

Вклад отечественных учёных в развитие цитологии

Н.В. Кулигина

Автор: Кулигина Наталья Валентиновна, учитель гимназии №44 г. Новокузнецка.

Предмет: Биология.

Класс: 10.

Тема: Вклад отечественных учёных в развитие цитологии.

Профиль: Естественно-научный.

Уровень: Общий.

Текст задачи

В ходе изучения раздела «Цитология» мы встречаем практически в каждом учебном издании фамилии иностранных ученых, сделавших значительные открытия в этой области биологической науки. Однако нельзя забывать о высоком научном потенциале российских учёных. Способствовали ли их труды прогрессу цитологии? Каков вклад отечественных учёных в развитие цитологии как науки?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите и соберите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с данными из исторической справки.

Информационные источники

Компакт — диски: Биология. 6–11 класс. [Учебное электронное издание] — лабораторный практикум. М.: Республиканский мультимедиа центр, 2004

Web — сайты: <http://bio.1september.ru>
www.refodrom.ru
www.oval.ru/rasp
www.ireferat.ru
www.hi-edu.ru
www.college.ru/biology/
www.optika.ru
www.bioworld.narod.ru
www.vivovoco.rsl.ru
www.all-about-msu.ru
www.shangin2.narod.ru

Культурный образец для сопоставления

ОСНОВНЫЕ ВЕХИ В ИЗУЧЕНИИ КЛЕТКИ (журнал «Биология для школьников» №3, 2006, с 8 — 10).

- Увеличивающие стекла были известны еще в античные времена.

- В конце XIII в. были изобретены оптические линзы, их стали использовать в качестве очков.

- XVI в. — использование увеличительных линз для биологических исследований. Это были первые лупы — увеличительные стекла, заключенные в оправу.

- 1608 г. — итальянский учёный Галилео Галилей изобрел подзорную трубу (телескоп).

- 1609 г. — Галилео Галилей сконструировал первый микроскоп (гр. *micro* — малый, *scopos* — смотрю) — оптический прибор, имеющий сложную систему линз, для получения увеличенного изображения предметов на близком расстоянии. Прибор имел две линзы и увеличивал в 35–40 раз. Первоначально микроскоп мало использовали для научных исследований. С помощью невидимых глазом на

галилеевского микроскопа учёные лишь описали фасеточное строение глаза пчелы и споры папоротника.

- 1665 г. — английский физик Роберт Гук создал усовершенствованный трехлинзовый микроскоп, добавив третью линзу — конденсор (лат. *condensare* — сгущать). Разглядывая тонкий срез пробки дерева, Гук впервые увидел ячейки, похожие на пчелиные соты, которым дал название «клетки» (греч. *Kytos* — клетка). Изучая стебли растений, он обратил внимание на то, что их клетки не пусты как ячейки пробки, а заполнены «питательным соком», который, возможно, перетекает из одной клетки в другую. Таким образом, Роберт Гук открыл клетки и установил клеточное строение стеблей растений.

- 1671 г. — итальянский биолог и врач Марчелло Мальпиги начал изучать под микроскопом клеточное строение органов растений. Он правильно описал сосудисто-проводящие пучки корней, стеблей и листьев. Англичанин Неемия Грю тщательно исследует под микроскопом органы растений впервые вводит в биологию понятие «ткани» — совокупности клеток и межклеточного вещества

- 1674 г. — голландский натуралист Антони ван Левенгук сконструировал простые однолинзовые микроскопы, увеличивающие в 200-300 раз. Первым открыл простейших (1674), бактерии (1676), пластиды (1676), сперматозоиды животных (1677), дрожжевые грибки (1680), эритроциты лягушки, в которых заметил ядра (1680), жгутиковых простейших (1681) и других микроскопически «противных существ», как он их называл. Левенгук сделал сходный гуковскому срез пробки и послал его вместе с письмом в Королевское общество в Лондоне, секретарем которого был Р. Гук. Спустя 300 лет, в 1981 г. английский биолог Б.Дж. Форд в Кардиффском университете обнаружил срез А.

ван Левенгука среди его писем и сделал с помощью сканирующего электронного микроскопа фотографию.

- 2. 1715 г. — немецкий микроскопист Х. Г. Гертель применил зеркало для освещения объектов в микроскопе.

- 1758 г. — петербургский академик Каспар Фридрих Вольф создал первую теорию клеткообразования в растительных тканях.

- 1781 г. — итальянский естествоиспытатель Феликс Фонтана первый увидел и нарисовал клетки животных с ядрами.

- 1784 г. — петербургский академик Ф. Эпинус сконструировал ахроматический микроскоп.

- 1821 г. — итальянский ботаник и оптик Джованни Баттиста Амичи сконструировал ахроматический микроскоп, устраняющий основные оптические aberrations (лат. *aberration* — отклонение) линз, что позволяло получать четкое изображение. Первым описал движение протоплазмы в растительных клетках.

- 1825-1827 гг. — чешский микроскопист Ян Пуркина первым выдвинул положение, что тело животных состоит из клеток. Описал жидкое содержимое клетки и назвал его протоплазмой (греч. *protos* — первичный, *plasma* — образование). Впервые описал ядро в яйцеклетке курицы.

- 1831 г. — шотландский учёный Роберт Броун, первооткрыватель хаотического теплового движения частиц (названного впоследствии в его честь броуновским), описал в клетках кожицы листа тропических орхидей округлые структуры, которые он назвал ядрами. Впервые ввел в науку понятие ядро (лат. *nucleus* — ядро) и утверждал, что ядро обязательно присутствует во всех живых клетках растений.

Структуры клеток растений и животных описывались разными учеными неоднократно. Тем не менее клеточному

РЕСУРСЫ

строению организмов не придавали должного значения. Никто из ученых не высказывал мысли о сходстве в строении клеток животных и растений. Клетка никем не рассматривалась как элементарная единица живого. «Клетка есть комочек протоплазмы с заключенным. В ней ядро — это классическое для того времени определение клетки.

3. 1834 г. — профессор Медико — хирургической академии Петербурга П.Ф. Горянинов назвал клетку универсальной моделью организации живых существ.

4. 1837 г. — немецкий ботаник Матиас Шлейден сформулировал теорию образования растительных клеток из бесструктурной плазмы.

5. 1838 г. — немецкий зоолог Теодор Шванн обосновал клеточную теорию строения всех организмов.

6. 1840 г. — Николай Железнов впервые описал амитоз.

7. 1856 г. — немецкий патолог, анатом, антрополог и гигиенист Рудольф Вирхов пересмотрел положения клеточной теории и уточнил утверждением: «Всякая клетка всегда происходит от другой клетки». Стало ясно, что возникновение новой клетки связано с делением предшествующей материнской клетки. Это положение называют законом Вирхова.

8. 1874 г. — французский гистолог Жан Батист Карнуа вводит понятие «биология клетки», которое определяет начало цитологии (греч. *kytos* — клетка, *logos* — учение) как науки о форме, организации, функции и эволюции клеток.

9. Московский ботаник Иван Дорوفеевич Чистяков впервые наблюдал кариокинез (деление ядер) в растительных клетках. Он увидел, как сперва исчезают ядра, а из ядерного вещества возникают тонкие нити и зернышки, распределяющиеся затем между дочерними клетками.

19. 1875 г. — Эдвард Адольф Страсбургер впервые подробно описал митоз и хромосомы. Термин хромосома впервые предложил В. Вальдейер (1883).

20. 1875–1876 гг. — немецкий биолог Гертвиг и бельгийский зоолог Эдуард ван Бенеден открыли клеточный центр.

21. 1877–1881 гг. — Эдмунд Руссов и Иван Горожанкин впервые наблюдали и описали цитоплазматические соединения между клетками — плазмодесмы. Была доказана взаимосвязь клеток в тканях и органах и, следовательно, материальная основа целостности организма.

22. 1878 г. — Петр Иванович Пережко открыл и описал митоз в животных клетках.

23. 1879–1882 гг. — немецкий гистолог Вальтер Флеминг описал очередность фазы митоза в животных клетках, а также последовательность превращения хроматина в нити (хромосомы). Ввел термины хроматин, митоз, амитоз, ввел в употребление термин кариокинез, впервые предложенный немецким гистологом В. Шлейхером (1879 г.).

24. 1882 г. — немецкий гистолог Вальтер Флеминг описал мейоз в клетках животных, а польский ботаник Эдвард Адольф Страсбургер — в клетках растений.

25. 1880–1883 гг. — А. Шимпер и В. Мейер открыли, описали и классифицировали пластиды: хлоропласты, лейкопласты и хромопласты.

26. 1884 г. — польский ботаник Эдвард Адольф Страсбургер предложил термины профазы, метафазы, анафазы, гаплоидное и диплоидное число хромосом.

• 1850 г. — Рудольф Келликер обнаружил в мышцах насекомых митохондрии, назвав их саркосомами.

27. 1890 г. — Альтман обнаружил митохондрии с помощью специально-

го окрашивания и описал их как биобласты, которые Бендав 1897 г. назвал митохондриями (греч. titos — нить + hondrion — гранула).

28. 1892 г. — русский ботаник Иосифович Ивановский открыл вирусы.

29. 1898 г. — итальянский гистолог Камилло Гольджи открыл в цитоплазме животных клеток сетчатый аппарат, впоследствии названный его именем, — комплекс, или аппарат Гольджи.

30. 1928–1931 гг. — Е.Руска, М.Кноль и Б.Боррие предложили идею и сконструировали первый электронный микроскоп, позволяющий получить увеличение в десятки тысяч раз.

31. 1929 г. — биологи впервые использовали электронный микроскоп для изучения клеток.

32. 1929–1930 гг. — американский биолог Кристиан де Дюв открыл лизосомы.

33. 1945 г. — Кейт Р.Портер, Альбер Клод и Эрнест Ф.Фуллам открыли внутриклеточную мембранную сеть и опубликовали первое изображение клетки под электронным микроскопом.

34. С 1946 г. — электронный микроскоп дал возможность исследовать тонкое строение клетки — ультраструктуру.

35. 1955 г. — Ф.Шестрэнд и Дж.Паллад описали ультратонкое строение цитоплазмы под электронным микроскопом и рибосомы, названные вначале гранулами Палладе.

36. В.П. Уильсон дал обобщенную схему строения клетки, которая вошла во все учебники.

Методический комментарий

Результативность апробации деятельностно-ценностной задачи «Вклад отечественных учёных в развитие цитологии» на уроке биологии

Учащиеся 10-го класса заранее получили задания и работали в Интерне-

те, с библиографическими изданиями для поиска фамилий отечественных учёных, внесших какой — либо вклад в развитие цитологии как науки. Поиск способствовал развитию умений подбирать материалы, работать с дополнительными источниками информации, с обнаруженной в них информацией, умений выделять главное. Параллельно с этим развивались творческая и познавательная активность, мыслительные операции, расширялся кругозор и интерес к изучаемому предмету. Также решалась и главная цель создания задачи — способствовать становлению гражданственности у учащихся гимназии. Найденные фамилии подверглись дальнейшему информационному поиску. В результате чего был накоплен достаточно большой объём информации об отечественных учёных, при обработке которого выделены главные заслуги каждого деятеля, создана краткая биография. Весь отобранный материал был скомпонован и оформлен в виде презентации по заданной теме, использованной в дальнейшем на открытом уроке в рамках городского семинара. Таким образом, развивались навыки создания презентаций в PowerPoint, художественные и эстетические способности учащихся, умения представить и защитить свою работу перед аудиторией. В работе над задачей были выявлены и решены некоторые проблемы российской оптической науки и техники XVIII века, обнаружен ряд интересных особенностей отечественной науки. Несмотря на огромный вклад технологии ТОГИС в развитие школьников, у неё есть один минус — очень большие временные затраты.

Вывод: в ходе решения задачи шло разностороннее развитие учащихся (деятельностно — ценностное), становление гражданственности, патриотизма.