

История открытия и исследования ДНК



ДНК как химическое вещество была выделена Иоганном Фридрихом Мишером в 1868 году из остатков клеток, содержащихся в гное. Он выделил вещество, в состав которого входят азот и фосфор. Вначале новое вещество получило название нуклеин. Впервые нуклеиновую кислоту, свободную от белков, получил Р. Альтман в 1889 г., который и ввел этот термин в биохимию. Разработка методов выделения и изучение химического состава нуклеиновых кислот были продолжены в лабораториях А. Коссея, У. Джонса, П. Левина, О. Гам-мерстена, Дж. Гулланда и др.

Биологическая функция новооткрытого вещества была неясна, и долгое время ДНК считалась запасником фосфора в организме. Более того, даже в начале XX века многие биологи считали, что ДНК не имеет никакого отношения к передаче информации, поскольку строение молекулы, по их мнению, было слишком однообразным и не могло содержать закодированную информацию.

Постепенно было доказано, что именно ДНК, а не белки, как считалось раньше, является носителем генетической информации. Одно из первых решающих доказательств принесли эксперименты Освальда Эвери, Колина Маклауда и Маклина Маккарти (1944 г.) по трансформации бактерий. Им удалось показать, что за так называемую трансформацию (приобретение болезнетворных свойств безвредной культурой в результате добавления в неё мёртвых болезнетворных бактерий) отвечают выделенная из пневмококков ДНК. Эксперимент американских учёных Алфреда Херши и Марты Чейз (эксперимент Херши – Чейз, 1952 г.) с помеченными радиоактивными изотопами белками и ДНК бактериофагов показали, что в заражённую клетку передаётся только нуклеиновая кислота фага, а новое поколение фага содержит такие же белки и нуклеиновую кислоту, как исходный фаг.

Вплоть до 50-х годов XX века точное строение ДНК, как и способ передачи наследственной информации, оставалось неизвестным. Хотя и было доподлинно известно, что ДНК состоит из нескольких цепочек, состоящих из нуклеотидов, никто не знал точно, сколько этих цепочек и как они соединены.

Структура двойной спирали ДНК была предложена Френсисом Криком и Джеймсом Уотсоном в 1953 году на основании рентгеноструктурных данных, полученных Морисом Уилкинсом и Розалинд Франклин, и «правил Чаргаффа», согласно которым в каждой молекуле ДНК соблюдаются строгие соотношения, связывающие между собой количество азотистых оснований разных типов. Позже предложенная Уотсоном и Криком модель строения ДНК была доказана, а их работа отмечена Нобелевской премией по физиологии или медицине.