Реферат
на тему:Ліпіди

Роботу виконала:

Баранова Дар’я

Ліпі́ди — це група органічних речовин, що входять до складу живих організмів і характеризуються нерозчинністю у воді та розчинністю в неполярних розчинниках, як-от діетилетер, хлороформ та бензен. Це визначення об'єднує велику кількість сполук різних за хімічною природою, зокрема таких, як жирні кислоти, воски, фосфоліпіди, стероїди та багато інших. Також різноманітними є і функції ліпідів у живих організмах: жири є формою запасання енергії, фосфоліпіди та стероїди входять до складу біологічних мембран, інші ліпіди, що містяться в клітинах в менших кількостях можуть бути коферментами, світлопоглинаючими пігментами, переносниками електронів, гормонами, вторинними посередниками під час внутрішньоклітинної передачі сигналу, гідрофобними «якорями», що утримують білки біля мембран, шаперонами, що сприяють фолдингу білків, емульгаторами у шлунково-кишковому тракті[

Класифікація ліпідів

Традиційно ліпіди поділяються на прості (естери жирних кислот зі спиртами) та складні (такі, що крім залишку жирної кислоти та спирту містять ще додаткові групи: вуглеводні, фосфатні та інші). До першої групи належать зокрема ацилгліцероли та воски, до другої — фосфоліпіди, гліколіпіди, також сюди можна віднести ліпопротеїни.[1][3] Ця класифікація не охоплює всю різноманітність ліпідів, тому частину з них виділять в окрему групу попередників і похідних ліпідів (наприклад жирні кислоти, стероли, деякі альдегіди тощо)

Кожна із груп поділяється на окремі підгрупи, що позначаються комбінацією із двох цифр.

Можлива також класифікація ліпідів на основі їх біологічних функцій, у такому разі можна виділити групи: запасні, структурні, сигнальні ліпіди, кофактори, пігменти тощо

Фізичні властивості

Тригліцериди — рідини або тверді речовини без запаху, смаку і кольору. Температура плавлення жирів залежить від того, які жирні кислоти входять до їх складу. Жири, у молекулах яких переважають залишки насичених кислот, — тверді, наприклад баранячий, яловичий жир; жири, у молекулах яких переважають залишки ненасичених кислот, — рідини, їх заведено називати оліями.

Жири майже нерозчинні у воді та добре розчинні в органічних розчинах, зокрема в етиловому і петролейному етерах. Жири легші за воду.

Для характеристики різних жирів, крім визначення температури їх плавлення, має значення визначення ще трьох характеристик, так званих чисел: кислотного, йодного та омилення.

Кислотне число — це кількість міліграмів калій гідроксиду (KOH), яка витрачається для нейтралізації вільних жирних кислот, що містять 1 г жиру.

Йодне число — це кількість грамів йоду, що може приєднатися (за місцем подвійних зв'язків) до 100 г жиру. Йодне число є мірою ненасиченості жирних кислот. Значення йодного числа використовують для оцінки якості висихаючих олій.

Число омилення — це кількість міліграмів калій гідроксиду, яка потрібна для омилення 1 г жиру. Значення числа омилення характеризують якість жиру: чим вище число омилення, тим нижча його якість.

Характеристика основних класів ліпідів

Жирні кислоти

Жирні кислоти — це карбонові кислоти, молекули яких містять від чотирьох до тридцяти шести атомів карбону. У складі живих організмів було виявлено більше двохсот сполук цього класу, проте значного поширення набули близько двадцяти. Молекули всіх природних жирних кислот містять парну кількість атомів карбону (це пов'язано із особливостями біосинтезу, який відбувається шляхом додавання двокарбонових одиниць), переважно від 12 до 24. Їх вуглеводневі ланцюжки зазвичай нерозгалужені, зрідка вони можуть містити трикарбонові цикли, гідроксильні групи або відгалуження

Залежно від наявності подвійних зв'язків між атомами карбону всі жирні кислоти поділяються на насичені, які їх не місять, і ненасичені, до складу яких входять подвійні зв'язки. Найпоширенішими із насичених жирних кислот в організмі людини є пальмітинова (C16) та стеаринова (C18)

Ненасичені жирні кислоти зустрічаються в живих організмах частіше ніж насичені (близько 3/4 загального вмісту). У більшості з них спостерігається певна закономірність у розміщенні подвійних зв'язків: якщо такий зв'язок один, то він переважно знаходиться між 9-тим та 10-тим атомами карбону, додаткові подвійні зв'язки здебільшого з'являються у позиціях між 12-тим і 13-тим та між 15-тим і 16-тим карбоном (винятком з цього правила є арахідонова кислота). Подвійні зв'язки у природних поліненасичених жирних кислотах завжди ізольовані, тобто між ними міститься хоча б одна метиленова група (-CH=CH-CH2-CH=CH-). Майже у всіх ненасичених жирних кислот, що зустрічаються в живих організмах, подвійні зв'язки перебувають у цис-конфігурації. До найпоширеніших ненасичених жирних кислот належать олеїнова, лінолева, ліноленова та арахідонова.

Наявність цис-подвійних зв'язків впливає на форму молекули жирних кислот (робить її менш компактною), а відповідно і на фізичні властивості цих речовин: ненасичені жирні кислоти у цис-формі мають нижчу температуру плавлення ніж відповідні транс-ізомери та насичені жирні кислоти.

Жирні кислоти зустрічаються в живих організмах переважно як залишки у складі інших ліпідів. Проте у невеликих кількостях вони можуть бути виявлені й у вільній формі.Похідні жирних кислот ейкозаноїди відіграють важливу роль як сигнальні сполуки.

Ацилгліцериди

Ацилгліцериди (ацилгліцероли, гліцериди) — це естери триатомного спирту гліцеролу та жирних кислот. Залежно від кількості естерифікованих гідроксильних груп у молекулі гліцеролу вони поділяються на тригліцериди (триацилгліцероли), дигліцериди (диацилгліцероли) та моногліцериди (моноацилгліцероли). Найбільш розповсюджені тригліцериди, які ще мають емпіричну назву нейтральні жири або просто жири.

Жири можуть бути простими, тобто містити три однакові залишки жирних кислот, наприклад тристеарин або триолеїн, але частіше зустрічаються змішані жири, що містять залишки різних жирних кислот, наприклад 1-пальміто-2-олеолінолен. Фізичні властивості тригліцеридів залежать від жирнокислотного складу: чим більше вони містять залишків довгих ненасичених жирних кислот, тим більша в них температура плавлення, і навпаки — чим більше коротких ненасичених, тим вона менша. Загалом рослинні жири (олії) містять близько 95 % ненасичених жирних кислот, і тому за кімнатної температури перебувають у рідкому агрегатному стані. Тваринні жири, навпаки містять в основному насичені жирні кислоти (наприклад коров'яче масло складається в основному із тристеарину), тому за кімнатної температури тверді.

Основною функцією ацилгліцеридів є те, що вони слугують для запасання енергії, і є найбільш енергоємким паливом клітини.

Воски

Воски — це естери жирних кислот та вищих одноатомних або двоатомних спиртів, із кількістю атомів карбону від 16 до 30. Часто в складі восків зустрічається цетиловий (C16H33OH) та мірициловий (C30H61OH) спирти. До природних восків тваринного походження належить бджолиний віск, спермацет, ланолін, всі вони крім естерів містять ще деяку кількість вільних жирних кислот та спиртів, а також вуглеводнів із кількістю атомів карбону 21—35.

Хоча деякі види, наприклад певні планктонні мікроорганізми, використовують воски як форму запасання енергії, зазвичай вони виконують інші функції, зокрема забезпечення водонепроникності покривів як тварин, так і рослин

Стероїди

Стероїди — це група природних ліпідів, що містять у своєму складі циклопентанпергідрофенантренове ядро. Зокрема до цього класу сполук належать спирти із гідроксильною групою у третьому положенні — стероли (стерини) та їх естери із жирними кислотами — стериди. Найпоширенішим стеролом у тварин є холестерол, що в неестерифікованому складі входить до складу клітинних мембрам.

Інші стероїди виконують безліч важливих функцій в різних організмів: частина із них є гормонами (наприклад, статеві гормони, та гормони кори наднирників у людини), вітамінами (вітамін D), емульгаторами (жовчні кислоти) тощо.

Фосфоліпіди

Основною групою структурних ліпідів є фосфоліпіди, які в залежності від спирту, який входить до їх складу поділяються на гліцерофосфоліпіди та сфінгофосфоліпіди. Спільною ознакою фосфоліпідів є їхня амфіфільність: вони мають гідрофільну та гідрофобну частини. Така будова дозволяє їм утворювати у водному середовищі міцели та бішари, останні становлять основу біологічних мембран.

Сфінгофосфоліпіди

Сфінгофосфоліпіди (сфінгомієліни) складаються із цераміду, що містить один залишок довголанцюгового аміноспирту сфінгозину та один залишок жирної кислоти, та гірофільного радикалу, приєднаного до сфінгозину фосфодіестерним зв'язком. У ролі гірофільного радикалу найчастіше виступає холін або етаноламін. Сфінгомієліни зустрічаються у мембранах різних клітин, але найбагатша на них нервова тканина, особливо високий вміст цих речовин у мієліновій оболонці аксонів, звідки і походить їх назва

Гліколіпіди — це клас ліпідів, що містять залишки моно- або олігосахаридів. Вони можуть бути як похідними гліцерину, так і сфінгозину

Основні функції

Згідно з функціями ліпідів у живих організмах їх поділяють на запасні (резервні), що виконують функцію запасання енергії (переважно ацилгліцерини та триацилгліцероли), структурні, які утворюють складні комплекси з білками і вуглеводами, з яких побудові клітинних мембран (переважно фосфоліпіди та гліколіпіди, сульфоліпіди, а також холестерол) і клітинних структур та захисні. Проте функції ліпідів не обмежуються тільки цими двома, вони також можуть бути гормонами або іншими сигнальними молекулами, пігментами, емульгаторами, водовідштовхуючими речовинами покривів, забезпечувати термоізоляцію, зміну плавучості тощо

Ліпіди в дієті людини

Серед ліпідів у дієті людини переважають тригліцериди (нейтральні жири), вони є багатим джерелом енергії, а також необхідні для всмоктування жиророзчинних вітамінів. Насиченими жирними кислотами багата їжа тваринного походження: м'ясо, молочні продукти, а також деякі тропічні рослини, такі як кокос . Ненасичені жирні кислоти потрапляють в організм людини внаслідок вживання горіхів, насіння, оливкової та інших рослинних олій. Основними джерелами холестеролу в раціоні є м'ясо та органи тварин, яєчні жовтки, молочні продукти та риба. Проте близько 85 % відсотків холестеролу в крові синтезується печінкою.

Організація American Heart Association рекомендує вживати ліпіди у кількості не більше 30 % від загального раціону, скоротити вміст насичених жирних кислот у дієті до 10 % від всіх жирів і не вживати більше 300 мг (кількість, що міститься в одному жовтку) холестеролу на добу. Метою цих рекомендацій є обмеження рівня холестеролу та тригліцеридів у крові до 20 мг/л.

Джерела

Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. (1998). Биологическая химия: Учебник. (вид. 3). Москва: Медицина. с. 704. ISBN 5-225-02709-1.

Nelson D.L., Cox M.M. (2008). Lehninger Principles of Biochemistry (вид. 5th). W. H. Freeman. ISBN 978-0-7167-7108-1.

Губський Ю.І. (2007). Біологічна хімія. Київ-Вінниця: Нова книга. с. 656. ISBN 978-966-382-017-0.

Fahy E, Subramaniam S, Brown HA, et al (2005). A comprehensive classification system for lipids. Journal of Lipid Research. 46(5): 839–61. PMID 15722563. doi:10.1002/ejlt.200405001.

Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология: В 3-х т. Т.1: Пер.с англ./Под ред. Р.Сопера — 3-е изд. — М.:Мир,2004 —436с.

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P (2007). Molecular Biology of the Cell (вид. 5th). Garland Science. ISBN 978-0-8153-4105-5.

Marieb EN, Hoehn K (2006). Human Anatomy & Physiology (вид. 7th). Benjamin Cummings. ISBN 978-0805359091.

http://vmede.org/sait/?page=9&id=Gigiena_ekolog_arh_2010&menu=Gigiena_ekolog_arh_2010

Omega-3 fatty acids