

Занятие I

Общие принципы регуляции экспрессии генов

Оглавление

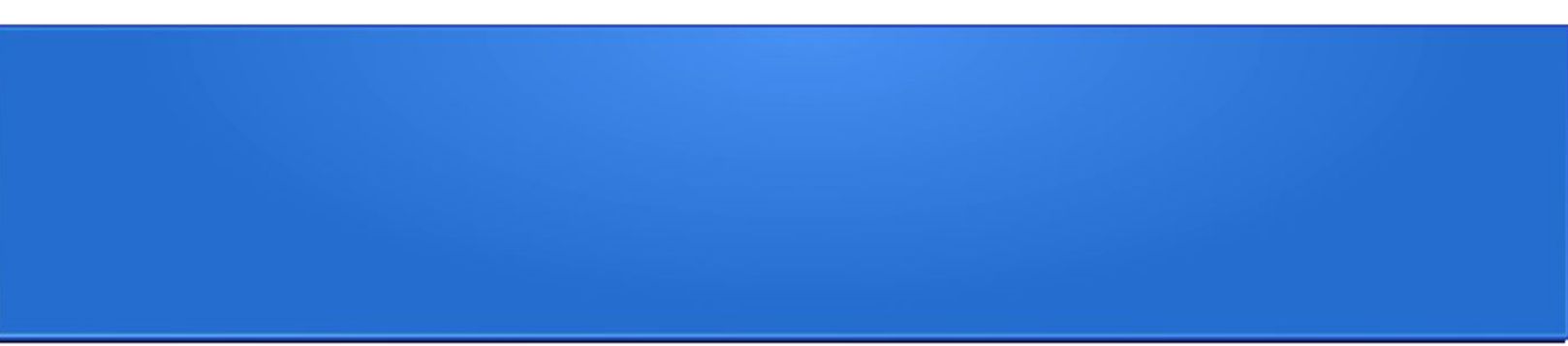
1. **Основные понятия молекулярной генетики**
2. Конститутивные и индуцибельные гены
3. Принципы регуляции экспрессии генов
4. Уровни регуляции экспрессии генов

Определения

Ген (др.-греч. γένος — род) — структурная и функциональная единица наследственности живых организмов. Ген представляет собой участок ДНК, задающий последовательность определённого полипептида либо функциональной РНК.

Свойства гена

1. дискретность — несмешиваемость генов;
2. стабильность — способность сохранять структуру;
3. лабильность — способность многократно мутировать;
4. множественный аллелизм — многие гены существуют в популяции во множестве молекулярных форм;
5. аллельность — в генотипе диплоидных организмов только две формы гена;
6. специфичность — каждый ген кодирует свой признак;
7. плейотропия — множественный эффект гена;
8. экспрессивность — степень выраженности гена в признаке;
9. пенетрантность — частота проявления гена в фенотипе;
10. амплификация — увеличение количества копий гена



Экспрессия генов — это процесс, в ходе которого наследственная информация от гена (последовательности нуклеотидов ДНК) преобразуется в функциональный продукт — РНК или белок. Экспрессия генов может регулироваться на всех стадиях процесса: и во время транскрипции, и во время трансляции, и на стадии посттрансляционных модификаций белков.

Транскрипция гена

Транскри́пция (от лат. transcriptio — переписывание) — процесс синтеза РНК с использованием ДНК в качестве матрицы, происходящий во всех живых клетках. Другими словами, это перенос генетической информации с ДНК на РНК.



www.dnalc.org

Трансляция гена

Трансляция (от лат. *translatio* — перевод) — процесс синтеза белка из аминокислот на матрице информационной (матричной) РНК (иРНК, мРНК), осуществляемый рибосомой.

Трансляция гена



www.dnalc.org

Оглавление

1. Основные понятия молекулярной генетики
2. **Конститутивные и индуцибельные гены**
3. Принципы регуляции экспрессии генов
4. Уровни регуляции экспрессии генов

Конститутивные гены

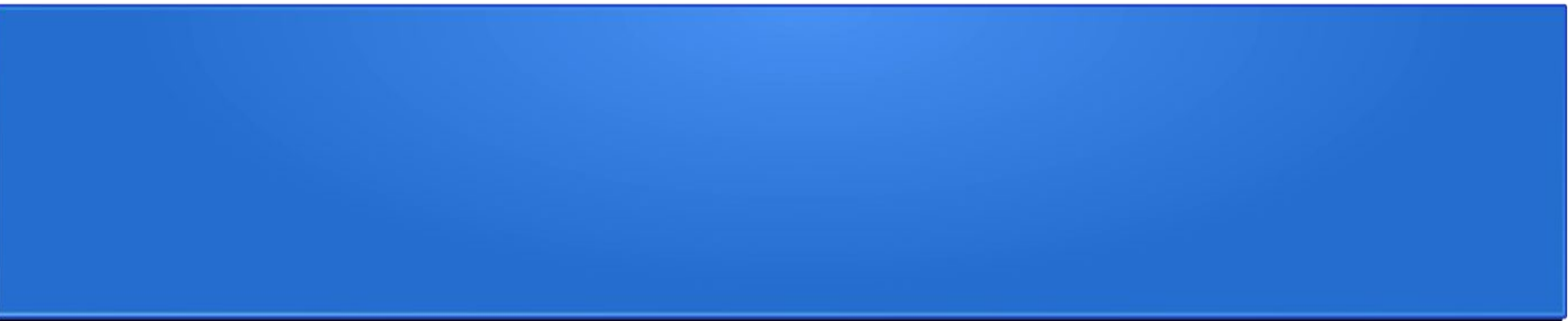
Гены «домашнего хозяйства», конститутивные гены (housekeeping genes, constitutive genes) [греч. *gen(os)* — род, происхождение; франц. *constitutif* — определяющий] — структурные гены, обеспечивающие основные жизненные функции клетки.

Индукцибельные гены

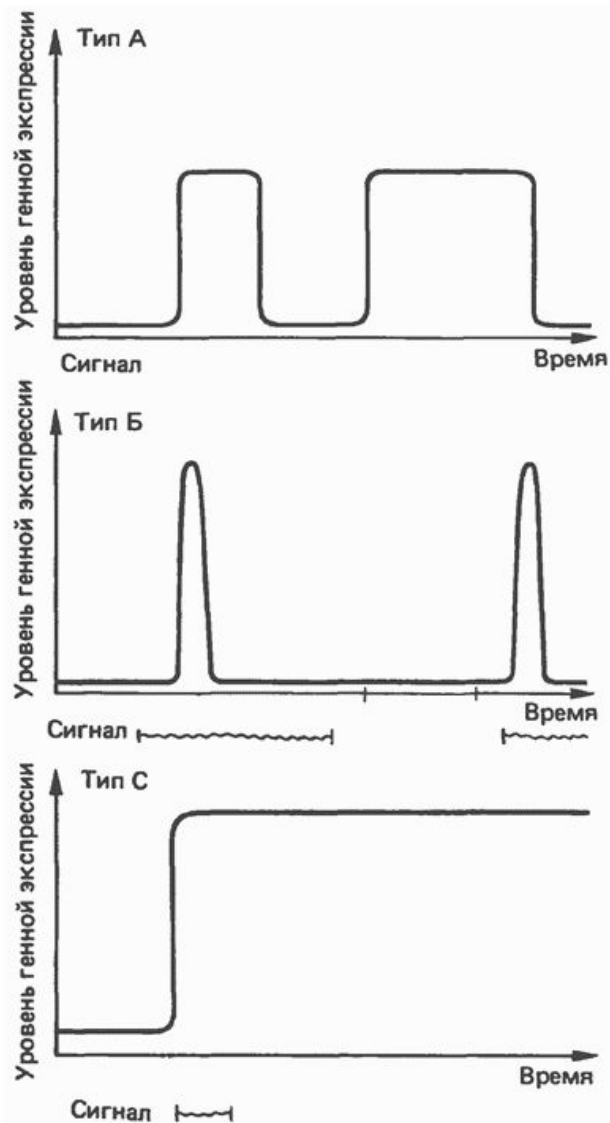
Другая группа генов, детерминирующих синтез специфических продуктов, в своем функционировании зависит от различных регулирующих факторов, ее называют **регулируемыми (индукцибельными) генами**

Оглавление

1. Основные понятия молекулярной генетики
2. Конститутивные и индуцибельные гены
3. **Принципы регуляции экспрессии генов**
4. Уровни регуляции экспрессии генов



Уровень экспрессии гена		
	Негативная регуляция	Позитивная регуляция
В присутствии регулятора	Снижается	Увеличивается
В отсутствии регулятора	Увеличивается	Снижается



Ответ характеризуется повышенным уровнем экспрессии гена при постоянном присутствии индуцирующего сигнала (**стероидные гормоны**)

Ответ проявляется лишь как временное усиление экспрессии даже при постоянном присутствии регуляторного сигнала

Ответ реализуется как повышение уровня экспрессии гена в ответ на регуляторный сигнал. При этом достигнутое повышение уровня экспрессии остается неизменным в течение неопределенно длительного времени даже после полного прекращения воздействия самого сигнала

Оглавление

1. Основные понятия молекулярной генетики
2. Конститутивные и индуцибельные гены
3. Принципы регуляции экспрессии генов
4. **Уровни регуляции экспрессии генов**

Уровни регуляции экспрессии

<p>На уровне транскрипции</p>	<p>Прокариоты</p> <ul style="list-style-type: none"> •Регуляция на уровне инициации транскрипции •Регуляция синтеза рнк на уровне элонгации и терминации 	<p>Эукариоты</p> <p>Множество путей и механизмов</p>
<p>Посттранскрипционная</p>	<ul style="list-style-type: none"> • РНК: транспорт, локализация и депонирование • РНК-интерференция • Сплайсинг РНК в регуляции экспрессии генов • РНК-редактирование: коррекция генетической информации • Избирательная деградация мРНК 	
<p>На уровне трансляции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Регуляция инициации трансляции • Регуляция элонгации синтеза полипептидных цепей • Регуляция терминации трансляции 	
<p>Посттрансляционная</p>		
<p>Регуляция метилированием ДНК</p>		
<p>Искусственные пути влияния на ДНК</p>		