

ТЕМА: Загальні поняття про біологічно активні речовини (ферменти).

Ферменти¹ - високоспецифічні органічні каталізатори, глобулярні білки, синтезовані живими клітинами. Процеси, що відбуваються за участі ферментів, відомі людині з глибокої давнини, адже приготування хліба, сиру, вина й оцту ґрунтується на ферментативних процесах.

¹Від лат. *fermentum* - закваска, ензим.

Цікаво і пізнавально

Для створення синтетичних ферментів широко використовують циклодекстрини. На основі β-циклодекстрину синтезовано гідролітичні ферменти, зокрема ферменти з хімотрипсиною, трансамілазною і рибонуклеазною активністю.

З курсу біології ви вже знаєте, що в кожній клітині є сотні ферментів. Вони беруть участь в обміні речовин, синтезі, розпаді жирів і нуклеїнових кислот. Перетравлювання і засвоєння харчових продуктів також відбуваються за участі ферментів. Ферментні системи впливають на дихання, розмноження, м'язове скорочення, кровообіг і нервово-психічну діяльність. Без них реакції в клітині проходили б занадто повільно і не могли б підтримувати життя. Ферменти широко використовують як потужні інструменти для визначення будови біополімерів, у генно-інженерних розробках, у медицині та харчовій промисловості.

Ферменти в медичній практиці застосовують як діагностичні й терапевтичні засоби та як специфічні реактиви. Наприклад, для кількісного визначення глюкози в сечі й у крові використовують фермент глюкозооксидазу. А вміст у цих рідинах сечовини визначають за допомогою фермента уреаз.

Оскільки ферменти зберігають свої властивості й поза організмом, їх успішно використовують у різних галузях промисловості. Наприклад, протеолітичний фермент папайїн (із соку папайї) - у пивоварінні, для зм'якшення м'яса; пепсин - у виробництві «готових» каш і як лікарський препарат; трипсин - у виробництві харчових продуктів для дітей; ренін (сичужний фермент зі шлунка теляти) - у сироварінні. Каталазу широко застосовують у харчовій і гумовій промисловості; а целюлази і пектидази, які розщеплюють полісахариди, - для освітлення фруктових соків.

Цікаво і пізнавально

З молока виділено 20 нативних¹ ферментів. Крім них, у молоці є й мікробні ферменти. Принцип дії молочних ферментів має вибірковий характер, що дає змогу контролювати властивості сирого молока і їхні зміни під час технологічної переробки. Визначення активності каталази використовують для контролю молока, отриманого від хворих тварин. Проба на пероксидазу, а також на фосфатазу є критерієм оцінки режиму теплової обробки (пастеризації) молока і вершків. За кількістю редуктази судять про санітарне благополуччя і ступінь свіжості молока, за цим показником визначають загальну кількість бактерій у ньому.

¹ Нативний (від лат. *nativus* - уроджений) - такий, що перебуває в природному стані, не модифікований, що зберіг структуру, властиву йому в живій клітині (наприклад, нативний білок).

Роль хімічної наукової спільноти в дослідженні біологічно активних речовин важко переоцінити. Наприклад, Дороті Кроуфут Годжкін (рис. 34.6.1) - британська біохімікня, відома у зв'язку з розробленням рентгеноструктурного аналізу білків, встановлення структур пеніциліну та вітаміну B₁₂. У 1964 році одержала Нобелівську премію з хімії «за визначення за допомогою рентгенівських променів структур біологічно активних речовин». У 1969 році, за п'ять років після отримання Нобелівської премії, також встановила структуру інсуліну. Герті Тереза Корі (рис. 34.6.2) - американська біохімікня, лауреатка Нобелівської премії з фізіології та медицини 1947 року (спільно із чоловіком Карлом Корі) «за відкриття каталітичного перетворення глікогену». Цей список можна продовжити (зробіть це).



Рис. 34.6.1. Годжкін Дороті Кроуфут (1910-1994). 2. Поштова марка із зображенням Корі Герті Терези (1896-1957)

ПРО ГОЛОВНЕ

- Біологічно активні речовини - органічні сполуки, здатні впливати на біологічні процеси в організмі.
- Вітаміни - група низькомолекулярних органічних сполук різноманітної хімічної природи, які є біорегуляторами, що в невеликих кількостях необхідні для нормальної життєдіяльності людини.
- Ферменти - високоспецифічні органічні каталізатори білкової природи.
- Вітаміни і ферменти важливі для нормальної життєдіяльності організмів.