

Занятие 8. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

Цель занятия: дать представление о структурной организации белковой молекулы, важнейших функциях, выполняемых белками; изучить свойства и функции белков шаперонов и прионов.

- 2 Белки, их строение и функции.
2. Фолдинг. Белки шапероны.
3. Транспорт белков.
4. Деградация белков. Убиквитины.

Тематика рефератов

1. Доменная организация некоторых белков.
2. Шапероны и их функции в клетке.

Вопросы для самоконтроля

1. Сколько различных аминокислот входит в состав белковых молекул?
2. Назовите уровни организации белковых молекул.
3. Объясните образование первичной и вторичной структуры белка.
4. Чем характеризуются третичная и четвертичная структуры белка?
5. Охарактеризуйте гистоновые и негистоновые белки.
6. Чем обусловлено многообразие белков?
7. На каком этапе формирования белковой молекулы необходимы шапероны?
8. Что может произойти с молекулой белка при отсутствии шаперонов в клетке?
9. Что такое прионы и какова их роль?
10. Назовите заболевания, вызываемые прионами.
11. Где происходит деградация белков?
12. Опишите механизмы деградации.

Задание 1. Напишите химическую формулу аминокислот: цистеина, лизина. Чем похожи и отличаются эти аминокислоты, что это определяет?

Задание 2. Запишите реакцию образования трипептида из аминокислот: валин, аргенин и аланин.

Задание 3. Определите функции нижеприведенных белков:

1. Коллаген; мукопротеин; гемоглобин; эластин; кератин; тубулин; актин; миозин; альбумин; интерферон; тромбин; инсулин; самотропин; миоглобин; амилаза; пепсин.

Задание 4. Заполните таблицу.

Таблица: Уровни организации белковой молекулы

Уровень организации	Типы связей	Функциональные группы, участвующие в образовании связей
Первичный		
Вторичный		
Третичный		
Четвертичный		

Задание 5. Решите следующие задачи:

1. Участок цепи ДНК вируса гриппа В имеет следующую последовательность нуклеотидов:

3'-ЦЦТАГЦТАГЦТГ-5'

Под влиянием ионизирующего излучения тимин ДНК превращается в аденин. Определите изменения в строении белка вируса.

2. Определите число нуклеотидов в молекуле иРНК, кодирующей полипептид из 110 аминокислот.

3. Фрагмент молекулы ДНК, кодирующий часть полипептида, имеет строение:

5'-ЦЦЦАААААГАТАЦГЦТЦАТЦГ-3'.

Определите последовательность аминокислот в полипептиде.

Тест

1. **Окончание полипептида, содержащее аминокислотную группу, называется:**

- а) С – конец;
- б) N – конец;
- в) пептидная связь.

2. **В белке, имеющем четвертичную структуру, отдельная полипептидная цепь имеет название:**

- а) протомер;
- б) протромбин;
- в) домен;
- г) глобулин.

3. **Незаменимыми аминокислотами являются:**

- а) лиз, три, фен;
- б) сер, гли, гис;
- в) асп, ала, тре;
- г) про, оксипро, арг;
- д) глу, цис, тир.

4. Следствием нарушения первичной структуры гемоглобина является:

- а) диспротеинемия;
- б) гипопропротеинемия;
- в) серповидно-клеточная анемия;
- г) железодефицитная анемия.

5. Спиралевидное состояние полипептидной цепи является структурой белка:

- а) первичной;
- б) вторичной;
- в) третичной;
- г) четвертичной.

6. Типы связей, характерные для первичной структуры:

- а) водородная;
- б) дисульфидная;
- в) гидрофобные взаимодействия;
- г) пептидная.

7. Денатурацией называется:

- а) связывание белками молекул воды;
- б) частичное или полное разрушение пространственной структуры белков при сохранении первичной структуры;
- в) потеря белковой молекулой электрического заряда при определенной кислотности среды.

8. Фолдинг белка – это:

- а) процесс спонтанного сворачивания полипептидной цепи в уникальную нативную пространственную структуру;
- б) связывание белками молекул воды;
- в) расщепление полипептидной цепи под действием ферментов.

9. Молекулы, обеспечивающие фолдинг белка, называются:

- а) оперонами;
- б) шаперонами;
- в) прионами;
- г) гистонами.

10. Конечные продукты гидролиза простого белка:

- а) нуклеотиды;
- б) азотистые основания;
- в) аминокислоты;
- г) глюкоза.

11. Связи, стабилизирующие третичную структуру в глобулярных белках:

- а) водородные;
- б) пептидные;
- в) гидрофобные взаимодействия;
- г) фосфодиэфирные.

12. Что является движущей силой в возникновении вторичной структуры белка?

- а) электростатическое отталкивание;
- б) способность остатков аминокислот к образованию водородных связей;
- в) гидрофобное взаимодействие;
- г) термостабильность.

13. Белки актин и миозин выполняют функцию:

- а) транспортную;
- б) защитную;
- г) сократительную..

14. Аминокислоты могут проявлять свойства:

- а) кислот;
- б) оснований;
- в) верны оба варианта ответа.

15. Микрокомпартменты, которые служат для ликвидации белков путем протеолиза, называются:

- а) протейосома;
- б) лизосома;
- в) прион;
- г) протеин.