

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/referat/17813>

Тип работы: Реферат

Предмет: Генетика

Оглавление

Введение 2

1.Открытие ДНК 4

2. Роль ДНК как материального носителя генетической информации 6

3.Химический состав и структура ДНК 11

4.Современное представление о структуре ДНК 18

Заключение 19

Список литературы 20

Со времен открытия Миллером в 1868 г. «нуклеина» прошло немалое количество времени. Основные данные по химическому составу были изучены Косселем, работавшим в XIX-XX вв. Ученый доказал, что нуклеиновые кислоты имеют в составе четыре азотистых основания, молекулы сахара и фосфорной кислоты. Азотистые основания представлялись в виде двух пуриновых (аденин, гуанин) и двух пиримидиновыми (цитозин и урацил) соединений.

В 20-х гг. Левеном и Джонсом были внесены важные корректировки. Учеными было выявлено, что нуклеиновые кислоты имеют две разновидности: РНК и ДНК, различающиеся по химической структуре. РНК или рибонуклеиновая кислота, имеет в своем составе пятиуглеродный сахар рибозу, а в составе молекулы ДНК присутствует дезоксирибоза. К тому же в ДНК не содержится урацил, вместо него имеется тимин. Кроме того, было установлено, что азотистое основание, сахар и частички фосфорной кислоты образуют соединение, получившее название нуклеотид. Нуклеотиды образуют с помощью фосфодиэфирных связей подобие цепочки.

В 1924 г. немецкий ученый Фельген выдвинул гистохимический метод окраски молекулы ДНК растений, животных и бактерий. Основным элементом в методике был реактив Шиффа, который окрашивал молекулу ДНК в красно-фиолетовый цвет. С помощью реакции Фельгена учеными было установлено, что ДНК концентрируется в основном в ядре клетки, а молекула РНК - в цитоплазме клетки.

До 1950 г. среди биохимиков и генетики отдавали предпочтение тетрануклеотидной теории Левина. Согласно данной теории, все нуклеиновые кислоты — это монотонные макромолекулы, представленные в виде единообразных повторение четырех азотистых оснований - тетрануклеотидов. При этом полярные соотношения аденина, гуанина, цитозина и тимина виделись как примерно равные между собой. Ошибочность данной теории была в том, что структуру молекулы ДНК понимали, словно элементарное химическое соединение, придавая ей линейный характер. Наличие в составе вторичных и третичных структур у молекулы ДНК не учитывалось. Данное явление привело к тому, что длительное время генетики считали, что молекула ДНК не способна выполнить функцию носителя генетической информации. Эту гипотезу опроверг ученый Чаргафф. В 1948 г. Чаргафф и Хочкисс использовали для количественного анализа состава нуклеиновой кислоты новый метод хроматографии. Анализируя различные образцы молекулы ДНК от человека, растений и животных, генетиками было установлено, что точного количественного соответствия между азотистыми основаниями ни в одном из случаев не было установлено. Напротив, же, в зависимости от биологического состава молекулы ДНК, состав молекулы будет различен. Ученые установили, что ДНК вовсе не является монотонной молекулой. Суммируя отчеты своих исследований, Чаргафф сформулировал правило эквивалентности, которое вошло в науку, как правило Чаргаффа. Правило гласит: количественные отношения азотистых оснований, гуанина всегда равны содержанию цитозина, а содержание аденина соответствует содержанию тимина.

В 1952 г. на основании научных трудов Чаргаффа и Хочкисса была сформирована теория, объясняющая, что молекула ДНК содержит в себе непосредственно генетическую информацию. Основное умозаключение этой теории звучит так: «Генетическая информация определяется специфической последовательностью четырех нуклеотидных оснований в полинуклеотидной цепи.

Стоит отметить, что установленные опытным путем количественные соотношения азотистых оснований в

молекуле ДНК, выраженные в правиле Чаргаффа, отнюдь не случайны. Советские генетики А. С. Спирин и А. Н. Белозерский пришли к заключению, что зависимость содержания гуанин-цитозиновых пар определяется филогенетическими (то есть сложившимися в ходе процессов эволюции) связями между организациями различной видовой принадлежности.

В 1912 годы семья ученых Брегги придумала методику рентгеновской кристаллографии, суть которой заключалась в том, что пучок параллельных рентгеновских лучей, попадающих на регулярное скопление атомов, воспроизводит дифракционную картину. Дифракционная картина находилась в зависимости от атомной, пространственного расположения атомов. В 40-х годах Астбюри применил данную методику с целью определения пространственной структуры молекулы ДНК. С помощью полученных рентгенограмм автор предположил, что биополимер молекулы ДНК представляет из себя стопку из выложенных один над другим нуклеотидов.

Астбюри закончил свою работу по дальнейшему изучению структуры молекулы ДНК. Исследования в начале 50-х годов. по составу ДНК продолжили несколько групп ученых. Первую группу возглавлял известный в то время своими исследованиями по расшифровке вторичной структуры белков Л. Полинг. Вторая группа работала под предводительством выдающегося английского биофизика, члена Лондонского королевского общества Мориса Уилкинса. Последнюю группу представляли Джеймс Уотсон и Френсис Крик.

Первыми представила общественности свою модель в 1953 г. группа Л. Полинга. Однако она не получила признания в обществе.

Коллегам по работе Уилкинса удалось получить четкие рентгенограммы молекулы ДНК, на которых можно было увидеть, что молекула нуклеиновой кислоты состоит из двух нитей, в частности, подтвердилась гипотеза Астбюри о межъядерном расстоянии, равном 0,34 нм

Одну из рентгенограмм молекулы ДНК, сделанной в лаборатории Уилкинса, запустил в публикацию научный журнал Nature. На эту публикацию обратили внимание ученые Уотсон и Крик, проведя тщательное изучение опубликованной рентгенограммы, они дополнили свои предположения и в апреле 1953 года опубликовали собственную модель структуры молекулы ДНК. Основные положения гипотезы Уотсона и Крика, сводились к следующему:

- 1) ДНК представляет собой непосредственно двойную спираль диаметром 2 нм.
- 2) По оси молекулы соседние пары оснований располагаются на расстоянии 0,34 нм от друг друга. Полный оборот спирали приходится на 3,4 нм, т. е. на 10 пар оснований.

Придавая молекуле ДНК форму в виде спирали, Уотсон и Крик исходили из того, что последовательность нуклеотидов в цепи ДНК отражает генетический код, из этого следует, что любая произвольная последовательность оснований вдоль по оси полинуклеотидных цепей ДНК непосредственно должна соответствовать ее структуре. Некоторые трудности представляло то, что размеры пуринового кольца превышали в несколько раз размеры пиримидинового. В связи с этим, было предложен способ чтобы спираль на всем протяжении имела свой постоянный диаметр, пуриновое кольцо в одной цепи должно быть размещено строго непосредственно напротив пиримидинового в другой цепи ДНК. Так появилось учение о взаимной комплементарности нуклеотидов в цепи молекулы ДНК. Из данного постулата следует, что аденин образует связи только с тиминном, а гуанин только с цитозином.

Правило комплементарности нуклеотидов в составе ДНК взаимосвязано и подтверждается правилами Чаргаффа. Основное значение комплементарного спаривания заключалось в признании молекулы ДНК самокомплементарной, то есть генетический код записан в полинуклеотидной цепи в виде последовательности четырех азотистых оснований, тогда как каждая молекула ДНК несет в себе два полных набора наследственной информации. Исходя из этого можно сделать вывод, что обе полинуклеотидные цепи антипараллельны относительно друг друга.

В пользу спиралевидной формы молекулы ДНК свидетельствует и то, что длина линейной молекулы ДНК, выделенной из клетки бактерии, равна 1,4 мм, то есть примерно в 1000 раз больше длины бактерии.

В наше время пространственная модель ДНК Уотсона и Крика получила всеобщее признание мирового общества ученых. В 1962 году Крику, Уотсону и Уилкинсу за установление молекулярного состава нуклеиновых кислот и их роли в передаче генетического кода в живой материи, присуждена Нобелевская премия по генетике.

В скором времени выяснилось, что синтезируемые между двумя полинуклеотидными цепочками ДНК водородные связи можно порвать с помощью нагревания до высоких температур. В результате повышения температуры до 94 градусов в молекулярном составе ДНК наблюдается переход от спиральной формы к клубку. Данное явление получило название денатурация ДНК.

В 1960 г. был изучен реверсивный процесс - восстановления разрушенных водородных связей и

восстановление двойной спирали молекулы ДНК. Данное явление получило название ренатурации. Данные научные достижения подтвердили высказанную еще в 1953 году Уотсоном и его коллегой гипотезу о механизме репликации ДНК. Ученые

Список литературы

1. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: ВЛАДОС, 2002. — 240 с.
2. Гуляев Г. В. Генетика. М.: Колос, 1971
3. Гайсинович А. Е. Зарождение и развитие генетики. М.: Наука, 1988.
4. Приходченко Н. Н., Шкурят Т. П. Основы генетики человека. Ростов-на-Дону: Феликс, 1997.
5. 1973 Стент Г. Молекулярная генетика. М.: Мир, 1974.
6. Рейвин А. Эволюция генетики. М.: Мир. 1967.
7. Реннеберг Р., Реннеберг И. От пекарни до биографии. М.: Мир, 1991. С. 110.
8. Пехов А. П. Введение в молекулярную генетику. М.: Медицина
9. Джеймс Уотсон «Двойная спираль. Воспоминания об открытии структуры ДНК» М.: МИР, 1969
10. Беляев Д. К., Иванов В. И. Выдающиеся советские генетики. М.: Наука, 1980.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/referat/17813>