

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ И СОЦИАЛЬНОМУ
РАЗВИТИЮ»

Компьютерная лекция №2

Строение ДНК

Дисциплина «Молекулярная биология»

Специальность «Лабораторная диагностика»


Красноярск, 2010

**Выполнил преподаватель
«Лабораторной диагностики»
Бондарева Л. В.**



План лекции:

1. История открытия ДНК;
2. Генный уровень организации материала наследственности и изменчивости;
3. Химическая организация ДНК.



Определяющий возможность развития отдельного признака клетки или организма является ГЕН. При Передаче генов в ряду поколений происходит наследование потомками признаков родителей. Под ПРИЗНАКОМ понимают отдельное качество или свойство, по которому отличаются между собой организмы. Основное СВОЙСТВО ГЕНА как функциональной единицы материала наследственности и изменчивости, является его химическая организация.

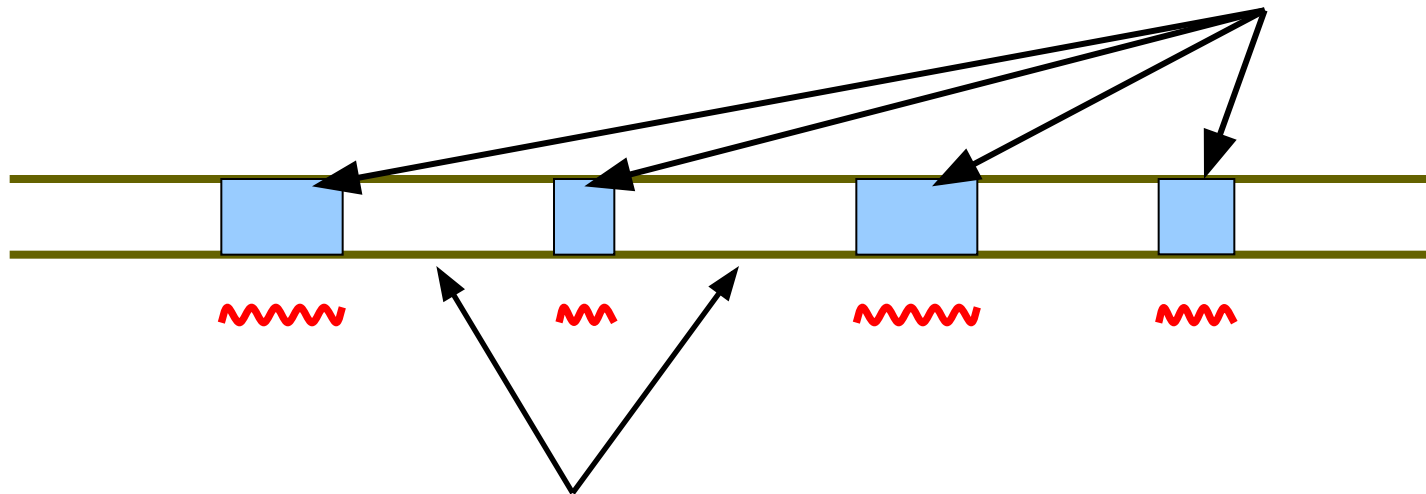
При формировании признаков требуется синтез многих веществ, в первую очередь белков со специфическими свойствами. Свойство белковой молекулы определяется аминокислотной последовательностью её пептидной цепи, которая задаётся последовательностью нуклеотидов ДНК.

Гены – транскрибируемые участки ДНК

- Транскрибируется не вся ДНК, а лишь отдельные ее участки – **гены**.

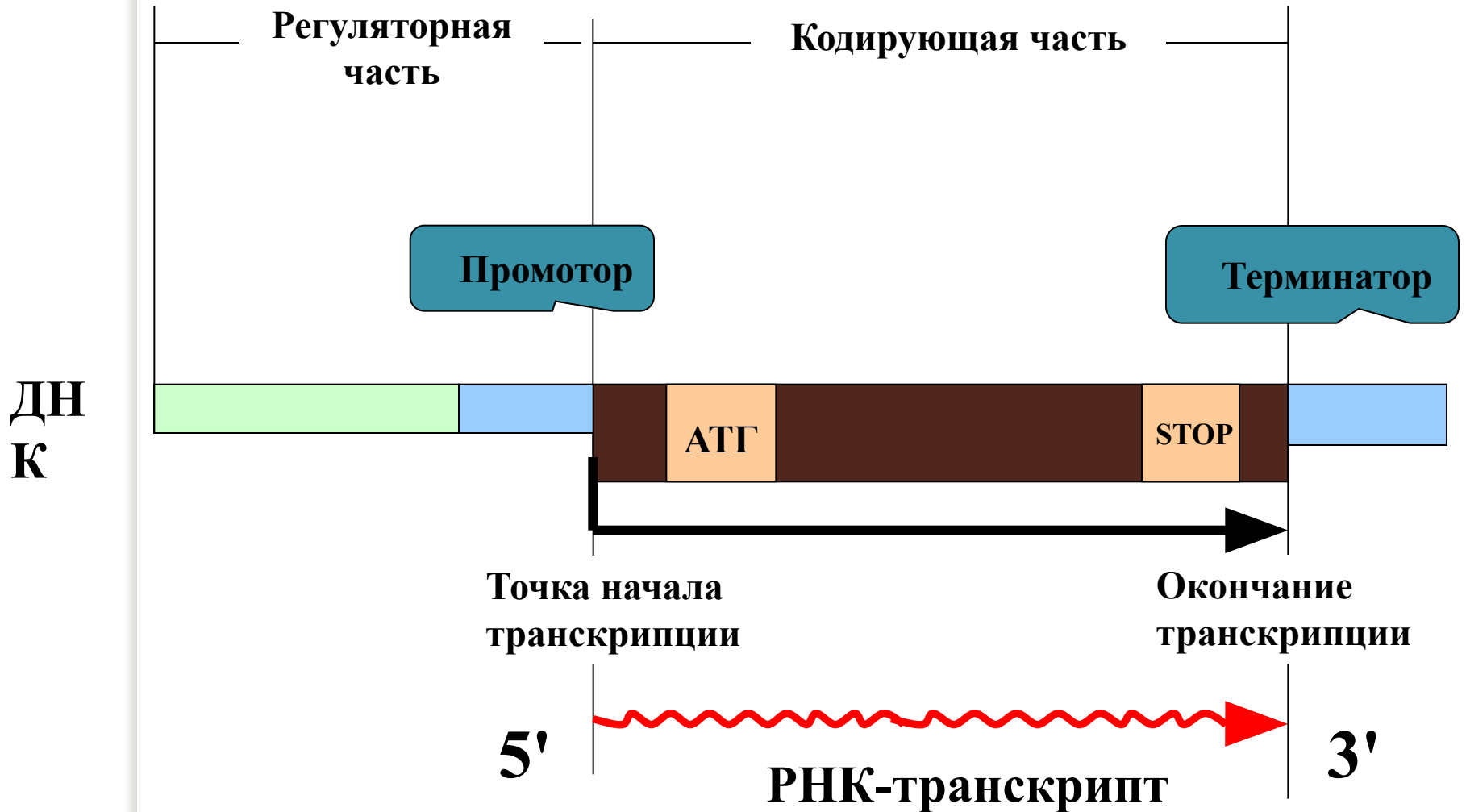
ДНК одной
хромосомы

РНК



Некодирующая ДНК между генами

Строение гена



Химическая организация гена

А. Строение нуклеозида. Нуклеозиды состоят из азотистых оснований и углевода – пентоза. Название пуриновых нуклеозидов имеют окончание – ОЗИН, а пиримидиновых нуклеозидов окончание – ИДИН.

Б. Строение нуклеотидов. Нуклеотиды являются мономерами нуклеиновых кислот они состоят из азотистых оснований углевода – пентоза и фосфорной кислоты. Нуклеотиды хорошо растворимы в воде и обладают кислотными свойствами → нуклеотиды являются кислотами. Разные нуклеотиды отличаются между собой природой углеводов и азотистых оснований.

**Азотистое
основание**



**Остаток фосфорной
кислоты**

**Азотистое
основание**



**Остаток фосфорной
кислоты**

⊙ А, Г, У, Ц

рибоза

А, Г, Ц, Т

В. Строение и виды азотистых оснований:

Азотистые основания нуклеотидов делятся на 2 типа:

- 1. Пиримидиновые*** – они состоят из 1 шестичленного кольца;
- 2. Пуриновые*** - состоят из 2 конденсированных 5 и 6-членных колец.




В нуклеиновых кислотах встречаются 5 основных видов азотистых оснований:

К пуриновым относятся:

К пиримидиновым относятся:

Пиримидиновые основания являются производными пиримидина, а пуриновые основания – пурина.



В природе встречаются 2 вида
нуклеиновых кислот: ДНК и РНК

В прокариотических и эукариотических
организмах генетические функции выполняют
оба типа нуклеиновых кислот.

Вирусы всегда содержат либо

РНК

либо

ДНК

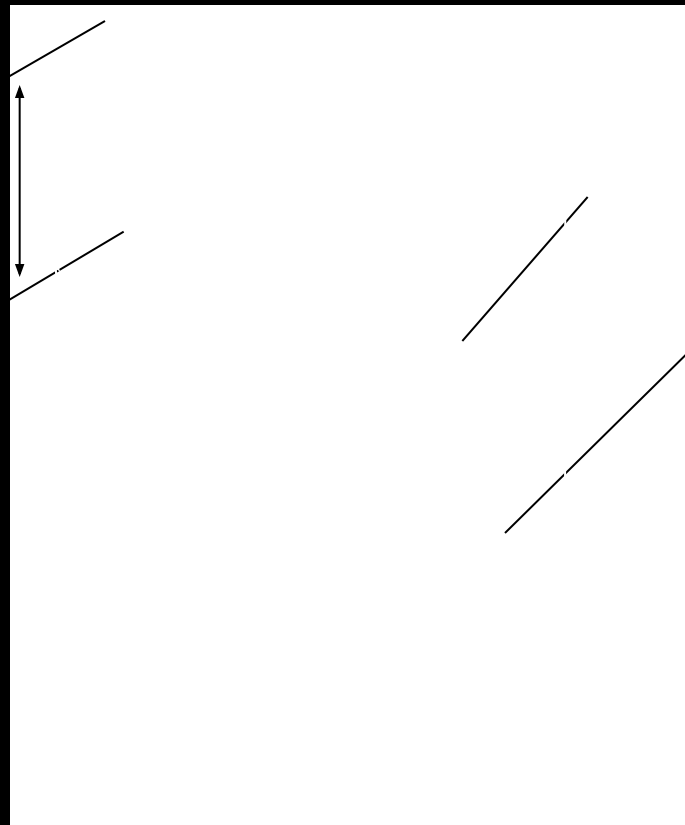
Структура молекулы ДНК

ДНК – это полимерная молекула состоящая из 2х комплиментарных полинуклеотидных цепей соединенными водородными связями, имеют большие размеры и громадную молекулярную массу.

Первичная структура ДНК


Первичную структуру ДНК составляет последовательность нуклеотидов в полинуклеотидной цепи. Молекула ДНК состоит из 4 видов нуклеотидов

Малая бороздка



Большая бороздка

Виток



Больших успехов в определении одной структуры достигли *Эрвин Чаргафф* и его сотрудники (1950г.) Используя метод хроматографии они впервые определили нуклеотидный состав ДНК. Они установили, что соотношение азотистых оснований ДНК подчиняется универсальным.


Правила Чаргаффа:

1. Сумма пуриновых нуклеотидов = сумме пиримидиновых нуклеотидов.
2. Молярное содержание аденинов = молярному содержанию тимина и их отношение = 1.
3. Количество аденина = количеству цитозина, а количество гуанина = количеству тимина, сумма аденина и цитозина = сумме гуанина и тимина.

Вторичная структура ДНК

В 1953г. Уотс и Крик установили, что ДНК представляет собой двойную спираль, состоящую из 2-х антипаралельных полинуклеотидных цепей.

Расстояние между азотистыми основаниями = 0,34 нм




Пуриновые и пиримидиновые основания направлены внутрь двойной спирали и образуют пары А=Т, Г=Ц.






Третичная структура ДНК

Это супер спираль или кольцо более высокого порядка, представляет собой дальнейшую спирализацию и суперспирализацию молекулы ДНК.



Хромосомы эукариот представляют собой линейную молекулу ДНК. Эукариотическая ДНК обматывает белковые частицы-гистоны, располагающиеся вдоль ДНК.



Через определённые интервалы образуя
хроматин- это волокно из которого
состоят хромосомы.



Комплексы участков ДНК и гистонов
называются **нуклеосомами**.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Биология. Кн. 1. / Под ред. В.Н. Ярыгина. 1999. с. 66 –71.
Кони́чев А.С. Молекулярная биология. 2005. с. 73 – 99.