

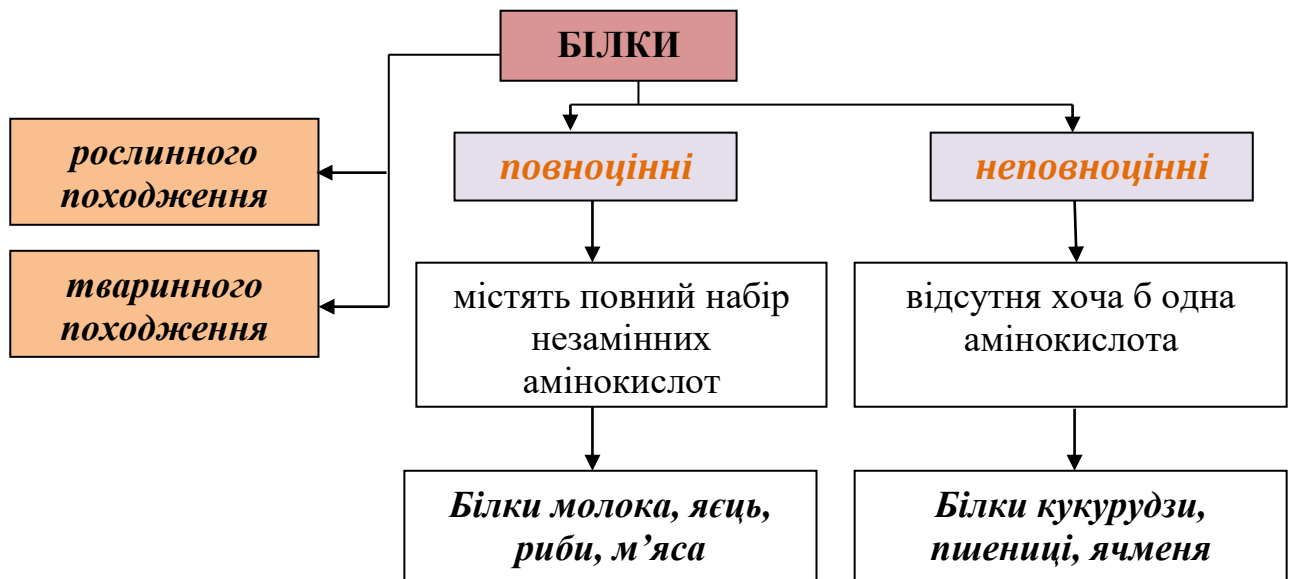
## РОЗДІЛ 16.2. ОБМІН БІЛКІВ.

**БІЛКИ** – високомолекулярні сполуки, побудовані з амінокислот

*Добова потреба* – 80-100 г

### *Функції білків:*

- **Структурна (пластична)** - процеси росту і самооновлення структурних компонентів організму, процеси регенерації і заповнення специфічних клітинних білків
- **Каталітична (ферментативна)**
- **Захисна** - утворення антитіл
- **Транспортна** – є переносниками гормонів, мінеральних речовин, ліпідів, холестерину
- **Передача спадкової інформації**
- **Регуляторна** – підтримка біологічних констант
- **Енергетична** (при окисленні 1 г білка виділяється 4,1 ккал тепла або 17,6 кДж)



### АМІНОКИСЛОТИ

Назва	Функція	Добова потреба
<b>Незамінні амінокислоти</b>		
<b>Валін</b>	Входить до складу всіх білків, особливо багато його міститься в казеїні, альбуміні, білках сполучної тканини. Необхідний для підтримки нормального азотного балансу в організмі; використовується як джерело енергії для м'язів. Бере участь в біосинтезі пантотенової кислоти. Нестача валіну може призвести до функціональних порушень нервової	2,5 г/добу

	системи, до розладу координації рухів. Міститься в молочних продуктах, м'ясі, зернах хлібних злаків, сої, грибах, арахісі	
<b>Ізолейцин</b>	Входить до складу практично всіх білків, позитивно впливає на процеси росту.	2,0 г/добу
<b>Лейцин</b>	Входить до складу практично всіх білків, є проміжною ланкою синтезу холестерину. При нестачі – зменшується вага тіла, виникають зміни в нирках і щитоподібній залозі Міститься в м'ясі, соєвому борошні, бобах, рисі, лісних горіхах	4,6 г/добу
<b>Лізин</b>	Входить до складу практично всіх білків. Нестача – затримка росту, розлади кровообігу, зниження рівня гемоглобіну.	4,1 г/добу
<b>Метіонін</b>	Бере участь в процесах утворення холіну, адреналіну і інших біологічно важливих сполук, бере участь у вітамінному обміні (вітамін В12, фолієвая кислота), в обміні жирів і фосфоліпідів, проявляє ліпотропну дію, Джерело сірки в біосинтезі цистеїну, джерело утворення глюкози. Міститься в сирі, ячному білку, рибі (тріска, судак, севрюга, сом)	1,8 г/добу
<b>Тірозин</b>	Входить до складу багатьох білків і пептидів (казеїн, інсулін і ін.). Бере участь в біосинтезі дофаміну, адреналіну, меланінів, а також гормонів щитовидної залози. сприяє зниженню апетиту і зменшенню маси жиру. Міститься в молочних продуктах, насінні гарбуза і кунжуту, мигдалю.	4,4 г/добу
<b>Треонін</b>	Входить до складу майже всіх білків. Міститься в нервовій тканині, серці, скелетних м'язах. Сприяє підтримці білкового балансу в організмі. Чинить вплив на процеси росту. Бере участь у виробці антитіл, підвищує імунний захист організму. Грає важливу роль в утворенні колагену і еластину	2,4 г/добу
<b>Триптофан</b>	Бере участь в утворенні нікотинової кислоти і серотоніну. Сприяє процесам росту і регенерації тканин. Нестача триптофану в їжі може бути причиною багатьох функціональних і органічних порушень. Міститься в коричневому рисі, м'ясі, сирі, сирі.	0,8 г/добу
<b>Фенілаланін</b>	Входить до складу практично всіх білків, зустрічається у вільному стані. Бере участь в біосинтезі меланінів, адреналіну, норадреналіну, забезпеченню функцій щитовидної залози. Покращує діяльність центральної нервової системи.	4,4 г/добу

<b>Цистеїн</b>	Входить до складу майже всіх білків і глутатіону. Проміжний продукт метаболізму – таурин, сприяє поліпшенню енергетичних процесів грає важливу роль в обміні жирів. Таурин міститься в серцевому м'язі, в нервовій тканині, в лейкоцитах крові. Цистеїн бере участь в підтримці просторової структури білкових молекул. Займає центральне місце в обміні сірковмісних сполук, є джерелом утворення глюкози. Виконує захисну функцію, зв'язуючи токсичні іони важких металів, ціаніди, сполуки миш'яку, ароматичні вуглеводні. Забезпечує високу біологічну активність тіолових ферментів.	1,8 г/добу
<b>Замінні амінокислоти</b>		
<b>Аланін</b>	Входить до складу багатьох білків; у вільному стані міститься в плазмі крові, є джерелом утворення глюкози; бета-аланін входить до складу активного каталізатора – кофермента А і пантотенової кислоти	6,6 г/добу
<b>Аргінін</b>	Бере участь в утворенні сечовини і орнітину, креатину, аргініфосфата і ін., входить до складу багатьох білків (колаген і ін.) Сприяє активності тимусу, прискорює загоєння ран, перешкоджає утворенню пухлин. Нестача аргініну негативно позначається на виробленні інсуліну, ліпідному обміні в печінці, сперматогенезі. Міститься в вівсяній крупі, соєвих бобах, насінні соняшнику і кунжуту, молоці, м'ясі, волоських горіхах, шоколаді	6,1 г/добу
<b>Аспарагі-нова кислота</b>	Грає важливу роль в реакціях циклу сечовини і переамінування, бере участь в біосинтезі пуринів і піримідинів. Використовується для синтезу треоніна, утворення рибонуклеотидов (попередників РНК і ДНК). Прискорює процес синтезу імуноглобулінів. Підвищує здатність організму переносити розумову перевтому. Бере участь в метаболічних процесах клітин мозку. Міститься в м'ясних продуктах.	12,2 г/добу
<b>Гістидин</b>	Присутній майже у всіх білках, входить до складу активних центрів ряду ферментів. Є вихідною речовиною при біосинтезі гістаміну і біологічно активних пептидів м'язів – карнозину і анзеріна. Гістидин важливий для росту і відновлення тканин. Входить до складу гемоглобіну, необхідний для утворення клітин крові. Міститься в пшениці, житі, рисі.	2,1 г/добу
<b>Гліцин</b>	Входить до складу багатьох білків і біологічно активних сполук (глутатіон, креатин і ін.). Бере	3,5 г/добу

	участь в біосинтезі пуринів, порфіринів; джерело азоту в реакціях переамінування. Використовується в синтезі ДНК і РНК. Є центральним нейромедіатором гальмівного типу дії. Покращує обмінні процеси в тканинах мозку. Міститься в зернах злакових культур, в м'ясних продуктах.	
<b>Глютамін-нова кислота</b>	Входить до складу практично всіх білків і інших біологічно активних речовин (глутатіон, фолієва кислота, фосфатиди), присутня в організмі у вільному вигляді. У клітках центральної нервової системи бере участь в перенесенні іонів калію і знешкоджує аміак. Багато вільного глютаміну в м'язовій тканині. Грає важливу роль в азотистому обміні. Бере участь в біосинтезі ДНК, РНК, триптофана, гістидина, пуринів, фолієвої кислоти. Міститься в городній зелені (петрушка, шпинат).	13,6 г/добу
<b>Пролін</b>	Міститься у вільному вигляді і у складі багатьох білків. Є складовою частиною інсуліну, адренокортикотропного гормону і інших біологічно важливих пептидів. Бере участь в біосинтезі колагену, сприяє підтримці нормального стану сполучної тканини, покращує структуру шкіри. Міститься у м'ясних продуктах.	4,5 г/добу
<b>Серін</b>	Грає важливу роль в прояві каталітичної активності ферментів, що розщеплюють білки. Бере участь в біосинтезі гліцину, сірковмісних амінокислот (метіоніну, цистеїну), пурину, піримідину, порфірину, необхідний для повноцінного обміну жирів і жирних кислот.	8,3 г/добу

Білки складають 15% добової калорійності, причому білки тваринного походження повинні складати не менше половини загальної кількості білка

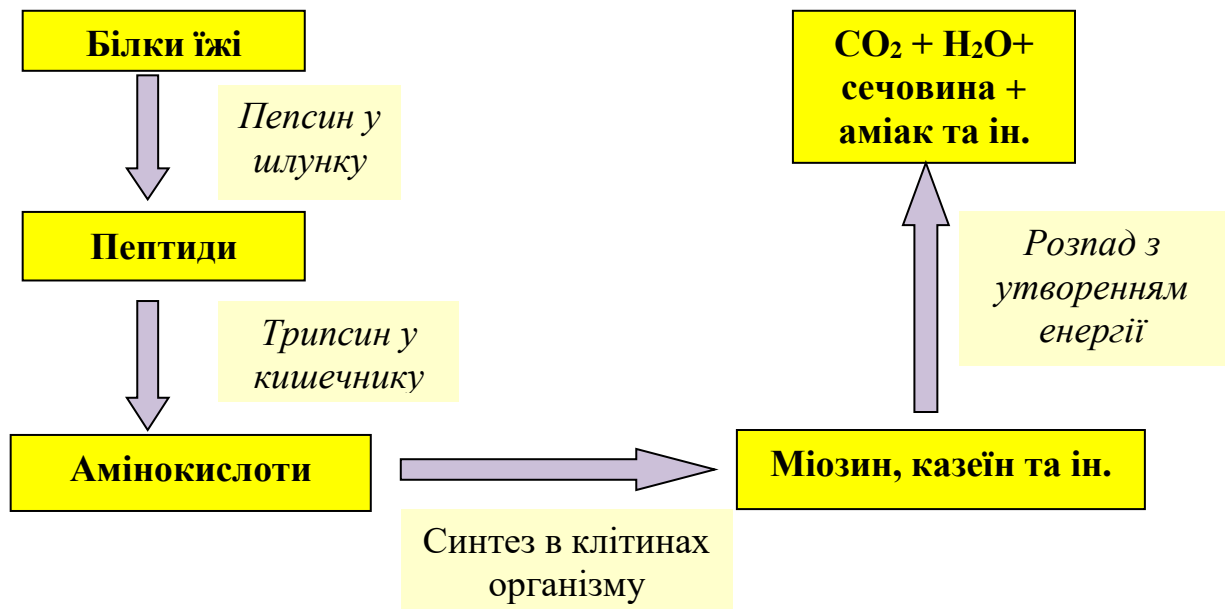
23,2 г – **коефіцієнт зношування** (показник інтенсивності процесів розпаду білка в організмі при відсутності білків в їжі, який визначається як кількість виділяється за добу азоту, що припадає на 1 кг ваги)

30-40 г – **фізіологічний мінімум**

Білковий резерв – печінка, м'язи, плазма крові

Під дією ферментів шлунково-кишкового тракту білки їжі розщеплюються на амінокислоти які організм використовує для синтезу власних білків. Тому, величезне значення має не тільки кількість потрапляючи у організму білків, але і їхній амінокислотний склад.

Білковий обмін інтегрований з обміном вуглеводів, ліпідів і нуклеїнових кислот через  $\alpha$ -кетокислоти. З білка утворюються вуглеводи, що сприяє відкладенню глікогену в печінці (гліконеогенез). З 100 г білка утворюється 50-80 г вуглеводів. З білків утворюються жири (жирні кислоти).



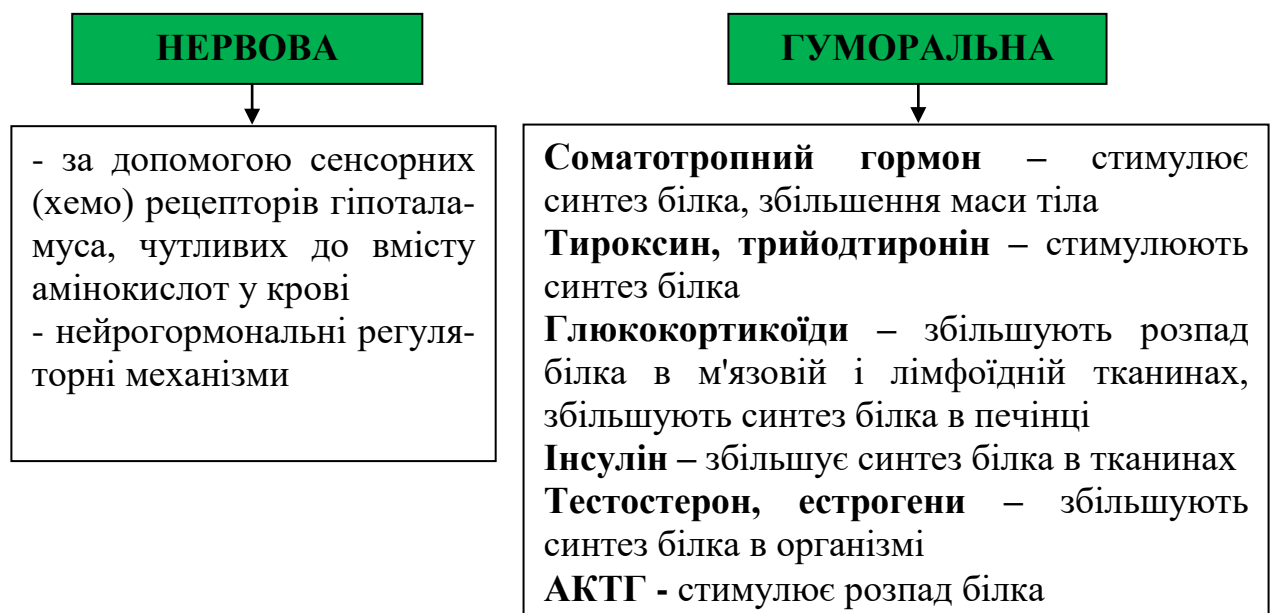
**АЗОТИСТА РІВНОВАГА** – співвідношення кількості азоту, надходження в організм з їжею і виділеного з нього

**Азотиста рівновага** – кількість введеного в організм азоту дорівнює кількості азоту, виведеного з організму (при нормальному харчуванні у дорослої людини)

**Позитивна азотиста рівновага** – кількість виділеного азоту менша, ніж того, що надійшов з їжею (ріст організму, вагітність, одужання після важких захворювань, при збільшенні маси тіла). Синтез білка переважає над розпадом

**Негативна азотиста рівновага** – кількість виділеного азоту більша за кількість введеного з їжею (білкове голодування, лихоманка). Не надходять необхідні для синтезу білків амінокислоти

### РЕГУЛЯЦІЯ ОБМІНУ БІЛКІВ





**Білки складають близько 17 % загальної маси тіла людини. Половина всіх білків знаходиться в м'язах, 20 % доводиться на кістки і хрящі, 10 % - на шкіру. Білки входять до складу всіх клітинних мембран, за участю білків здійснюється ріст і розмноження клітин. Білки у вигляді різних біологічно активних сполук забезпечують найважливіші фізіологічні і біохімічні функції - регуляторні (гормони), каталітичні (ферменти), скоротливі (міозин), структурні (колаген), захисні (імуноглобуліни), транспортні (гемоглобін) і ін. Білки беруть участь в підтримці гомеостазу - за їх участю підтримується водний баланс і нормальний рН біологічних середовищ організму.**

**Білки, що потрапляють в організм з їжею, служать одним з джерел енергії.**

**Кінцевими продуктами білкового обміну є сечовина, діоксид вуглецю і вода, крім того, при перетворенні частини амінокислот на жири і вуглеводи виділяється енергія.**