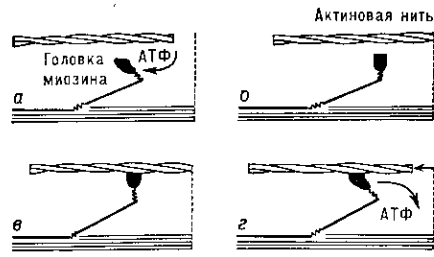


Сборка актиновых и мозиновых нитей может происходить из белковых субъединиц и вне живой клетки. В растворе актин и мозици могут соединяться в комплекс — актомиозин, образующий гель. При добавлении в систему АТФ этот гель способен сокращаться и совершать работу аналогично живой мышце. По-видимому, этот процесс важен при движении микро-



организмов: периодическое набухание и осушение актомиозинового геля вызывает движение цитоплазмы клетки и её перемещение как целого (по подложке).

Митотическое веретено — спец. К. с., участвующая в процессе деления (митоза) клетки. Веретено возникает на определ. стадии клеточного цикла (рис. 16) и состоит из пучков волокон, образованных микротрубочками и микрофиламентами. Волокна соединены с двумя тельцами — центриолями (аналогичными базальным тельцам жгутиков микроорганизмов). Хромосомы, в к-рых хранится два экземпляра генетич. информации клетки (в двух сестринских хроматидах),

прикрепляются к нитям веретена, а затем сестринские хроматиды расходятся к противоположным полюсам. На последней стадии в области соединения дочерних клеток возникает кольцо, образованное нитями актина и мозиона, обеспечивающее разделение клеток.

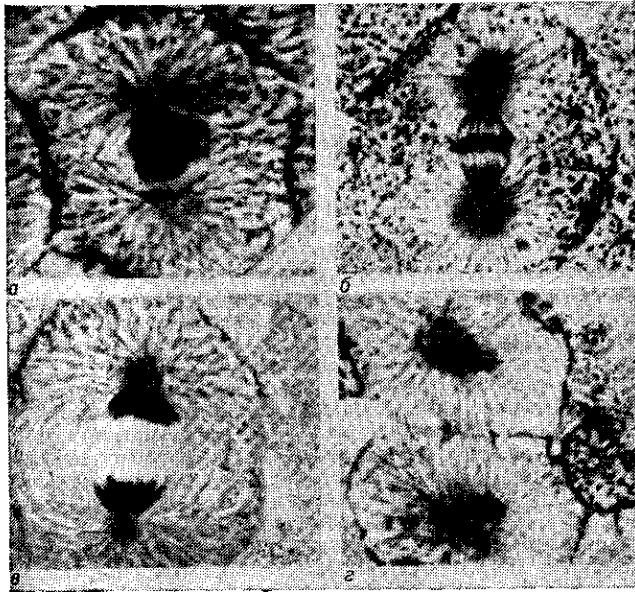


Рис. 16. Стадии деления зародыша сига: а — профазы (видно начало образования веретена); б — метафаза; в — анафаза; г — телефаза (кольцо разделяет клетку на две новые дочерние клетки).

### 3. Структура хромосом. Вирусы.

Плотнупакованные хромосомы представляют собой К. с., образованную белками (в т. ч. пятью белками, наз. гистонами, содержащими от 50 до 200 аминокис-

лот), и молекулой дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК, см. *Полимеры биологические*), в к-рой в виде последовательности нуклеотидов записана генетич. информация организма. Гистоны, поверхность к-рых заряжена положительно, взаимодействуя с ДНК, образуют комплексы (ядра нуклеосом). В ядре нуклеосомы участок молекулы ДНК длиной ~200 нуклеотидных пар намотан в виде спирали на белковую частицу, образованную гистонами. Ядра, в свою очередь, укладываются в сверхспиральную структуру, а отд. сверхспирали образуют трёхмерный кристалл с периодом решётки ~10 нм (рис. 17).

Рис. 17. Электронная микрофотография кристаллической структуры, образованной ядрами нуклеосом, сверхспирали которых упакованы в гексагональную решётку.

Хранение генетической информации в вирус (не имеющих собств. метаболит. аппарата для воспроизведения своей структуры, а использующих для этих целей структуры клеток, к-рые данный вирус инфицирует) обеспечивается определ. структурой оболочки этих организмов. На рис. 18 приведено схематич. изображение т. н. вируса табачной мозаики (ВТМ). Частица ВТМ состоит из 2130 одинаковых молекул белка (длиной 158 аминокислот). Последовательная агрегация этих удлиненных белковых молекул с помощью

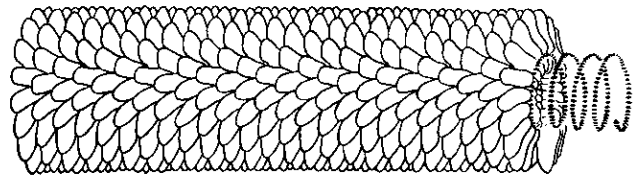


Рис. 18. Схематическое изображение структуры ВТМ.

гидрофобных связей между субъединицами приводит к образованию спирали, в центре к-рой находится цилиндрич. полость диаметром ~2 нм. Структура белковых субъединиц такова, что при их сборке образуется спиральный желобок, закрученный вокруг длинной оси стержня. В этом желобке укладывается одна одноцепочечная молекула рибонуклеиновой кислоты (РНК, в к-рой хранится генетич. информация вируса) длиной ~6400 нуклеотидов (рис. 19). Частица ВТМ имеет длину 300 нм, диаметр ~18 нм.

Рис. 19. Схема сборки частицы ВТМ из изолированных субъединиц белка оболочки и молекулы РНК вируса.

Вещество вирусов синтезируется с помощью метаболит. аппарата клетки-хозяина; частицы вируса собираются в цитоплазме клетки, иногда образуя упорядоченные структуры (рис. 20; см. *Биологический кристалл*).