

10. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

- **Функция:** хранение, передача и реализация наследственной информации (синтез белков). Главные участники *матричных процессов*.
- **Два класса:** ДНК (дезоксирибонуклеиновые к-ты), РНК (рибонуклеиновые к-ты).
- **Строение:** полинуклеотиды – высокомолекулярные нерегулярные полимеры; мономеры – нуклеотиды.

Строение нуклеотида

- 1) **фосфат** – остаток фосфорной кислоты (H_3PO_4).
- 2) **сахар** (пентоза): рибоза (в РНК) или дезоксирибоза (в ДНК).
- 3) **азотистое основание**, четыре типа: Аденин, Тимин (в ДНК)/Урацил (в РНК), Гуанин, Цитозин. АО способны к образованию водородных связей (спариванию) по **принципу комплементарности** (дополнительности) – основа *матричных процессов*.

СХОДСТВО ДНК и РНК

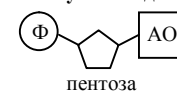
- образованы полинуклеотидными цепями; основа – регулярно чередующиеся остатки сахара и фосфатов, боковые группы – нерегулярно чередующиеся азотистые основания.
- синтезируются в ядре.

РАЗЛИЧИЯ ДНК и РНК

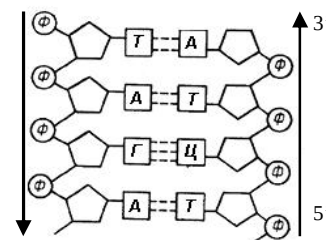
НК	Пентоза	АО	Цепь	Длина	Функции	Локализация
ДНК	дезоксирибоза	тимин	две цепи: двойная спираль	длиннее	Хранение ген. информации (содержит гены)	• ядро, митохондрии, пластыды
РНК	рибоза	урацил	одна цепь	короче	Реализация ген. информации: иРНК, тРНК, рРНК	• ядро, митохондрии, пластыды • рибосомы, цитозоль (иРНК, т РНК)

nucleos – ядро

Нуклеотид



A=T(Y); G≡Ц



Д Н К

Структура молекулы ДНК (Уотсон, Крик, 1953 г.) – двойная спираль: две полинуклеотидные цепи спирально закручены вокруг одной оси. Внутри – АО, они скрепляют обе цепи по всей длине молекулы за счет связей по принципу комплементарности.

Состав молекул ДНК видоспецифичен – у всех особей одного вида определенное соотношение нуклеотидов ДНК (А/Г).

Функция ДНК – носитель наследственной (генетической) информации, закодированной в уникальной последовательности нуклеотидов ДНК. Эта последовательность (ген) определяет последовательность расположения аминокислот в молекулах белков (т.е. их первичную структуру), а набор белков определяет свойства организма. Т.е. ДНК хранит сведения о свойствах организма и передает их в поколениях потомков.

ОСОБЕННОСТИ

Эукариоты: ДНК линейная; в ядре клетки в соединении с белками в составе хромосом:

1 хромосома = 1 молекула ДНК + белки.

Накручена на белки → суперспирализация (23 пары хромос.чел-ка – 1,5 м ДНК).

В период интерфазы – хромосомы деспирализованы – ДНК активна.



Прокариоты (+ митохондрии, пластыды): ДНК кольцевая; в цитоплазме (нуклеоид); есть отдельные кольцевые фрагменты ДНК – *плазмиды*.

Вирусы: или ДНК или РНК; бывают и линейные и кольцевые; в сердцевине.

РЕПЛИКАЦИЯ ДНК (РЕДУПЛИКАЦИЯ, САМОУДВОЕНИЕ)

- матричный процесс: материнская ДНК (матрица) → дочерняя ДНК (копия)
- лежит в основе размножения, происходит перед каждым клеточным делением;
- обеспечивает передачу наследственных свойств от материнской клетки дочерним.

Последовательность процессов репликации.

- 1) воздействие ферментов на молекулу приводит к раскручиванию спирали;
- 2) к развилке присоединяется фермент ДНК-полимераза: она подбирает к каждой цепи материнской ДНК (матрица) новые нуклеотиды по принципу комплементарности и скрепляет их в новую цепь;
- 3) в результате получаются две молекулы ДНК – точные копии исходной; у каждой из новых молекул одна цепь – родительская, а другая – дочерняя.

РНК

Информационная РНК (иРНК) – передает наследственную информацию из ядра к рибосоме. Копируется с матрицы ДНК (транскрипция), служит матрицей для синтеза белка (трансляция). Структура: линейная.

Транспортные РНК (тРНК) – доставляют аминокислоты к рибосоме при синтезе белка. Структура: «клеверного листа».

Рибосомальная (рРНК) – вместе с белками образует *рибосомы* – органеллы синтеза белка. Структура: глобулярная.

Задача.
В молекуле ДНК 100 нуклеотидов с тиминном, что составляет 10 % от общего количества. Сколько нуклеотидов с гуанином?
Ответ: 400.

