

МОРФОМЕТРИЯ КЛЕТОК КРОВИ

Введение. Морфометрические показатели (размеры) клеток крови – одна из важнейших их характеристик. Данный параметр учитывают как при дифференции различных видов клеток, так и для определения степени анизоцитоза.

Наиболее известный способ определения размеров объектов при микроскопии – это использование окуляра с микрометром и объекта-микрометра. Также можно использовать специальные компьютерные программы. В данной статье рассмотрен способ определения размеров клеток при помощи программы ScopePhoto с использованием в качестве калибровочного объекта счетной камеры с сеткой Горяева (камера Горяева для счета форменных элементов крови, соответствует ТУ 64-1-816-84).

Материалы и методы исследований. Микроскопию проводили в иммерсионной системе ($\times 1000$) с использованием тринокулярного микроскопа Микмед 6 и цифровой камеры MDC320, захват изображений осуществляли в программе ScopePhoto. Визуальную оценку и измерение размеров клеток выполняли с помощью программы Fiji.

Результаты исследований. Рабочее окно программы ScopePhoto имеет горизонтальную и вертикальную шкалу делений с цифровыми значениями 2050×1550 единиц. При этом самих делений 205×155 . То есть одно физическое деление равно 10 условным единицам. В ходе работы были использованы именно физические деления. Оставалось только выяснить, чему равен физический размер одного деления в микрометрах. Для этого нужен был эталонный микроскопический объект с известными размерами. Для этого идеально подошло стекло счетной камеры с сеткой Горяева. Сторона сетки имеет размер $3 \pm 0,005$ мм (3000 ± 5 мкм), сторона большого квадрата – $0,2 \pm 0,0015$ мм ($200 \pm 1,5$ мкм), сторона малого квадрата – $0,05 \pm 0,001$ мм (50 ± 1 мкм).

В ходе работы сетку камеры поместили под микроскоп в иммерсионной системе (объектив $\times 100$) и совместили угол малого квадрата с началом экранной шкалы. В результате было установлено, что сторона малого квадрата равна 100 физическим делениям экранной шкалы. Далее путем простых арифметических действий ($100/50$) определили, что физический размер одного деления шкалы составил 2 мкм, а всей области поля зрения камеры или получаемого фотоснимка – 102,5 мкм.

Непосредственное определение размеров микроскопируемых объектов можно было проводить тремя путями:

1. Измеряемый объект направляется к мерной шкале экрана путем изменения положения предметного столика микроскопа, а необходимая ориентация по оси устанавливается поворотом камеры. Количество физических делений шкалы умножается на 2 и получаем длину объекта в мкм.

2. Наиболее удобным является вариант определения размеров с использованием линейки с делениями, которую непосредственно прикладывают к экрану монитора. Для этого подойдет узкая полоска плотной бумаги, на которую наносят деления с шагом 1 мкм (соответствует 2 делениям экранной шкалы). В этом случае нет необходимости менять положение объекта и видеокамеры. При работе с фотографиями, сделанными путем захвата изображения в программе ScopePhoto, на другом компьютере следует учитывать параметры монитора и изменение масштаба картинки. В этом случае мы измеряем физический размер изображения (в миллиметрах) в полноэкранном режиме просмотра и делим полученное значение на 102,5 (ширина изображения в мкм). В результате узнаем, сколько миллиметров экранного пространства приходится на 1 мкм и с учетом этого изготавливаем бумажную линейку.

3. Использование специальных компьютерных программ, позволяющих определять размеры объектов на изображениях. В нашем случае использовалась программа Fiji. В исходных параметрах указываются размеры всего изображения в микрометрах. В дальнейшем программа автоматически определяет размеры выделенных объектов на экране.

Заключение. Нами предложен простой и эффективный способ определения размеров микроскопируемых объектов (клеток крови) при помощи программы ScorePhoto, основанный на использовании в качестве эталонного объекта стекла с сеткой Горяева, и позволяющий проводить измерения как непосредственно в процессе микроскопирования, так и с использованием фотографических изображений.

УДК 619:616-076:636.52/.58

ИСКРИЦКИЙ К.А., студент

Научный руководитель – **Демидович А.П.**, канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОК КРОВИ КУРИЦЫ ПРИ ОКРАСКЕ СОВРЕМЕННЫМ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОМ

Введение. Кровь птиц обладает выраженными видовыми особенностями. Для их определения и изучения удобны быстрые методы окраски. Цель работы – детальная морфологическая характеристика клеток крови курицы при окрашивании набором «ДИАХИМ-ДИФФ-КВИК».

Материалы и методы исследований. Исследование выполнено на мазках крови домашней курицы (половозрелый клинически здоровый самец), окрашенных набором «ДИАХИМ-ДИФФ-КВИК». Кровь брали из локтевой вены (*vena ulnaris*), расположенной на внутренней поверхности локтевого сустава, при помощи инсулинового шприца (игла 0,45×12 мм), стабилизировали гепарином. Микроскопию проводили в иммерсионной системе (×1000) с использованием микроскопа Микмед 6 и цифровой камеры MDC320, захват изображений осуществляли в программе ScorePhoto. Визуальную оценку и измерение размеров клеток выполняли с помощью программы Fiji.

Результаты исследований. Эритроциты: овальные, размером 8,4-11,2 × 4,8-7,5 мкм. Цитоплазма гомогенная слабо базофильная (бледно-сиреневая, с красноватым оттенком), умеренно прозрачная, края окрашены интенсивнее. Ядро занимает центральное положение, овальное (3,8-5,6 × 1,8-3,4 мкм), хроматин неравномерно базофильный (от синего до фиолетового). Перинуклеарное просветление, вакуолизация, гранулы отсутствуют.

Тромбоциты: полиморфные (округлые, овальные, амёбоподобные), 6,4-11,9 мкм. Цитоплазма базофильная, часто с выраженной вакуолизацией (прозрачные округлые вакуоли 0,6-2,8 мкм), между ними тонкие базофильные линии цитоплазмы. Ядро занимает центральное положение, чаще овальное, 3,6-5,9 мкм, окрашено равномерно базофильно (преобладает темно-синий цвет).

Базофилы: округло-овальные, деформируются при контакте с эритроцитами, размер варьируется в диапазоне 10-14 мкм. Цитоплазма базофильная, светло-фиолетовая, равномерность окраски неопределима из-за плотно упакованных неокрашенных округлых гранул (0,4-0,9 мкм, малая и средняя фракции). Ядро центральное, смещаемое, форма округлая, овальная или гантелеобразная, размер 3,3-9,7 мкм. Окраска неравномерно базофильная сине-фиолетовая (преобладают тёмные тона).

Эозинофилы: округло-овальные, диаметром 9,5-14,5 мкм, деформируются при контакте с другими клетками. Цитоплазма обильная, слабо базофильная (серо-голубая), равномерная. Эозинофильные гранулы окрашены в светло-розовый цвет, сильно отличаются по размерам (0,3-1 мкм, малая и средняя фракции), расположены в цитоплазме свободно – промежутки между гранулами часто превышают их размер, могут образовывать локальные скопления.