

Рибозомите са плътни овални телца, неограничени с мембрана. Рибозомата се състои от две частици – голяма и малка. Всяка частица е образувана от рибозомна РНК и рибозомни белтъци. Двете частици са свързани слабо и лесно могат да се разделят. Всяка клетка съдържа огромно количество рибозоми.

Когато молекула иРНК напусне ядрото, тя се свързва чрез края си с малка рибозомна частица. След това се прикрепва голяма рибозомна частица и се образува функционираща рибозома. В голямата частица се помещават две тРНК. Всяка тРНК свързва определена аминокиселина и постъпва с нея в рибозомата. Рибозомата изгражда полипептидна верига. Това свързване се катализира от рибозомен анзим, разположен в голямата частица. Рибозомата се придвижва по дължината на иРНК и разчита информацията за подреждането на аминокиселините, като същевременно приема тРНК-и със съответните аминокиселини. В края двете рибозомни частици се разделят и напускат иРНК.

Изграждането на белтъчка молекула изисква енергия. Енергията се поема от аминокиселините. Заредени с нея, те се свързват с транспортните РНК-и. Енергията позволява след това да се образуват пептидните връзки.

Ендоплазмена мрежа представлява мембранен органел, състоящ се от плоски и тръбовидни цистерни, които пронизват голяма част от клетъчното пространство. Ендоплазмената мрежа може да бъде зърнеста и гладка. При зърнестата външната повърхност е осеяна с рибозоми, свързани в полизоми. Синтезираните белтъчни молекули от прикрепените рибозоми преминават през мембранни канали направо във вътрешните пространства на ендоплазмената мрежа и по този начин се изолират от цитозола. Чрез мембранни мехурчета, откъсващи се от ендоплазмената мрежа, белтъците се пренасят до друг мембранен органел и оттам се изнасят от клетката. Освен белтъци се образуват мазнини и фосфолипиди.

Клетката може да приема по – едри неразтворими частици или капчици водни разтвори. Съдържат макромолекули – белтъци или нуклеинови киселини. Но клетката може и да изхвърля продукти на своята дейност – секрети или непотребни вещества. Тези процеси се наричат цитози. Когато клетката поглъща ендоцитоза, когато отделя – екзоцитоза.

Белите кръвни клетки поглъщат и унищожават микроорганизми. Функцията е позната като фагоцитоза. Левкоцитът се приближава до бактерия, плазмената мембрана я обгръща. Образува се мембранно мехурче, съдържащо погълнатия обект, откъсва и потъва в цитоплазмата, а плазмената мембрана веднага възстановява целостта си. По същия начин клетката може да поглъща и капчици с водни разтвори на вещества – пиноцитоза. Активна пиноцитоза се наблюдава при амебата, клетките на основната тъкан в листата, млади коренови клетки и др. Фагоцитозата и пиноцитозата са две форми за ендоцитозата.

Лизозоми са погълнатите частици или разтворените вещества се подлагат в клетката на смилане. Те са цитоплазмен – мехурче, което съдържа различни ензими. Тези ензими катализират разграждането на белтъци, полизахариди, нуклеинови киселини и др. Мембраната на лизозомата се слива с тази на мехурчето и се образува смилателна вакуола, в която погълнатият обект се смилва под действието на ензимите.

При растенията се отделят ензими, хормони, но и масла, смола, парлива течност, нектар и др. Процесът на образуване и отделяне на тези вещества от клетката се нарича секреция. Типична за клетките на жлезите.

Централната роля в секрецията играе мембранен органел, наречен комплекс на Голджи. Това е структура, образувана от няколко сплеснати цистерни, събрани в пачка, и множество различни по големина мехурчета. Основен компонент в секретата са белтъците. Синтезират в рибозомите на зърнестата ендоплазмена мрежа и навлизат в нейните кухни. Отделят мембранни мехурчета, съдържащи секретата. Попаднал там, секретът се кондензира, а в някои случаи се променя химически. Секретът се отделя от комплекса на Голджи като секретно мехурче, „опакован“ отново в мембрана. То се придвижва до периферията на клетката и секретът се изхвърля навън чрез екзоцитозата. При това мембраната на мехурчето се слива с плазмената мембрана.

Лизозомите приличат на мехурчета, носещи секрет. Те също съдържат белтъци и също са ограничени с единична мембрана. Те възникват както секреторните мехурчета – от комплекса на Голджи. Те функционират вътрешно. Чрез екзоцитоза клетката се освобождава и от отпадъчни продукти, получени в резултат на фагоцитоза.

Ендоцитозата и екзоцитозата са енергозависими процеси – осъществяването им е свързано с изпозползване на енергия.

Клетките поглъщат и отделят големи молекули и частици, като ги обвиват в мембрана. Това изолиране от цитопазмата осигурява нормално протичане на процесите. В клетката съществува преходност на мембраните – мембрани от едни едномембранни органели преминават в мембрани на други.

Всички функции на клетките се осъществяват с разходване на енергия: мускулно съкращение, секреция, пренос на вещества през мембрани, синтеза на сложна молекула от прости съединения и др. В клетката се синтезира вещество, чиито молекули поемат освободена енергия и я разнасят до клетъчните структури, кудето тя се използва. Клетката синтезира енергоносители в цитохондрии. В разстителните клетки освен митохондрии има и хлоропласти. В тях се използва друг източник на енергия – светлината. Митохондриите и хлоропластите са с двойна мембрана.

Митохондриите са малки овални телца. Външната мембрана ги отделя от цитозола. Вътрешната образува множество гънки, наречени кристи, разположени в централното пространство, запълнено с полутечна среда – матпикс. Кристите участват с прехвърлянето на химична енергия на хранителни вещества в молекулите на енергоносителя. В матрикса се намират ензимите, с които се разграждат хранителните вещества. Дължината на митохондриите им е 1-5 микто метра, а ширината – 0,5 – 1 микро метра. Броят им варира от 150 до 2500, но в по-едри клетки – 500 000. Веществата, носители на химична енергия, постъпват в матрикса на митохондриите. Чрез ензимните системи на матрикса и кристите те се разграждат при участието на кислород, като се отделя  $H_2O$  и се освобождава енергия. Митохондриите преобразуват енергията на хранителните вещества благодарение на дишането на клетката и на организма. Митохондриите притежават еукариотни клетки – животински и растителни. Функционално натоварените клетки, нуждаещи се от доставката на много енергия, съдържат голям брой митохондрии, на които кристите са многобройни, плътно разположени. Особеност на митохондриите е присъствието в матрикса на малко количество ДНК и рибозоми. ДНК е двуверижна молекула с пръстеновидна структура, а рибозомите по големина и състав също са близки до прокариотните. Собствените ДНК и рибозоми позволяват митохондриите да се възпроизвеждат независимо от деленето на клетката – старите митохондрии се прищипват и разделят на две.

Хлоропластите са един вид пластиди – органели, характерни за растителните клетки. Те им позволяват да произвеждат и да се запасяват със собствени хранителни вещества, като използват  $H_2O$  и минерали. Те са разположени в клетки на листата на растенията, които са изложени на слънчево огряване. В зависимост на пигмента, пластидите биват хлоропласти/зелен пигмент/, хромопласти /червен и жълт пигмент/ и

левкопласти /без пигмент/. Пигментът оцветява клетките, тъканите, органелите и плодовете на растението. В левкопластите се натрупват скорбяла и белтъци от един вид в друг. Хлоропластите са по-едри от митохондрии. Ограничени са също от две мембрани, но вътрешната не образува гънки. Във вътрешното пространство, в полутечна среда, наречена строма, е разположена третата мембрана – тилакоидна. Тя образува силно сплеснати и удължени цистерни, между които се поместват групи от сплеснати мембранни мехурчета, подредени в стълбчета – се нарича грана. Дължината на хлоропластите е 1-10 микро метра, а ширината – около 5 микро метра. В една клетка се наброяват 20-40 хлоропласта. В тилакоидната мембрана се намира хлорофил. Това съединение е високо чувствително към светлината. С помощта на ензимни системи се синтезира вещество, чиито молекули натрупват преобразувана светлинна енергия. Чрез тези молекули растителните клетки използват слънчевата енергия за свои нужди. Синтезират и органични вещества – въглеhidрати. Когато слънцето не огрева растението, митохондрии синтезират енергоносител, използвайки химичната енергия на образуваните въглеhidрати при фотосинтезата. Хлоропластите съдържат двуверижна, пръстеновидна ДНК и рибозоми, разположени в стромата. Загадъчното вещество, натрупващо енергия, е един обикновен нуклеотид – аденозинтрифосфат – АТФ.