

Федеральное государственное бюджетное образовательное
Учреждение высшего образования
«Российский Государственный Педагогический Университет им. А. И. Герцена»

Доклад

Регуляция действия ферментов

Студентки 2 курса магистратуры
факультета биологии
А.Г. Богачевой
Преподаватель:
д.х.н., профессор И.Е. Ефремова

Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций

1. Концентрация фермента и субстрата
 - Скорость ферментативной реакции прямо пропорциональна концентрации фермента и субстрата
 - При высоких концентрация субстрата наступает насыщение фермента субстратом, и скорость реакции становится максимальной
2. Активность ферментов
 - Зависит от множества факторов, например температуры, рН среды и т. п.
 - Скорость реакций всей метаболической цепи определяется тем ферментом, который обладает самой низкой активностью
3. Концентрация продукта ферментативной реакции
 - Избыток продукта может оказывать ингибировать реакцию, а недостаток –

Пути регуляции действия ферментов

Изменение концентрации фермента

Изменение активности фермента
(при его неизменной концентрации)

Ферменты

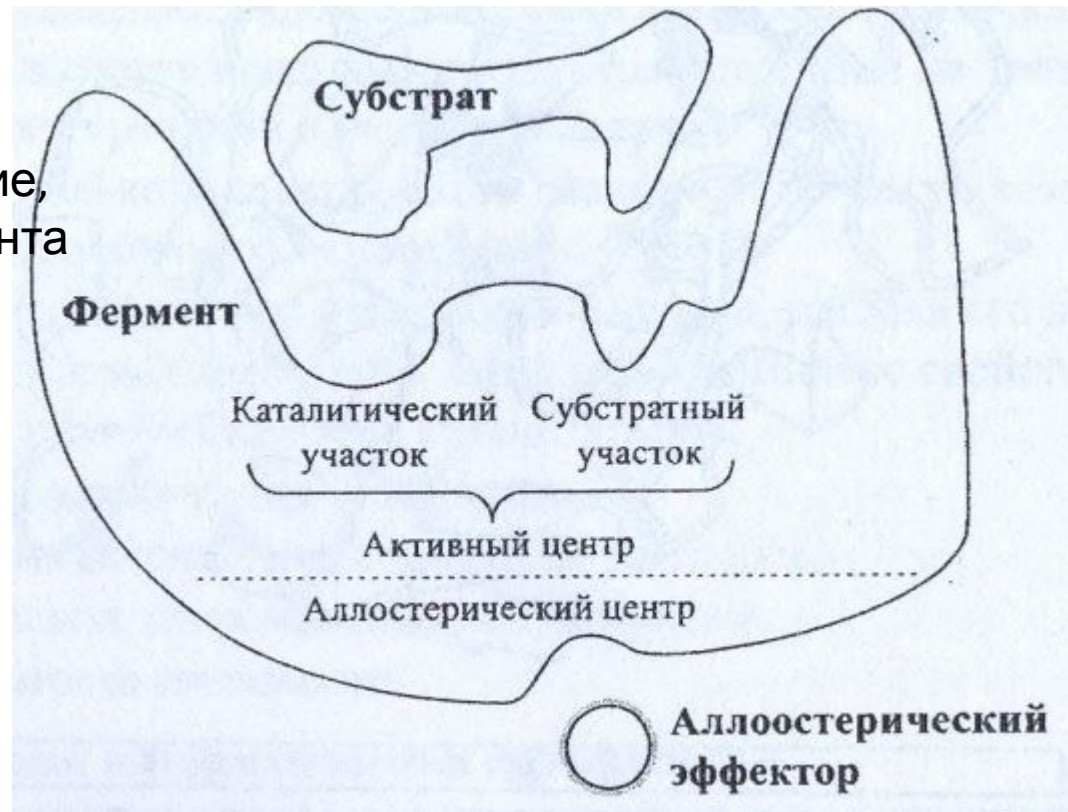
Конституитивные

Индуклируемые

Репрессируемые

Аллостерическая регуляция

При взаимодействии аллостерического центра с эффектором происходят изменения в активном центре, что может вызывать как увеличение, так и снижение активности фермента



В роли эффекторов выступают:

- Метаболиты клетки
- АТФ, АДФ
- Коферменты
- Катионы Me
- цАМФ

Ковалентная модификация

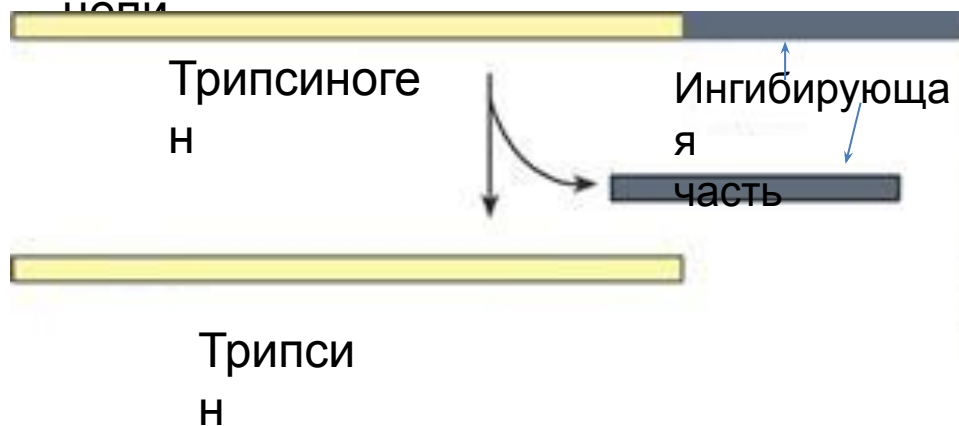
Регуляция путем
фосфорилирования –
дефосфорилирования

Ферменты протеинкиназы и
протеинфосфатазы переносят
фосфатные группы на радикалы
активного центра. В результате
изменяется пространственная
структура фермента

Метод применяется для регуляции
синтеза АТФ в клетке

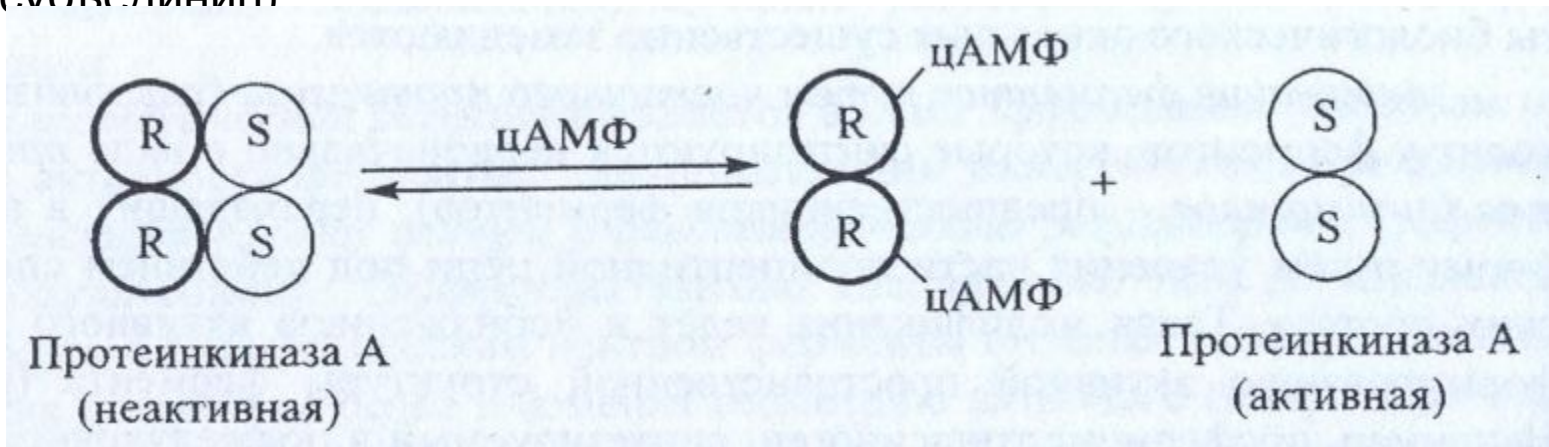
Частичный протеолиз
проферментов

Профермент (энзимоген)
активируется
при удалении части полипептидной
цепи



Регуляция путем ассоциации-диссоциации субъединиц

Характерна для олигомерных ферментов (состоящих из нескольких субъединиц)



S – каталитические субъединицы (в ассоциированном виде активные центры

блокированы R-субъединицами)

R – регуляторные субъединицы (связываются с цАМФ, вызывая диссоциацию

и переход фермента в активное состояние)

Активаторы

Повышают активность фермента => увеличивается скорость реакции

Органической природы

- Энтерокиназа
- Vit C
- Жёлчные кислоты

Неорганической природы

- HCl
- ионы Me

Ингибиторы

Частично или полностью подавляют действие фермента

Необратимые

Чужеродные организму:

- Ионы тяжелых Me
- NaF
- диизопропилфторфосфат

Конкурентные

Субстрат

Ингибитор



Обратимые

Бесконкурентные

В роли И может выступать субстрат при его избытке

Неконкурентные
И связывается с Ф вне активного центра, изменяя структуру