Реферат

**на тему:**

**“Білки”**

**БІЛКИ** — *біополімери,* що є основою життєдіяльності організмів. ЗБ. нерозривно пов'язані проце­си *обміні речовин* і перетворень енергії (див. *Біоенергетика).* Обмін речовин здійснюють Б*-ферменти,* які специфічно каталізують хім. перетворення, властиві живому. Використовуючи енергію певних реакцій розпаду, ферменти (зви­чайно в комплексі з ін. специфіч­ними Б.) ефективно викопують різну роботу: механічну (напр., при скорочуванні м'язів), осмотичну (при перенесенні речовин проти градієнта концентрації: див. *Осмотичний тиск у* біологічних системах), хімічну (при синтезі ря­ду речовин, у т. ч. *нуклеїнових кислот* і самих Б.). До складу організму входять ти­сячі білків, кожний з яких має свою унікальну структуру. Зав­дяки інформації, що міститься в цій структурі, Б. функціонують за різноманітними індивідуальни­ми програмами, їм належить про­відна роль у молекулярних ме­ханізмах усіх проявів життєді­яльності. Інформація, що місти­ться в Б., величезна; вона запи­сана у формі довгих послідовностей амінокислотних залишків і надходить з генетичного апарата клітини при біосинтезі Б. Білки с найважливішими поживними ре­човинами для людини й тварин, їх застосовують у ряді галузей виробництва як сировину. Б. - фер­менти широко використовуються як високоефективні каталізатори в різних галузях промисловості.

**Будова й властивості Б.** Структур­ними елементами Б. є *амінокис­лоти.* Порівняно прості молеку­ли амінокислот містять кислотні групи — СООН, основні групи — NH2 та бічні ланцюги — R. У Б. амінокислоти представлені залишками, що з'єд­нані зв'язками — СО — NН . Для Б. характер­ні саме такі амінокислотні (поліпептидні) ланцюги, але кожен ланцюг складається з десятків, а то й сотень ланок. Молекула білка містить один або кілька з'єднаних між собою подіпептидних ланцюгів. У біосинтезі їх ви­користовуються амінокислоти 20 певних видів. Довжина поліпептидного ланцюга в різних Б. не­однакова. Різниться також склад амінокислот і їхня послідовність у ланцюгу. Відображуючи відмін­ності довжини поліпептидних лан­цюгів, мол. м. білків коливаєть­ся приблизно від десяти тисяч до багатьох сотень тисяч *дальто­нід.* Через відмінності амінокислотного складу несталий і вміст окремих елементів у Б.: вуглецю 50—55%, кисню 6,5—7,3%, азоту 15,0—17,6%, сірки 0,3 – 2,5%. Якщо молекули різних Б. неодна­кові, то молекули даного виду Б. ідентичні, вони не різняться ні за довжиною ланцюгів, ні за скла­дом, ні за послідовністю аміноки­слоти Будова поліпептидного лан­цюга — первинна струк­тура — є основною характеристикою кожного індивідуального Б. Вона точно визначається від­повідним *геном,* у якому всю послідовність амінокислот у поліпептидному ланцюгу записано за допомогою нуклеотидного триплет­ного коду (див. *Генетичний код).*

Будову поліпептидних ланцюгів багатьох Б. повністю розшифро­вано. Амінокислоти — структурні компоненти Б.— дуже різняться за характером бічних ланцюгів R (мал. 1). Одні з них гідрофільні, споріднені з водою (розчинником), інші — навпаки, гідрофобні. Пер­шим властива тенденція занурю­ватися в розчинник, другим — відокремлюватися від розчинника, контактуючи між собою. Є гід­рофільні ланцюги R, що несуть позитивні або негативні електрич­ні заряди. Деякі ланцюги R, а та­кож групи — СО й — NH *пептид-них зв'язків*  створюють між собою т. з. водневі містки. Тісний контакт гідрофобних лан­цюгів усередині молекули Б., вза­ємне притягування протилежних зарядів і утворення водневих міст­ків, як правило, утворюють у мо­лекулі Б. компактну структуру. Хоч кожна з цих взаємодій окремо є слабкою, сукупність їх у моле­кулі достатня для того, щоб за­безпечити стійку просторову орга­нізацію системи й створити пев­ну, часто дуже складну, конфігу­рацію. В просторовій організації Б. розрізняють: а) вторинну структуру — спіралізовані й витягнуті дільниці ланцюга, фік­совані водневими містками між — CO й — NH-групами пептидного ланцюга; о) третинну структуру — внутрішньомолекулярну упаковку, що виникає внаслідок різних взаємодій аміно­кислотних залишків; якщо кілька молекул Б. утворюють міцний комплекс, це називають четвер­тинною (просторовою) струк­турою. Доведено, що просторо­ва організація Б. має вирішальне значення для їхніх біол. функ­цій, що ця організація створюєть­ся системою внутрішньомолекулярних взаємодій, яка, в свою чергу, визнанається первинною структу­рою. Вирішальне значення первинної структури Б. для його про­сторової організації та біол. функ­ції підтверджено хім. синтезом двох Б.— гормону *інсуліну* й ферменту *рибонуклеази.* Це було здійснено шляхом штучного одер­жання відповідних поліпептидних ланцюгів з амінокислот. Фізико-хімічні властивості Б. різноманіт­ні. Якщо склад і просторова орга­нізація даного Б. забезпечують зо­середження на поверхні молекули великої кількості гідрофільних хім. груп, то Б. виявляється во­дорозчинним. Якщо ж переважа­ють гідрофобні групи, розчинність втрачається. Заг. електричний заряд білкової молекули залежить від кількості наявних у ній груп з позитивним і негативним заряда­ми. Знак і величина загального заряду Б. залежать і від реакції середовища (рН). Існують Б. зде­більшого електропозитивні (луж­ні) і електронегативні (кислі). Різноманітність Б. залежить ще й від того, що поряд із Б., які складаю­ться тільки з амінокислот (про­стими Б.— протеїнами), нерідко трапляються й складні Б.— протеїди, що містять у собі нуклеїнові кислоти *(нуклеопротеїди),* ліпіди *(ліпопротеїди),* метали *(мепгалопротеїди)* та ін.

Механізми функцій Б. У стійких упорядкованих молекулах Б. іс­нує певне просторове розміщення хім. груп. Це, звичайно, стосуєть­ся і до поверхнево розташованих груп, з якими можуть контактувати речовини навколишнього середови­ща. Виявлено, що окремі ділянки поверхні білкової молекули, де розміщено групи, здатні утворю­вати слабкі зв'язки різного типу, набувають характеру функціо­нальних одиниць — активних цен­трів. Центри безпомилково «піз­нають» молекули, що їхні хім. групи за своєю природою й геом. розміщенням відповідають їхнім власним групам, і здатні взаємо­діяти з ними. Ці взаємодії приво­дять до комплексоутворенпя. Кож­ний із зв'язків, що їх утворює центр, сам по собі надто слабкий, щоб створити комплекс, але сукупність зв'язків має достатню міцність. Таким чином, активний центр подібний до шифру з ряду знаків. Тому він діє вибірково. Комплексоутворення, здійснене за допомогою активного центра Б., може істотно вплинути на стан приєднаної речовини. Остання (у разі Б.-ферментів) активується і зазнає певного хім. перетворення. Функціональні можливості актив­них центрів збільшуються ще й тим, що хім. реактивність однієї з груп центра може різко підви­щитися під впливом комбіновано­го діяння з боку ін. амінокислот­них залишків молекули. Активні центри, що їх раніше вивчали не­прямими шляхами, тепер вияв­ляють безпосередньо при з'ясу­ванні тривимірної структури Б. за допомогою методів рентгено-структурного аналізу. Виконання специфічних дій за допомогою ак­тивних центрів є загальним прин­ципом біол. функцій білків.

**Біосинтез Б.** відбувається в усіх клітинах живих організмів. Він забезпечує оновлення білків, про­цесії обміну речовин, їхню регу­ляцію, а також ріст і диферен­ціацію органів і тканин. Інформа­цію про первинну структуру кож­ного Б. закодовано в *дезокcupибoнуклеіновій кислоті* (ДНК), звід­ки вона «переписується» на матрич­ну *рибонуклеїнову кислоту,* мРНК (т. з. процес транскрипції). Після цього РНК надходить до *рибосом.* Послідовність *нуклеотидів* мРНК забезпечує чітку послідовність амі­нокислот у поліпептидному лан­цюгу. Кожна амінокислота коду­ється трьома нуклеотидами — т. з триплетом *(кодоном).* Всього іс­нує 64 кодони; 61 з них кодує 20 властивих білкам амінокислот, а три — закінчення біосинтезу поліпептидного ланцюга. Процес біо­синтезу починається з активації амінокислот аденозинтрн фосфор­ною кислотою, АТФ (див. *Адено-зинфосфорні кислоти).* Активова­на амінокислота сполучається зі специфічною для неї транспортною РНК (тРНК), утворюючи за участю ферменту сполуку амінокислоти з тРНК (амінрацилт РНК), яка пе­реносить амінокислоту на рибосо­му. Тут здійснюється процес синтезу поліпептидного ланцюга на мРНК, т з трансляція. Кожна тРНК має відпо­відну послідовність із трьох нуклеотндів *(антикодон),* якою пізнає тільки свій триплет (колон), на мРНК. Аміноацил - тРНК при­єднується своїм антикодоном до кодону мРНК в рибосомі. До сусіднього кодону цієї ж мРНК приєднується ін. аміноацил-тРНК. Коли дві аміноацил-тРНК в ри­босомі опиняються поруч, аміно­кислоти приєднуються одна до одної, утворюючи дипептид. Далі до вільного кодону мРНК приєд­нується третя аміноацил-тРНК, і тоді третя амінокислота з'єднуєть­ся з дипептидом, утворюючії трипептид. Процес повторюється багато разів, поки не буде «прочитано» всю мРНК. Синтезований поліпептидний ланцюг відділяється від ри­босоми, після чого формується його остаточна структура. *Г. X. Мацука. Літ..* Волькенштейн М. В. Молекулы и жизнь. М., 1965; Бєліцер В. О., Троїцький Г. В., Серебряной С. Б. Дослідження в галузі хімії та біохімії білків, проведені на Україні за ра­дянський час. «Український біохі­мічний журнал». 1967, т. 39, № 5: Спирин А. С., Гаврилова Л. П. Рибосома. М., 1971; Робертис Э., Но­винский В., Саэс Ф. Биология клетки. Пер. с англ. М., 1973; Стент Г. С. Молекулярная генетика. Пер. с англ. М., 1974; Ленинджер А. Биохимия. Пер. с англ. М., 1976; Дзвени Т., Гергей Я. Аминокислоты, пептиды. белки. Пер. с англ. М. 1976.