

Занятие 3. РЕПЛИКАЦИЯ ДНК

Цель занятия: ознакомиться с процессами репликации ДНК.

1. Матричные процессы синтеза биополимеров. Белки и ферменты, участвующие в репликации ДНК. Общая характеристика репликации
2. Инициация репликации
3. Репликация кольцевых молекул ДНК
4. Репликация теломерных концов ДНК
5. Явление обратной транскрипции
6. Репликативное метилирование ДНК

Тематика рефератов

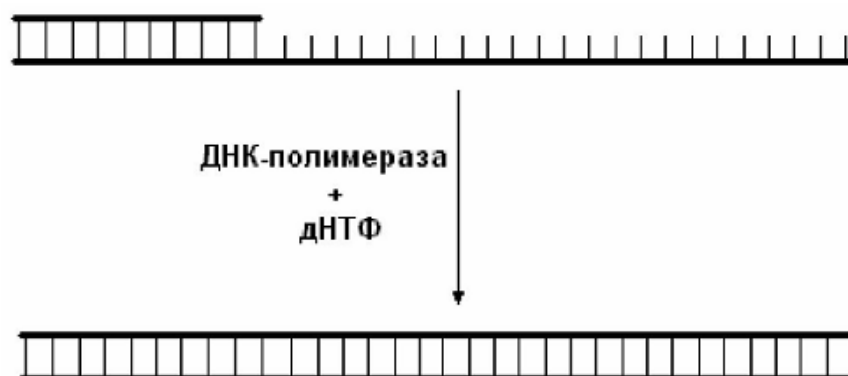
1. Эксперименты Мезельсона-Сталя
2. Строение репликационной вилки.
3. Репликация кольцевых молекул ДНК.
4. Работа фермента теломеразы и теория старения.
5. Характеристика фермента ревертазы (обратная транскриптаза).

Вопросы для самоконтроля

1. Какие эксперименты подтвердили полуконсервативный характер репликации ДНК?
2. Назовите ферменты, участвующие в репликации ДНК.
3. Что такое репликон?
4. Какая цепь называется ведущей (лидирующей) и почему?
5. Что такое фрагменты Оказаки?
6. Какие ферменты участвуют в синтезе РНК-затравок (праймеров)?
7. В чем заключается роль вспомогательных белков (SSB, хеликаз, праймаз и лигаз) в синтезе ДНК?
8. Что такое теломераза?
9. Как осуществляется репликация теломерных концов?
10. Охарактеризуйте процесс обратной транскрипции.
10. Как осуществляется репликативное метилирование ДНК.

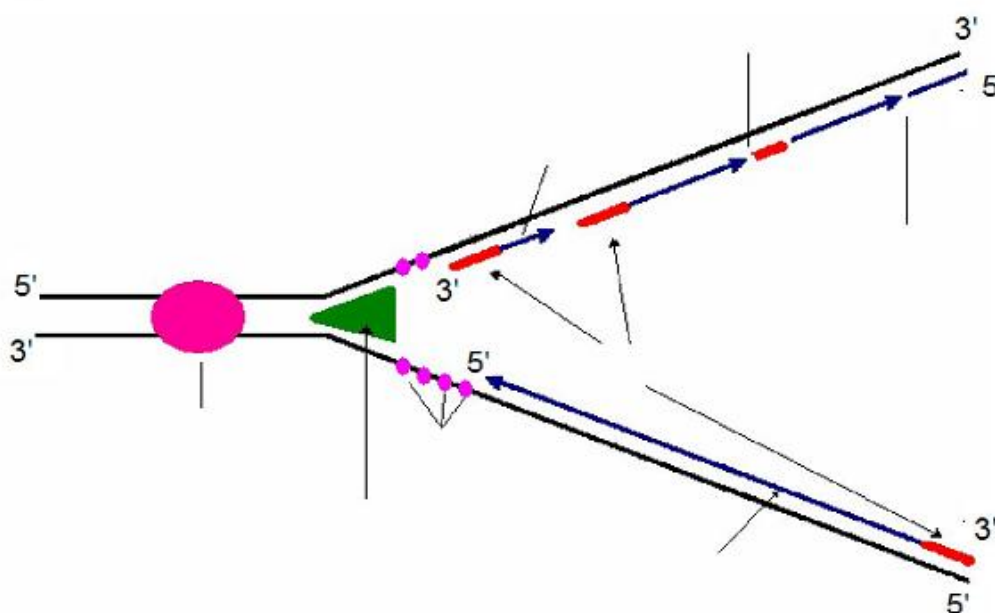
Задание 1. Зарисуйте схему полуконсервативной репликации.

Задание 2. Ниже представлена схема ДНК-полимеразной реакции:



Укажите на схеме матрицу, затравку, направление синтеза ДНК, обозначьте концы (5'- и 3'-) цепей ДНК.

Задание 3. На схеме представлена репликативная вилка.



Подпишите все компоненты репликативной вилки, указанные стрелками.

Задание 4. Решите следующие задачи:

1. Длина ДНК составляет 30мм, количество репликонов –500. Репликация ДНК осуществляется со скоростью 0,6 мкм в мин. Рассчитайте, сколько времени потребуется для репликации этой ДНК.

2. Укажите порядок нуклеотидов в цепочке ДНК, образующейся путем самокопирования цепочки: –ААТЦГЦТГАТ–.

3. Напишите последовательность нуклеотидов ДНК дополнительно к следующей: –ТАГГЦТААТАГЦ–.

4. Участок цепи молекулы ДНК имеет такую последовательность нуклеотидов: –АТЦАТАГЦЦГ–.

Какое строение будет иметь двухцепочечный участок молекулы ДНК?

Тест

1. Репликация – это:

- 1) синтез РНК на ДНК-матрице
- 2) удвоение цепи ДНК
- 3) синтез белка на матрице и-РНК
- 4) процесс возникновения мутаций

2. Этапы репликации:

- 1) инициация и элонгация
- 2) элонгация и терминация
- 3) инициация и терминация
- 4) инициация, элонгация и терминация

3. Скорость репликации у прокариот составляет (в нуклеотидах/секундах):

- 1) 25
- 2) 100
- 3) 50
- 4) 2500

4. У кишечной палочки репликацией является:

- 1) ядро
- 2) цитоплазма
- 3) хромосома
- 4) вся клетка

5. Нить ДНК, синтезируемая в виде фрагментов Оказаки называется:

- 1) запаздывающая
- 2) ведущая
- 3) двойная
- 4) одинарная

6. Принципы репликации у эукариот:

- 1) комплементарность
- 2) полуконсервативность
- 3) антипараллельность
- 4) потребность в затравке

7. Топоизомераза выполняет функцию:

- 1) полимеризация ДНК
- 2) устранение супервитков ДНК
- 3) спирализация ДНК
- 4) соединение фрагментов Оказаки

8. Репликон – это:

- 1) мультиэнзимный комплекс, связанный с ДНК
- 2) единица репликации
- 3) белок, ответственный за процесс репликации
- 4) ведущая цепь ДНК

9. Мезельсон и Сталь показали, что репликация ДНК происходит:

- 1) Полуконсервативно
- 2) консервативно
- 3) дисперсно
- 4) полудисперсно

10. Типы репликации у эукариот:

- 1) Консервативный
- 2) полуконсервативный
- 3) дисперсный
- 4) все названные

11. Корректирующую функцию выполняет ДНК-полимераза:

- 1) 1
- 2) 1 и 3
- 3) 1 и 2
- 4) 2
- 5) 3

12. Фермент, способный наращивать концы линейных молекул ДНК:

- 1) лигаза
- 2) теломераза
- 3) полимераза 4
- 4) нет правильного ответа

13. Синтез РНК-затравки – это функция:

- 1) экзонуклеазы
- 2) топоизомеразы
- 3) хеликазы
- 4) праймазы

14. ДНК-полимераза в качестве субстрата использует:

- 1) пирофосфаты
- 2) дезоксирибонуклеотиды
- 3) рибонукдеозидтрифосфаты
- 4) молекулы АТФ

15. Раскручивание двойной спирали при репликации выполняется:

- 1) Хеликазой
- 2) SSB-белком
- 3) топоизомеразой
- 4) Праймазой