

Тема уроку: **Нормування білків у раціонах харчування**
(фізіологічне значення білків, джерела постачання, наслідки
надлишку та дефіциту білків у харчовому раціоні, добова погрешка).
Зміни білків при кулінарній обробці.

Навчальна мета: ознайомити здобувачів освіти з класифікацією, фізико-хімічними властивостями білків, значенням для організму людини, вмістом у продуктах харчування, поглибити знання про будову, обговорити зміни білків продуктів харчування при кулінарній обробці.

Розвиваюча мета: розвивати комунікативні компетенції здобувачів освіти, пам'ять, увагу, логічне мислення.

Виховна мета: виховувати бережливе ставлення до продуктів природного та штучного походження, бажання отримувати нові знання та застосовувати їх у практичній діяльності.

Тип уроку: комбінований із використанням інтерактивних технологій навчання.

Методи і прийоми навчання: словесні, наочні.

Обладнання, наочність: опорний конспект, роздатковий матеріал, відеоролик, презентація «Білки», таблиця "Хімічний склад продуктів", муляжі, натуральні взірці (зразки) продуктів (овочі, фрукти, борошно, цукор, сухарі), ноутбук, телевізор, або проектор; перелік літератури зазначений наприкінці методичної розробки уроку.

Міжпредметні зв'язки: хімія, біологія, екологія, основи безпеки життєдіяльності, основи здоров'я, фізіологія харчування, санітарія та гігієна виробництва, виробниче навчання.

Жід уроку

I. Організаційний момент

привітання; перевірка присутності здобувачів освіти; перевірка готовності учнів до уроку.

II. Актуалізація опорних знань. Повторення пройденого матеріалу

1. Назвіть основного постачальника енергії в організмі людини.
(Вуглеводи: на їхню частку припадає 70% добового раціону людини, входять до складу клітин і тканин, містяться в крові, печінці. В організмі вуглеводів мало (до 1% маси людини), тому для покриття енергетичних затрат вони повинні постійно надходити з їжею). Пригадайте з курсу «біологія» про вуглеводи.
2. На які класи поділяють вуглеводи? (Моносахариди, дисахариди, полісахариди).
3. Для чого потрібні вуглеводи? (Вони необхідні для нормальної роботи шлунково-кишкового тракту).
4. Яких продуктах найбільше вуглеводів? (Вуглеводи є у всіх овочах, крупах, борошні, хлібі, плодах і ягодах).
5. Назвіть представників класів вуглеводів (Моносахариди (глюкоза, фруктоза, галактоза); дисахариди (сахароза, мальтоза, лактоза та ін.); полісахариди (крохмаль, глікоген, інулін, клітковина).
6. Для чого людина харчується? (Для отримання з їжі енергії).
7. Куди витрачається ця енергія? (На фізичну і розумову роботу).

III Повідомлення теми і мети (запис на дошці, або моніторі)

IV. Вивчення нового матеріалу:

План

1. Білки, як будівельний матеріал
2. Види білків
3. Класифікація білків
4. Властивості білків
5. Вміст білків у продуктах харчування

1. Білки, як будівельний матеріал

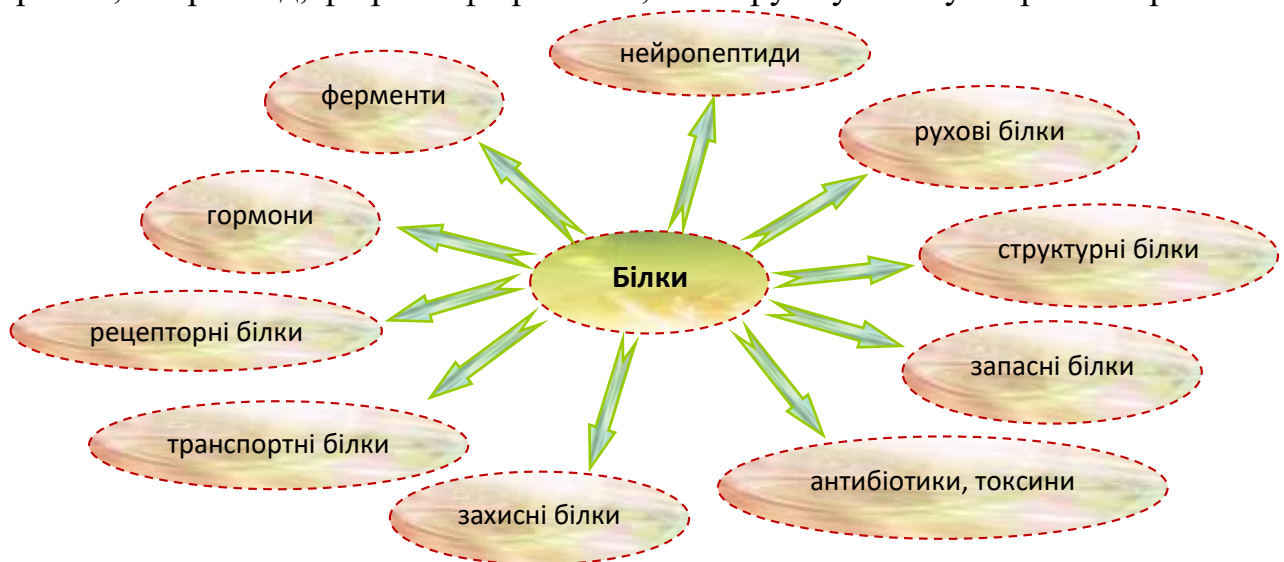
Важливість білків для організму людини не менша, ніж повітря. Недарма білки ще називають протеїнами, що в перекладі з грецької означає - «стоїть на першому місці». Крім того, що вони регулюють швидкість обміну речовин і каталізують обмінні продукти, істотна роль білків в роботі нервової системи. Дефіцит білків у харчуванні людини з часом призводить до зниження концентрації, уваги та працездатності.

Білок або *протеїн* (від грец. протос — головний) є головним фактором живої природи. Білки — життєво необхідна і незамінна частина продуктів харчування. Основа всіх клітин, вони є будівельним матеріалом. Беруть участь у побудові нових тканин організму і відновленні відмираючих клітин. Вони необхідні для утворення гормонів, ферментів, імунних тіл, вітамінів, вирівнюють кислотно-лужний баланс в організмі.

Білки, на відміну від жирів та вуглеводів, не утворюються з інших речовин, тобто є незамінною частиною їжі. Білкова молекула складається з амінокислот. У рослинах і в організмах тварин білки можуть перебувати у рідкому стані (молоко, кров), напіврідкому (яйця), твердому (вовна).

2. Види білків

Білки можуть захищати від різних впливів: хімічних, фізичних, біологічних. Наприклад, якщо організму загрожує небезпека у вигляді вірусу або бактерії, що мають чужорідну природу, то імуноглобуліни (антитіла) вступають з ними "в бій", виконуючи захисну роль. Якщо говорити про фізичні впливи, то тут велику роль відіграють, наприклад, фібрин і фібриноген, які беруть участь у згортанні крові.



3. Класифікація білків

За складом і властивостями білки поділяють на:

- ☀ *прості* — протеїни (при гідролізі утворюються тільки амінокислоти та аміак);
- ☀ *складні* — протеїди (при гідролізі утворюються й небілкові речовини — глюкоза,

ліпоїди, барвники та ін.).

До протеїдів належать:

- альбуміни молока, яєць;
- глобуліни — міозин м'яса, глобулін яєць;
- глютеніни пшениці, жита;
- проламіни — гліадін пшениці;
- склепротеїни — колаген і еластин сполучної тканини.

Найпоширенішими складними білками є казеїн молока, вітемен яйця та ін. В організмі людини білок розщеплюється до амінокислот, з яких потім знову синтезуються білки.

Біологічна цінність різних видів білків обумовлюється їх амінокислотним складом. Із відомих нині 20 амінокислот 8 - незамінні (лізин, триптофан, фенілаланін, лецитин, ізолатицин, валін, треонін, метіонін). Вони не синтезуються в організмі і тому повинні обов'язково надходити з їжею.

Частина амінокислот, потрібних людині для побудови тканин, утворюється в організмі з інших амінокислот, що надходять з їжею. Ці амінокислоти називають *замінними*.

Проте вісім амінокислот організм не може синтезувати і повинен одержувати їх у готовому вигляді з білками продуктів харчування. Ці амінокислоти називають *незамінними*. До них належать метіонін, триптофан, лізин, лейцин, ізолейцин, треонін, валін, фенілаланін. Найбільш дефіцитними є перші три.

Білки, що містять усі потрібні організмові незамінні амінокислоти, називають *повноцінними* (білки м'яса, молока, яєць), а білки, у складі яких відсутня хоча б одна незамінна амінокислота, називаються *неповноцінними* (білки борошна, крупів).

Класифікація білків за походженням:

тваринні, рослинні

Тваринні білки в основному повноцінні, рослинні — неповноцінні, за винятком білків рису і бобових.

Багатими на незамінні амінокислоти є білки тваринного походження, що містяться в м'ясі, рибі, яйцях, молочних продуктах. Менш повноцінні білки рослинного походження - круп, бобових, хліба, овочів.

Білки тваринного походження повинні складати 55% загальної кількості білка в раціоні, що становить в середньому для дорослої людини 86г на добу.

Білки поділяють на:

- *розчинні у воді* (та слабких розчинах солей)
- *нерозчинні* (колаген, еластин)

Людині на добу потрібно 80—100г білків, зокрема 50г тваринних.

У м'ясі міститься 14—20% білків, рибі —13—18, сирі кисломолочному— 15—16, твердому—22—29, яйцях—12—14, сої—33—44, хлібі пшеничному — 6—10, крупах - 7,6—4,9, молоці — 3—4, картоплі — 2, овочах — 0,5—6,5, фруктах — 0,2—1,5%.

Як нестача, так і надмір білків у їжі негативно позначаються на здоров'ї. Надлишок білка в організмі людини призводить до збудження центральної нервової системи, відкладання жиру в печінці. Дефіцит білка в організмі може привести до зниження імунітету, в'янення шкіри, атрофії м'язів.

За процентним вмістом білок в нашому організмі займає друге місце після води і є невід'ємним компонентом кожної живої клітини. Зараз існує захворювання анорексія, пов'язане з неприйняттям їжі організмом внаслідок неправильного

підходу до харчування і прагненню молодих людей наблизитися до так званих стандартів: 90:60:90. Це призводить до сумних результатів.

Тому в харчуванні здорового організму і тим більше хворої людини повинні бути присутніми білки тваринного і рослинного походження.

Для того щоб зберегти рівновагу внутрішнього середовища, необхідно дотримуватися норми білків, жирів і вуглеводів. На сьогоднішній день норма БЖВ становить = 1:1:4.

Норма білка на добу становить 1,5 г на 1 кг ваги людини. При цьому 1/3 – повинні бути повноцінні білки тваринного походження, а 2/3 – білки рослинного походження. Надмірний вміст в їжі білка може збільшити навантаження на нирки і викликати хвороби суглобів.

4. Властивості білків

Чим більше кислих амінокислот у білку, тим яскравіше виражені його кислотні властивості. Причиною денатурації є розрив зв'язків, що стабілізують певну структуру білка. Білки є структурними елементами клітин; служать матеріалом для утворення ферментів, гормонів та ін; впливають на засвоюваність жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин і т. д. Щомиті в нашому організмі відмирають мільйони клітин і для відновлення їх дорослій людині потрібно 80, 100 г білка на добу, причому

замінити його іншими речовинами неможливо. Тому технологи, зайняті організацією харчування постійного контингенту споживачів з денним раціоном (інтернати, санаторії, лікарні тощо) або укомплектуванню меню окремих прийомів їжі, повинні забезпечувати вміст білка в стравах, що відповідає фізіологічним потребам людини.

Користуючись таблицями хімічного складу готових страв, можна розробити меню раціону так, щоб задовольнити потребу споживачів у білках як за кількістю, так і за якістю, тобто забезпечити біологічну цінність.

Біологічна цінність білків визначається вмістом незамінних амінокислот (НАК), їх співвідношенням і травленням.

Білки м'яса, риби, яєць, молока – повноцінні. У рослинних білках, як правило, недостатньо лізину, метіоніну, триптофану і деяких інших НАК. Так, в гречаній крупі бракує лейцину, рисі і пшоні — лізину.

Найбільш вдалими комбінаціями білкових продуктів є:

- борошно + сир (ватрушки, вареники, пироги з сиром);
- картопля + м'ясо, риба або яйце (картопляна запіканка з м'ясом, м'ясне рагу, рибні котлети з картоплею та ін);
- гречана, вівсяна каша + молоко, сир (крупник, каші з молоком і ін);
- бобові з яйцем, рибою або м'ясом.

Найбільш ефективно взаємне збагачення білків досягається при їх певному співвідношенні, наприклад:

5 частин м'яса + 10 частин картоплі;

5 частин молока + 10 частин овочів;

5 частин риби + 10 частин овочів;

2 частини яєць + 10 частин овочів (картоплі) і т. д.

Засвоюваність білків залежить від їх фізико-хімічних властивостей, способів і ступеня теплової обробки продуктів.

Скласти таблицю Властивості білків

Властивості білків	Суть процесу	Використання в технології приготування їжі
Денатурація		
Гідроліз		
Набухання		
Гниття		

5. Вміст білків у продуктах харчування

Наприклад, білки багатьох рослинних продуктів погано перетравлюються, так як укладені в оболонки із клітковини інших речовин, що перешкоджають дії травних ферментів (бобові, крупи з цільних зерен, горіхи та ін.). Крім того, в ряді рослинних продуктів містяться речовини, які гальмують дію травних ферментів (фазиолин квасолі).

По швидкості перетравлення на першому місці знаходяться білки яєць, молочних продуктів та риби, потім м'яса (яловичина, свинина, баранина) і, нарешті, хліба і крупи. З білків тваринних продуктів у кишечнику всмоктується більш 90% амінокислот, а з рослинних — 60-80%.

Розм'якшення продуктів під час теплової обробки і протирання їх поліпшує засвоюваність білків, особливо рослинного походження. Однак при надмірному нагріванні зміст НАК може зменшитися. Так, при тривалій тепловій обробці в ряді продуктів знижується кількість доступного для засвоєння лізину.

Цим пояснюється менша засвоюваність білків каш, зварених на молоці, порівняно з білками каш, зварених на воді, але подаються з молоком.

Щоб підвищити засвоюваність каш, рекомендується крупу попередньо замочувати для скорочення часу варіння і додавати молоко перед закінченням теплової обробки.

Якість білка оцінюється рядом показників (КЕБ — коефіцієнт ефективності білка, ЧУБ — чиста утилізація білка і ін), які розглядає фізіологія харчування.

Заповнити таблицю Вміст білків у продуктах харчування

Продукт	Вміст білків, %
Овочі	
Плоди	
Крупи	
Яйця	
Картопля	
Сир кисломолочний	
Риба	
М'ясо	
Молоко	
Сметана	
Хліб	
Печиво вівсяне	

Логічні завдання (закінчити фрази)

1. Білки складаються із...

2. Продукти харчування з повноцінними білками – це...

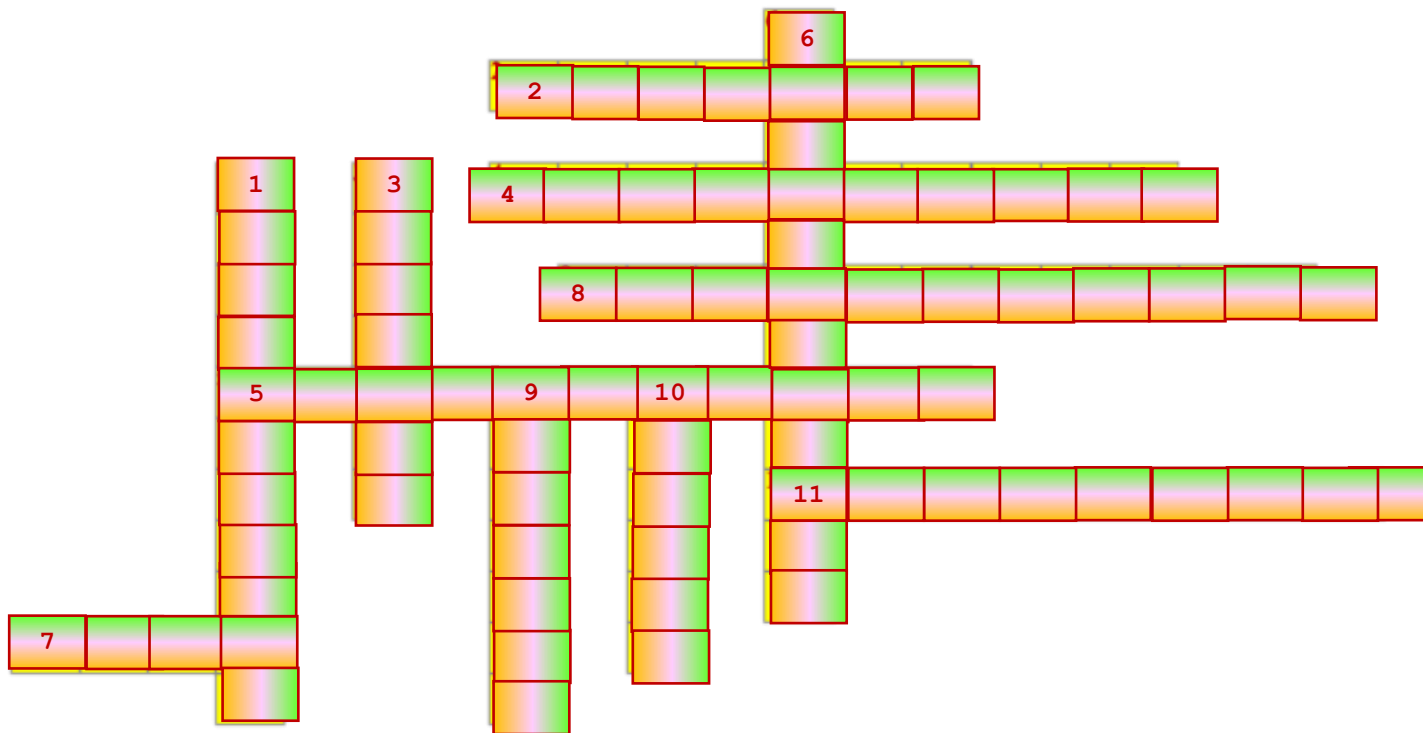
3. Продукти харчування з неповноцінними білками – це...

4. Представники простих білків – це...

5. Представники складних білків – це...

6. За походженням білки поділяють на ...

V. Закріплення вивченого матеріалу



Кросворд на тему: «Білки»

По горизонталі

- 2 Прості білки
4 Білки, що містять усі потрібні організму незамінні амінокислоти
5 Як називається процес приготування курячого яйця, коли під впливом високої температури розчинний у воді прозорий білок овальбумін стає щільним, нерозчинним і непрозорим
7 Продукт, у якому білки перебувають у напіврідкому стані
8 З чого складається білкова молекула?
11 Амінокислоти, які не можуть синтезуватися у організмі і повинні обов'язково надходити з їжею

По вертикалі

- 1 За яким принципом білки бувають тваринними і рослинними?
3 Частина амінокислот потрібних людині для побудови тканин, утворюється в організмі з інших амінокислот, що надходять з їжею
6 Білки, у складі яких відсутня хоча б одна незамінна амінокислота
9 Стан, у якому перебувають білки вовни

10 Стан, у якому перебувають білки молока, крові

Фронтальне опитування

1. Яку функцію відіграють білки для організму людини? *(Вони є будівельним матеріалом. Білки беруть участь у побудові нових тканин організму і відновленні відмираючих клітин. Вони необхідні для утворення гормонів, ферментів, імунних тіл, вітамінів, вирівнюють кислотно-лужний баланс в організмі).*
2. Як класифікуються білки за походженням білки? *(Тваринні і рослинні).*
3. Чому білки називають повноцінними і неповноцінними? *(Повноцінні містять усі потрібні організмові незамінні амінокислоти, (білки м'яса, молока, яєць), а неповноцінні – у їх складі відсутня хоча б одна незамінна амінокислота (білки борошна, крупів).*
4. Яка роль білків у харчуванні? *(Важливість білків для організму людини не менша, ніж повітря. Недарма білки ще називають протеїнами, що в перекладі з грецької означає - «стоїть на першому місці». Крім того, що вони регулюють швидкість обміну речовин і каталізують обмінні продукти, істотна роль білків в роботі нервової системи. Дефіцит білків у харчуванні людини з часом призводить до зниження концентрації, уваги та працездатності).*

Робота з тестовими завданнями за допомогою комп'ютерних програм (MyTest, Quizizz та інші)

Тестові завдання з теми: «Білки»

1. Вкажіть, від чого залежить харчова цінність білків
 - а) від складу амінокислот;
 - б) від походження амінокислот;
 - в) від стану амінокислот;
 - г) від складу амінокислот та їх властивостей.
2. Вкажіть, для чого потрібні людині білки
 - а) для підтримання кислотно-лужної рівноваги;
 - б) для побудови тканин тіла і відновлення клітин, що відмирають;
 - в) для забезпечення засвоювання вітамінів;
 - г) виконують роль каталізаторів біохімічних процесів.
3. Повноцінні білки містять...
 - а) 6 незамінних амінокислот;
 - б) 7 незамінних амінокислот;
 - в) 8 незамінних амінокислот;
 - г) 9 незамінних амінокислот.
4. До білкових продуктів відносять...
 - а) вершкове масло;
 - б) яйця;
 - в) картоплю;
 - г) крупи.
5. Білки беруть участь у ...
 - а) процесах обміну;
 - б) побудові нових тканин організму;
 - в) побудові нових тканин організму і відновленні відмираючих клітин;
 - г) процесах обміну жирів.
6. За складом і властивостями білки поділяють на ...
 - а) прості і складні;
 - б) прості і протеїни;
 - в) складні і протеїди;
 - г) рослинні і тваринні.
7. Який відсоток тваринних білків потрібна на добу для людського організму?
 - а) 45% загальної кількості білка в раціоні;
 - б) 55% загальної кількості білка в раціоні;
 - в) 65% загальної кількості білка в раціоні;
 - г) 75% загальної кількості білка в раціоні.
8. У яких станах в рослинах і в організмах тварин білки можуть перебувати?
 - а) рідкий, твердий, газоподібний;
 - б) рідкий, твердий, напіврідкий;
 - в) рідкий, напіврідкий, газоподібний;
 - г) рідкий, твердий, сметаноподібний.

9. Як поділяють білки за походженням?
а) прості і складні; б) прості і протеїни;
в) складні і протеїди; г) рослинні і тваринні.
10. Яку кількість білків людині потрібно на добу?
а) 60-80г; б) 80-100г; в) 100-120г; г) 120-140г.
11. Як називається частина амінокислот, які потрібні людині для побудови тканин, утворюється в організмі з інших амінокислот, що надходять з їжею?
а) замінні; б) незамінні; в) повноцінні; г) складні.
12. У якому стані білки вовни?
а) рідкому; б) газоподібному; в) твердому; г) напіврідкому.
13. З чого складаються білки, або на що вони розщеплюються?
а) кислоти; б) амінокислоти; в) вуглеводи; г) ферменти.
14. Які амінокислоти білків називають замінними?
а) які не виробляються людським організмом, а потрапляють з їжі;
б) які утворюються в організмі з амінокислот, що надходять з їжею;
в) які мають жовтий колір; г) які мають червоне забарвлення.
15. В яких продуктах містяться повноцінні білки?
а) молоко, м'ясо, яйця; б) молоко, м'ясо, крупи;
в) м'ясо, крупи, овочі; г) крупи, овочі, яйця.
16. В яких продуктах містяться неповноцінні білки?
а) борошно, сполучна тканина, кістки та хрящі тварин, м'ясо;
б) сполучна тканина, кістки та хрящі тварин, м'ясо, крупи;
в) м'ясо, крупи, риба;
г) борошно, сполучна тканина, кістки та хрящі тварин, крупи.
17. При якій температурі зсідуються розчинні білки?
а) 30-35⁰С; б) 70-80⁰С; в) 40-45⁰С; г) 50-55⁰С.
18. До чого призводить надлишок білка в організмі людини?
а) до відкладення жиру в печінці, до втрати ваги;
б) до втрати ваги, до покращення імунітету;
в) до покращення імунітету, до збудження центральної нервової системи;
г) до відкладання жиру в печінці, до збудження центральної нервової системи.

VI. Підсумок уроку (оцінювання)

VII. Домашнє завдання:

Опрацювати матеріал підручника «Основи фізіології та гігієни харчування»

Зубар Н.М. ст.69-83;

вибрати упаковки 10 -ти харчових продуктів і виписати вміст білків у них, заповнити схему «Значення білків для організму людини».

Література:

1. В. С. Доцяк «Технологія приготування їжі з основами товарознавства продовольчих товарів», Київ, «Наш час», 2014 р.
2. В. С. Доцяк «Українська кухня», Львів, «Оріяна - Нова», 1998 р.
3. Л. Я. Старовойт "Кулінарія"—К. "Вища школа"-1991р.
4. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств громадського харчування,-М. Економіка-1988р.
5. Збірник рецептур страв української кухні-К. Техніка-1992р.
6. Авторський сайт Nature.
7. Авторський канал на відеохостингу YouTube.

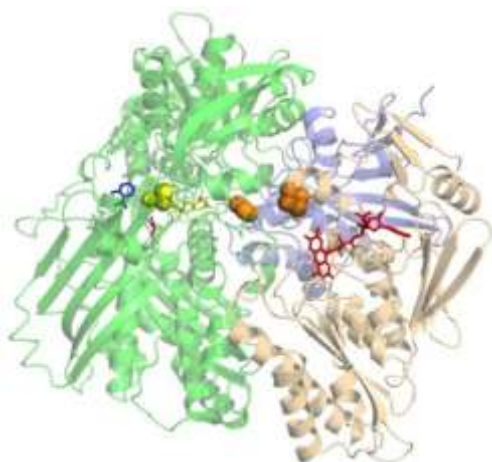


Ребус «Білки»



QR код «Білки»

(інформація розміщена на онлайн - енциклопедії «Вікіпедія»)



Структура білків



Кристали білків розмірами від 0,1 до 1 мм для кристалографії. Фотографія в поляризованому світлі.

Тваринні білки



Рослинні білки

