

## Хімічний склад живих організмів.

Гузь.О.І. – ст. викладач кафедри хімії

Найда К.О. – студ. 1 курсу біолого-технологічного факультету

Хімічний склад організмів, на відміну від об'єктів неживої природи, відносно сталий. З понад 100 різних типів атомів хімічних елементів та їхніх ізотопів у живих організмах виявляють майже 60. Одні з них є обов'язковими в усіх організмах без винятку, інші - лише в окремих. Разом з тим у живих організмах не виявлено жодного з хімічних елементів, якого б не було в неживій природі. Це одне зі свідчень єдності живої і неживої природи.

Найбільший вміст у клітині чотирьох елементів: кисню (65-70%), вуглецю (15-18%), водню (8-10%), азоту (2-3%). Це органогенні елементи. Разом їх вміст становить 95-98% від загальної маси живого організму. Вміст у живому організмі таких елементів, як кальцій, калій, фосфор, сірка, силіцій, натрій, хлор, магній, залізо, становить десяти частки відсотку. Перелічені хімічні елементи належать до макроелементів.

Кобальт, цинк, мідь, хром, бром, бор, йод, літій, радій містяться у дуже малих кількостях (менше 0,01%), їх називають мікроелементами. Важливість того чи іншого хімічного елементу для живих істот визначається не його кількістю. Багато мікроелементів входить до складу ферментів, гормонів та інших життєво важливих сполук, які впливають на процеси розмноження, кровотворення та ін.

Усі живі організми значно відрізняються від навколишньої неорганічної природи за кількісним хімічним складом. Великий вміст вуглецю в складі живих організмів пов'язаний з наявністю в них вуглецевмісних сполук, які називають органічними.

У деяких живих організмах нагромаджуються певні хімічні елементи. Так у водоростях нагромаджується йод, у жовтці — літій, у болотній рясці — радій тощо. Із неорганічних сполук у клітині найбільше води. Чим вища інтенсивність обміну речовин у тій чи іншій тканині, тим більше вона містить води. В ембріону людини у віці 1,5 місяці вода становить 97,5%, у восьмимісячного — 83, у немовляти — 74, у дорослої людини в середньому 66%. Вміст води в різних органах і тканинах людського організму також різний. Так, мозок дорослої людини містить 86%, печінка — 70, кістки — 20% води. З віком вміст води у тканинах зменшується. Вода виконує в клітинах багато функцій: збереження об'єму, забезпечення пружності клітин, розчинення різних хімічних речовин. Крім того, вода — це середовище, в якому відбуваються всі хімічні процеси. Вона безпосередньо бере участь в усіх хімічних реакціях. Так, розщеплення жирів, вуглеводів та інших органічних сполук відбувається в результаті їх хімічної взаємодії з водою. Завдяки високій теплоємності вода захищає цитоплазму від різких коливань температури, сприяє терморегуляції клітин і організму. Частина молекул води (~15%) у клітинах перебуває у зв'язаному з білковими молекулами стані. Вони ізолюють білкові молекули одна від одної в колоїдних розчинах.

Кальцій в організмі людини міститься в основному у складі кісток і зубів. Потреба дорослої людини в кальції — 0,8-1,0 г на добу. Значно більша кількість кальцію (до 2 г на добу) потрібна вагітним жінкам, жінкам, які годують немовлят, та дітям, в організмі яких кальцій використовується на утворення кісток.

Магній відіграє дуже важливу роль в організмі людини. Більша частина магнію міститься в кістках. Потреба дорослої людини в магнії — 400 мг на добу.

Натрій та калій відіграє дуже важливу роль у процесах обміну речовин та регулюванні осмотичного тиску крові. Іони натрію викликають набухання колоїдів тканин і тим самим затримують в організмі зв'язану воду. В організмі людини калій бере участь у біохімічних реакціях, утворенні буферних систем. У присутності калію зменшується здатність білків утримувати воду, що допомагає виводити її з організму.

Фосфору належить провідна роль у функціонуванні центральної нервової системи. Сполуки фосфору найбільш поширені в організмі людини і мають велике значення у процесах обміну речовин у м'язах. Фосфор входить до складу АТФ — головного акумулятору енергії тваринного організму. Крім того, фосфор потрібен кожному клітинному ядру, тому що на нуклеїнових кислотах, які містять фосфор, записана програма побудови кожної клітини, програма побудови усього організму — спадковість. Додаткова потреба людини у фосфорі 1,6-2,0 г.

Йоду в організмі людини міститься небагато (20-30 мг). Половина цієї кількості знаходиться у щитоподібній залозі, а друга частина — у м'язах, кістках та крові. Йод неорганічних сполук у щитоподібній залозі через кілька годин перетворюється в органічні сполуки. Ці сполуки стимулюють обмінні процеси організму. Якщо в раціоні харчування недостатня кількість йоду, то порушується діяльність щитоподібної залози і розвивається тяжке захворювання — зоб.