



**ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ
(УКРКООПСПІЛКА)**

Чернівецький кооперативний економіко-правовий коледж

Розглянуто та затверджено на засіданні
циклової комісії загальноосвітніх дисциплін
Протокол № 1 від 29.08.2016р.

Голова циклової комісії

_____ С.М. Лугова

Спеціальність: 071 Облік і оподаткування

072 Фінанси, банківська справа та страхування

076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність

081 Право

123 Комп'ютерна інженерія

181 Харчові технології

241 Готельно-ресторанна справа

242 Туризм

Дисципліна: "Біологія"

Курс I

Лекція 3

Лекція інформаційна

Тема: Органічні речовини живих організмів

Тема лекцій Органічні речовини живих істот

Навчальна мета: показати актуальність біологічних знань; розкрити сутність життя, вміння відрізняти живе від неживого; ознайомити студентів з групами органічних речовин клітини, вивчити їх будову, властивості та функції, які вони виконують в клітині і в організмі зокрема.

Виховна мета: формувати якості особистості студентів та пізнавальний інтерес; виховувати патріотизм на прикладі життя і діяльності відомих вітчизняних вчених.

Розвивальна мета: спонукати до пізнавальної, наукової, творчої діяльності; розвивати самостійність, творче та логічне мислення; сприяти пробудження зацікавленості до вивчаючої дисципліни; розвивати цікавість, допитливість, вміння аналізувати.

Методична мета: Використання презентації на занятті як засобу активізації процесу навчання.

Технічні засоби навчання:

- Мультимедійний проектор

Наочність:

- Тематична презентація в Power Point.

Міждисциплінарні зв'язки:

Забезпечувані: Загальна біологія

Забезпечуючі: Історія, Хімія

Література

Основна

1. Біологія: 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академічний рівень / П.Г. Балан, Ю.Г. Вервес, В.П. Поліщук. – К.: Генеза, 2010. – 288с.
2. Загальна біологія: Пробн. підруч. для 10 кл. серед. загальноосвіт. навч. закл. / М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вервес, П.Г. Балан, В.М. Войціцький. – К.: Генеза, 2001. – 160с.

Додаткова

1. Біологія: Навч. посібник / А.О. Слюсарев, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін., За ред. та пер. з рос. В.О. Мотузного. – 2-ге вид., випр. – К.: Вища шк., 1997. – 607с.
2. Загальна біологія: Підр. для 10-11 кл. / Ю.І. Полянський, О.Д. Браун, М.М. Верзілін та ін.: За ред. Ю.І. Полянського. – 21-ше вид. перероб. – К.: Освіта, 1993. – 272с.

ПЛАН

1. Історія вивчення хімії клітин.
2. Органічні речовини, їх різноманітність та значення.
3. Ліпіди: будова молекул, властивості, біологічна роль.

1. Історія вивчення хімії клітин.

Хімічний склад живих організмів, речовини, які входять до їхнього складу, та хімічні процеси, які відбуваються в організмах, вивчає наука біохімія.

До початку XIX століття існувала загальна впевненість, що життя не підлягає фізичним і хімічним законам, притаманним неживій природі. Вважалося, що лише живі організми здатні виробляти молекули, характерні для них. Лише в 1828 році Фрідріх Велер опублікував роботу про синтез сечовини, здійснений у лабораторних умовах, довівши, що органічні сполуки можуть бути створені штучно. Це відкриття завдало серйозної поразки вченим-віталістам, які заперечували таку можливість.

На той час уже існував фактичний матеріал для первинних біохімічних узагальнень, котрий накопичувався у зв'язку з практичною діяльністю людей, спрямованою на виготовлення їжі та вина, одержання пряжі з рослин, очищення шкіри від шерсті з допомогою мікробів, на вивчення складу і властивостей сечі та інших виділень здорової та хворої людини. Після робіт Велера поступово почали встановлюватися такі наукові поняття, як дихання, бродіння, ферментація, фотосинтез. Вивчення хімічного складу і властивостей сполук, виділених із тварин і рослин, стає предметом органічної хімії (хімії органічних сполук).

Початок біохімії також ознаменувався відкриттям першого ферменту діастази (зараз відомого як амілаза) в 1833 році Ансельмом Паєном. Сам термін «біохімія» було вперше запропоновано в 1882 році, проте вважається, що широкого використання він набув після робіт німецького хіміка Карла Нойберга в 1903 році. До того часу ця галузь досліджень була відома як фізіологічна хімія. Після цього часу біохімія швидко розвивалася, особливо починаючи із середини XX століття, перш за все завдяки розробці нових методів, таких як хроматографія, рентгеноструктурний аналіз, ЯМР-спектроскопія,

радіоізотопне мічення, електронна та оптична мікроскопія та, нарешті, молекулярна динаміка й інші методи обчислювальної біології. Ці методи дали можливість відкриття і детального аналізу багатьох молекул і метаболічних шляхів клітини, таких як гліколіз і цикл Кребса.

Зараз біохімічні дослідження проводяться в трьох напрямках, сформульованих Майклом Шугаром. Біохімія рослин досліджує біохімію переважно автотрофних організмів, у тому числі такі процеси як фотосинтез. Загальна біохімія включає дослідження як рослин, так і тварин і людини, а медична біохімія спеціалізується на біохімії людини та відхиленнях біохімічних процесів від норми, зокрема, у результаті хвороб.

Білки були виділені в окремий клас біологічних молекул у XVIII столітті в результаті робіт французького хіміка Антуана де Фуркруа та інших учених, в яких було відмічено властивість білків коагулювати під час нагрівання або під дією кислот.

До кінця XIX століття вже було досліджено більшість амінокислот, що входять до складу білків. У 1894 році німецький фізіолог Альбрехт Коссель висунув теорію, що амінокислоти є головними структурними елементами білків. На початку XX століття німецький хімік Еміль Фішер експериментально довів, що білки побудовані із залишків амінокислот, сполучених пептидними зв'язками. Після 1926 року також стала зрозумілою центральна роль білків у організмах, коли американський хімік Джеймс Самнер (згодом — лауреат Нобелівської премії) показав, що фермент уреаза також є білком.

Ідея про те, що вторинна структура білків утворюється в результаті формування водневих зв'язків між амінокислотами, була висловлена Вільямом Астбері в 1933 році, але Лайнус Полінг вважається першим ученим, який зміг успішно передбачити вторинну структуру білків. Пізніше Волтер Каузмман, спираючись на роботи Кая Ліндерстрем-Ланга, зробив вагомий внесок до розуміння законів утворення третинної структури білків і ролі в цьому процесі гідрофобних взаємодій. У 1949 році Фред Сенгер визначив амінокислотну послідовність інсуліну, продемонструвавши таким способом, що білки — це лінійні полімери амінокислот, а не розгалужені (як у деяких цукрів) ланцюжки, колоїди або циклоли.

Перші структури білків, засновані на методах рентгеноструктурного аналізу на рівні окремих атомів, були отримані в 1960-х роках, а з допомогою ЯМР-спектроскопії — у 1980-х роках. У 2006 році Банк даних білків (Protein Data Bank) містив близько 40 000 структур білків. Наразі кріоелектронна мікроскопія великих білкових комплексів за роздільною здатністю наближається до атомного рівня.

Особливістю досліджень білків початку XXI століття є одночасне отримання даних про білковий склад цілих клітин, тканин або організмів — протеоміка. У результаті необхідності аналізу цих даних та росту можливостей обчислювальних технологій активно розвиваються методи біоінформатики аналізу та порівняння білкових структур та обчислювальні методи передбачення структури білків, наприклад, методи молекулярної динаміки, призначені замінити в майбутньому експериментальне визначення білкових структур.

2. Органічні речовини, їх різноманітність та значення.

Специфічні особливості живих організмів визначаються органічними сполуками, що входять до складу їхніх клітин. Органічними сполуками називаються речовини, що мають скелети із ковалентно зв'язаних атомів вуглецю. Атом вуглецю має здатність сполучатися з атомами водню, кисню, азоту і утворювати стійкі зв'язки між собою.

Майже всю суху речовину клітини складають білки, вуглеводи, ліпіди і нуклеїнові кислоти. Це відносно великі структури з високою молекулярною масою. Тому їх називають макромолекулами. Макромолекула — це велетенська молекула, побудована з багатьох одиниць, що повторюються (мономерів). Отже, вона є полімером. На

біополімери припадає близько 90% сухої маси клітини. Найважливіші біополімери клітини – білки і нуклеїнові кислоти, або так звані інформаційні полімери.

3. Ліпіди: будова молекул, властивості, біологічна роль.

Ліпіди містяться в усіх клітинах тварин і рослин. Вони входять до складу багатьох клітинних структур. То що ж таке ліпіди?

Ліпіди – органічні речовини, нерозчинні у воді (гідрофобні), але розчинні в бензині, ефірі, ацетоні тощо. Ліпіди здатні створювати складні комплекси з білками, вуглеводами, залишками фосфорної кислоти тощо. Молекули ліпідів мають різну хімічну будову. Більшість ліпідів є складними ефірами гліцерину і залишків жирних кислот.

З ліпідів найбільш поширені і відомі – **жири**. Вони є основною речовиною жирових включень клітин. Їхній вміст у клітині становить від 5 до 15% її сухої маси, а у клітинах жирової тканини – до 90%. У різних клітинних органелах вміст жирів – від 20 до 60%. Підвищений вміст жирів у нервовій тканині, у хребетних тварин – також у печінці, нирках, підшкірній клітковині, сальнику, у членистоногих – у жировому тілі. Жир є в молоці всіх ссавців, причому в деяких з них вміст жиру в молоці досягає 40% (у самки дельфіна). У деяких рослин багато жиру зосереджено в насінні й плодах, наприклад, у соняшника, волоського горіха, маслинах тощо.

До ліпідів також належать стероїди та воски. На відміну від жирів ці сполуки не містять залишків жирних кислот.

Стероїди є важливим компонентом статевих гормонів, що виробляються корковим шаром надниркових залоз тощо.

Воски виконують захисну функцію. У ссавців їх виділяють сальні залози шкіри; вони змащують шкіру і волосся. У птахів воски, які секретує куприкова залоза, надають пір'ю водовідштовхувальних властивостей. Восковий шар вкриває листки наземних рослин і поверхню тіла наземних членистоногих, запобігаючи надмірному випаровуванню води.

Функції ліпідів:

а) енергетична – при повному розщепленні 1 г жирів до CO_2 і H_2O виділяється 38,9 кДж енергії, тобто вдвічі більше, ніж при повному розщепленні такої ж кількості вуглеводів або білків,

б) джерело ендогенної води – при окисненні 1 г жиру утворюється майже 1,1 г води. Ця вода використовується для потреб організму в умовах жаркого клімату. Наприклад, верблюди у пустелі можуть не пити 10-12 діб; ведмеді, бабаки та інші тварини під час сплячки не п'ють понад два місяці;

в) структурна – вони складають основу біологічних мембран, входять до складу нервових волокон тощо;

г) захисна функція ліпідів полягає в захисті органів від механічних пошкоджень (наприклад, нирки вкриті м'яким жировим шаром);

д) термоізоляційна – підшкірний жир дозволяє багатьом хребетним (кити, тюлені, білі ведмеді) переносити низькі температури.

Викладач _____ І.В. Фенюк