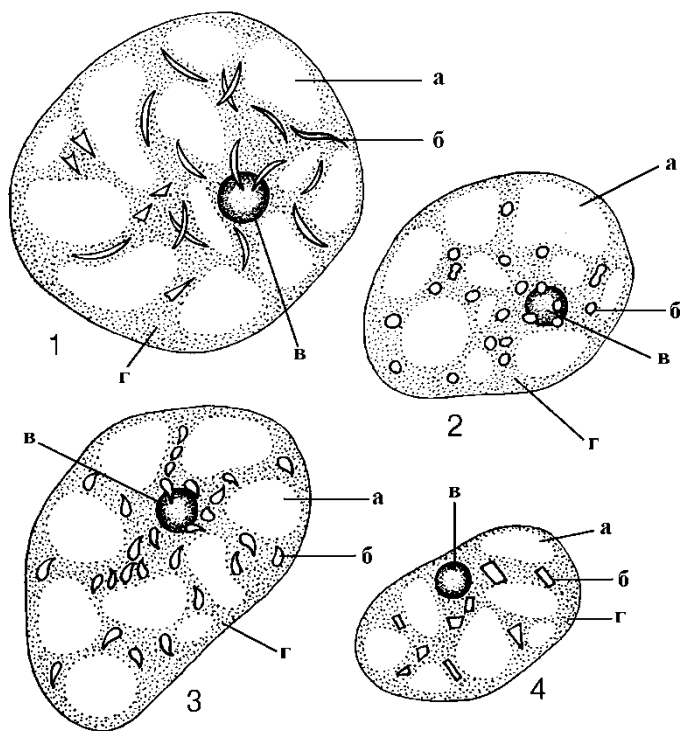


Рис. 4. Хромопласты в клетках плодов различных растений.
 1 - рябина, 2 - ландыш, 3 - шиповник, 4 – морковь.