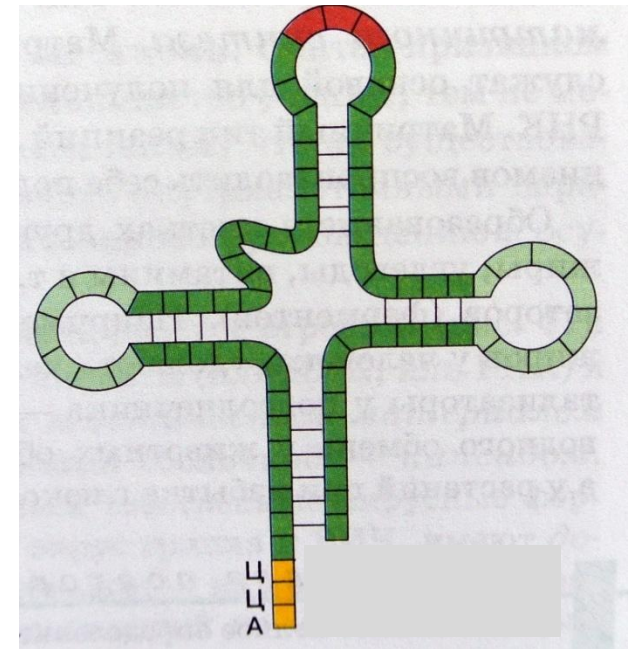


# **Рибонуклеиновые кислоты**

# Рибонуклеиновые кислоты

- **1.** одна цепочка рибонуклеотидов; может иметь прямые, спиральные и короткие комплементарно соединенные двойные участки (А=У и Ц≡Г), как у т-РНК (на картинке);
- **2.** углевод - рибоза,
- **3.** азотистые основания: аденин, гуанин, цитозин, урацил,
- **4.** сравнительно небольшие (от 75- 10 000 нуклеотидов).
- РНК в истории развития органического мира является более древней молекулой, чем ДНК.



т-РНК

# Виды РНК

	Кольцевые	Линейные
Одноцепочечные	-	Вирусы, т-РНК, и-РНК, р-РНК и другие
Двухцепочечные	-	Вирусы

- В том случае, если РНК выступает в качестве носителя генетической информации (только у РНК-содержащих вирусов), она может быть кольцевой одноцепочечной или линейной (как одноцепочечной, так и двухцепочечной).

# Виды РНК

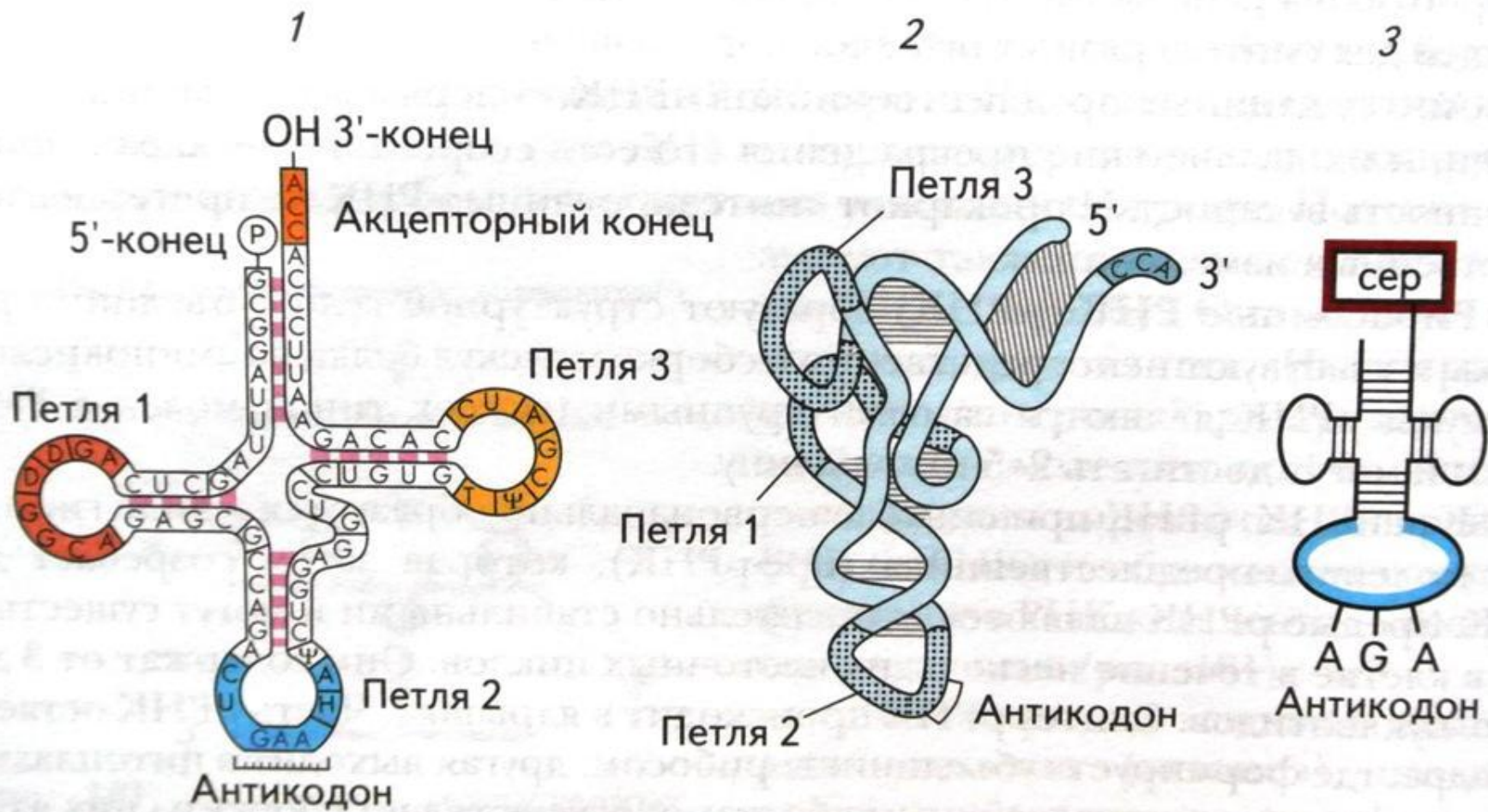
- В клетке присутствуют 4 типа РНК.
- **1. Рибосомальная** (р-РНК) высокомолекулярна, она составляет около 80% всех клеточных РНК.
- р-РНК со специфическими белками строит тело рибосомы, причем на нее приходится до 60% массы всей рибосомы (остальное – белки). В состав большой субъединицы рибосом входит 3 молекулы РНК (две из них – низкомолекулярные – нмРНК), в состав малой – одна.
- Образуются р-РНК на матрице ДНК при помощи фермента **РНК-полимераза I**. Геном содержит от 50 до 1000 идентичных копий генов, кодирующих р-РНК. Рибосомальные гены расположены в виде протяженных тандемов и локализованы в одной или нескольких хромосомах. **В результате взаимодействия этих участков со специфическими белками образуются ядрышки.**

# Виды РНК

- **2. Транспортная** (т-РНК) – самая короткая – 70-80 нуклеотидов и самая низкомолекулярная.
- т-РНК синтезируются при помощи РНК-полимеразы III. Форма т-РНК наиболее консервативна, что, по-видимому, связано с высокой степенью их функциональной специализации. Все известные т-РНК образуют вторичные структуры, напоминающие по форме клеверный лист. Третичная структура, поддерживаемая водородными связями, напоминает по форме латинскую букву L.
- Основная функция т-РНК – связывание соответствующей АМК (происходит за счет образования ковалентной связи между карбоксильной группой АМК и остатком концевой рибозы т-РНК) и перенос ее к месту синтеза белка – на рибосомы – с помощью фермента аминоацил-синтетазы, способной специфически «распознавать» как АМК, так и соответствующую ей т-РНК. В ряде случаев для одной и той же АМК имеется две или более т-РНК, т.к. одна АМК может кодироваться несколькими разными кодонами (вырожденность кода).

# Генетический код (по и-РНК)

Первое	Второе основание				Третье
	У (А)	Ц (Г)	А (Т)	Г (Ц)	
У (А)	Фенилаланин Фенилаланин Лейцин Лейцин	Серин Серин Серин Серин	Тирозин Тирозин - -	Цистеин Цистеин - <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">Триптофан</span>	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)
Ц (Г)	Лейцин Лейцин Лейцин Лейцин	Пролин Пролин Пролин Пролин	Гистидин Гистидин Глут-вая к-та Глут-вая к-та	Аргинин Аргинин Аргинин Аргинин	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)
А (Т)	Изолейцин Изолейцин Изолейцин <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">Метионин</span>	Треонин Треонин Треонин Треонин	Аспар-вая к-та Аспар-вая к-та Лизин Лизин	Серин Серин Аргинин Аргинин	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)
Г (Ц)	Валин Валин Валин Валин	Аланин Аланин Аланин Аланин	Аспарагин Аспарагин Глутамин Глутамин	Глицин Глицин Глицин Глицин	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)



**Рис. 163.** Транспортная РНК из дрожжей: 1 – вторичная структура молекулы; 2 – модель третичной структуры тРНК с комплементарными участками; 3 – схематическое изображение молекулы тРНК с прикрепленной аминокислотой

# Виды РНК

- **3. Информационная, или матричная** (и-РНК, м-РНК) – переносит информацию о первичной структуре белка от ДНК к рибосомам. Из клеточных РНК эта – самая разнообразная по молекулярной массе. На ее долю приходится 3-5% всех РНК. Ее синтез осуществляет РНК-полимераза II.
- У эукариот м-РНК синтезируются в виде предшественников (про-м-РНК), содержащих некодирующие участки (**интроны**). Процесс выщепления интронов и дальнейшая компоновка кодирующих участков (**экзонов**) называется **сплайсингом**. Этот процесс происходит в ядре, в цитоплазму поступают уже зрелые м-РНК. Обычно зрелые м-РНК в 2,5-10 раз короче первичного транскрипта.
- У прокариот синтезированные РНК не претерпевают существенных изменений.



# Виды РНК

- **4. Низкомолекулярные**, в том числе **малые ядерные** (нм-РНК, мя-РНК) – разнообразны по функциям, структуре и размерам (от 70 до 300 оснований).
- **нм-РНК:**
  - Две молекулы рибосомальных нм-РНК входят в состав большой субъединицы рибосом. Некоторые ферменты (изомеразы, амилаза, панкреатическая рибонуклеаза) содержат нм-РНК в качестве необходимого структурного элемента.
  - Функция большинства нм-РНК неясна.
- **мя-РНК:**
  - мя-РНК (5-7 мя-РНК) находятся только в ядре и образуют в комплексе с белками (35-50 молекул) **сплайсомы**, которые, подобно ферментам, участвуют в процессе сплайсинга про-м-РНК. Каждая молекула мя-РНК представляет собой нуклеопротеид, в состав которого входит 6-7 молекул белка.

# Виды РНК

- **Эти виды РНК** (р-РНК, м-РНК, т-РНК, нм-РНК и мя-РНК) **синтезируются в ядре на ДНК-матрице**. В пределах определенного гена только одна из двух цепей ДНК служит матрицей для синтеза РНК. Синтез молекул РНК называют **транскрипцией**.
- **5. Митохондриальные** (мт-РНК) синтезируются в самих митохондриях независимо от синтеза РНК в клетке.

**Домашнее задание:**

**Пасечник - § 12,**

**Рувинский - § 7**