

СВЕТОВАЯ МИКРОСКОПИЯ. ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Долганов М.М., студент 2 курса
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н.,
кандидат биологических наук, доцент.
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: микроскоп, окуляр, источник света, техника микроскопирования

Работа научит пользоваться световым микроскопом, знать его характеристики и разрешения, а также техники микроскопирования для изучения препаратов.

Введение: Световой микроскоп является основным прибором используемым студентами на занятиях. Он имеет следующие основные характеристики: источник излучения – свет; максимально-полезное увеличение – $\times 2000-2500$; объект – живой и неживой.

Цель работы: изучить световой микроскоп, его характеристики, для изучения препаратов.

Результаты исследования. В микроскопе различают, оптическую (объектив, окуляр), осветительную (источник света, зеркало, конденсор и диафрагма) и механическую (штатив, предметный столик, колонка с макро- и микровинтами, тубус) части.

Оптическая часть. Главная оптическая часть микроскопа – система линз объектива – обеспечивает увеличение изображения. Обычные увеличения объектива: 8, 20, 40 (сухие объективы), 90 (иммерсионный объектив). Окуляр встроен в тубус и позволяет видеть объект, увеличивая изображение, данное объективом. Используют объективы 5, 7, 10, 15.

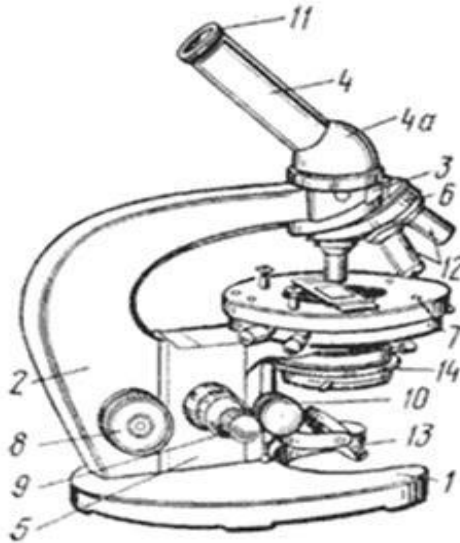


Рис. 1. - Световой биологический микроскоп:

1 – основание штатива; 2 – колонка штатива; 3 – головка тубусодержателя; 4 – наклонный тубус; 4а – расширенная часть наклонного тубуса; 5 – коробка микромеханизма; 6 – револьверная система; 7 – столик микроскопа; 8 – макрометрический винт; 9- микрометрический винт; 10 – винт конденсора; 11 – окуляр; 12 – объективы; 13 – зеркало; 14 – конденсор с ирисовой диафрагмой.

Осветительная часть. Источник света может быть встроен в микроскоп, а может находиться и вне микроскопа (пример – обычная настольная лампа). Зеркало собирает лучи от источника света и направляет их на препарат снизу. При искусственном освещении используется вогнутая поверхность зеркала, а днём – плоская. Конденсор состоит из линз, которые фокусируют лучи света на препарате. Поднимая и опуская конденсор (с помощью винта), можно настраивать фокусировку лучей. При подъеме конденсора попадающие на препарат лучи рассеиваются, при опускании концентрируются на препарате, но на более ограниченном участке. Обычно работают при конденсоре, поднятом до уровня столика. Диафрагма – это система непрозрачных пластинок с отверстием посередине, которая

вмонтирована в конденсор и ограничивает световой поток, падающий на препарат. При использовании объективов с большим увеличением отверстие диафрагмы следует уменьшить – для ослабления сферической аберрации. Механическая часть. Макро – и микровинты колонки поднимают и опускают тубус для фокусировки изображения объекта на сетчатке глаза наблюдателя. Макровинт используется при работе на малом увеличении, а микровинт – на большом. Предметный столик может перемещаться в горизонтальной плоскости, что позволяет менять участки препарата, попадающие в поле зрения.

Техника микроскопирования. Первоначально нужно установить правильное освещение. Поставить микроскоп от края стола на расстояние не менее 5 см колонкой к наблюдателю, зеркалом к источнику света. Объектив малого увеличения установить против отверстия в столике на расстоянии 1 см, привести конденсор в крайнее верхнее положение. Открыть диафрагму конденсора. Зеркало направить к источнику света вогнутой стороной (при искусственном освещении) или плоской (при рассеянном дневном свете). Смотри левым глазом в окуляр, переворачивать зеркало до получения равномерного освещения поля зрения. Само изучение препарата начинают с осмотра его глазом, после чего препарат помещают на предметный столик, покровным стеклом вверх, прижимая клеммами, чтобы срез точно лег под объектив. Препарат начинают изучать при малом увеличении, пользуясь макровинтом микроскопа, установить объектив малого увеличения так, чтобы расстояние между его нижней линзой и покровным стеклом было равно около 0,5 – 1 см. Наблюдая в окуляр, медленно вращать макровинтом до получения четкого изображения. Важно медленно и осторожно опускать тубус почти до касания объективом покровного стекла (до образования узкой щели), чтобы не раздавить стекла. На микровинт бывает надето кольцо с делениями, показывающими, на сколько микрон мы поднимаем или опускаем тубус. На левом барабанчике этого винта нанесено 50 делений, и каждое перемещение на одно деление соответствует 2 микронам. Эти деления также позволяют оценить толщину препарата и определить, на какой относительной глубине залегают те или иные структуры в срезе, например, каков слой цитоплазмы над или под ядром, каков размер последнего. Для изучения очень мелких структур используют

иммерсионный объектив (90). При этом на покрывное стекло препарата наносят каплю иммерсионной среды (бывают масляные, водные, глицериновые), обычно кедровое масло, затем осторожно опускают тубус до соприкосновения линзы объектива с маслом. Четкость изображения регулируют микровинтом. После работы удаляют марлей иммерсионное масло с объектива и покрывного стекла.

Заключение. Таким образом, микроскоп – оптический прибор для изучения прозрачных объектов (срезов, мазков, смывов, отпечатков), невидимых невооруженным глазом [1-4].

Библиографический список:

1. Основы гистологической техники: учебное пособие /ФГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Институт сестринского образования. - Иркутск: ИГМУ, 2013. – 35 с.

2. *Световая микроскопия. Гистологическая техника.* [Электронный ресурс] – <https://studfile.net/preview/7355503/>

3. Симанова, Н. Г. Гистология с основами эмбриологии / Н. Г. Симанова, С.Н. Хохлова, А.Н. Фасахутдинова //Допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 310800 «Ветеринария». -Ульяновск, ГСХА, 2013. -247с.

4. Фасахутдинова, А.Н. Цитология, гистология и эмбриология: учебное пособие для лабораторных занятий /А.Н. Фасахутдинова, С.Н. Хохлова, М.А.Богданова, Н.П. Перфильева. – Ульяновск: УлГАУ, 2023. – 216с.

LIGHT MICROSCOPY. HISTOLOGICAL TECHNIQUE

Dolganov M.M.

Keywords: *microscope, eyepiece, light source, microscopy technique.*

The work will teach you how to use a light microscope, to know its characteristics and resolutions, as well as microscopy techniques to study drugs.