

ЖИРИ

- Жири або товщі — велика група органічних сполук, які, з фізичного погляду, мають меншу від одиниці питому вагу і, як правило, розчинні в органічних розчинниках, як правило не розчиняються у воді, і під звичайним тиском їх не можна перегнати, не розклавши. Хімічно, жири є тригліцеридами, сполукою складних ефірів трьохатомного спирту (гліцерину) і будь-якою з кількох жирних кислот. Містяться у тваринних і рослинних організмах.
- На позначення жирів використовуються також слова "олії", "масла" і "ліпіди".
- Слово "олії", як правило, використовується для позначення жирів, які є рідкими при кімнатній температурі, у той час як слово "жири" зазвичай використовується для позначення жирів, які є твердими речовинами при нормальній кімнатній температурі.
- "Ліпіди" використовується для позначення рідких і твердих жирів, а також інших пов'язаних з жиром речовин, як правило, в медичному або біохімічному контексті.
- Слова "олії" і "масло" також використовуються для будь-яких речовин, незалежно від їх хімічної структури, що не змішуються з водою і жирні на дотик: ефірні олії, терпентинова олія, мінеральні олії, солярове масло, синтетичні масла. Мінеральні олії також називають мінеральними олівами та мінеральними маслами.
- Ефірні олії, отримані з різних частин деяких рослин і з фізичного погляду подібні до жирів (олій), але хімічно вони дуже відрізняються від них: зовсім не мають у своєму складі гліцеринових ефірів жирних кислот, а містять у собі різні спирти, альдегіди та органічні сполуки.
- Мінеральні олії — добуваються перегонкою нафти, і складаються з вуглеводнів та зовсім не мають у своєму складі гліцеринових ефірів жирних кислот

Розміщення жирів у рослинних і тваринних організмах

- Жири містяться майже в усіх частинах та органах рослин і тварин, проте розміщені вони нерівномірно. У рослинах найбільше жиру скупчено в насінні та в їхньому зародку, рідше у плодовій оболонці, що оточує ядро: пальмовий горіх, маслини.
- У тілі тварин жир розподіляється нерівномірно, і головним чином накопичується в зашкірній клітковині, тканинах, що обволікають органи, які визначаються посиленою діяльністю: серце, нирки та ін.. В кістковому мозку міститься до 90 % жиру.
- У клітинах рослин і тварин жир має вигляд дрібних краплинок, що утворюють разом з іншим вмістом клітин емульсію.

Класифікація жирів

```
graph TD; A[Класифікація жирів] --> B[тваринні]; A --> C[рослинні]; A --> D[Виняток:риб'ячий жир]; B --> E[Тверді]; B --> F[Рідкі]; C --> E; C --> F; F --> G[Виняток: пальмове масло];
```

тваринні

рослинні

Виняток:риб'ячий
жир

Тверді

Рідкі

Виняток:
пальмове масло

- Органічні речовини, що називаються жирами містяться у тваринних і рослинних організмах. Тому за походженням вони діляться на тваринні і рослинні, які в свою чергу підрозділяються на тверді і рідкі.
- Рідкі жири інколи називають жирною олією, щоб диференціювати їх від мінеральних і ефірних олій. Найчастіше, рідкі жири називають просто олією.
- Тверді жири тваринного походження часто називають салом. Деякі тверді тваринні і рослинні жири називають маслами: кров'ячий жир і масло бобів какао. Жири тваринного походження мають при кімнатній температурі, як правило, тверду консистенцію, а риб'ячий жир та більшість рослинних жирів - рідку. З рослинних жирів твердими є масло какао та пальмове масло.
- Рідкі жири тваринного походження добуваються майже лише з морських тварин та риб, і їх підрозділяють в залежності від кількості в них холестерину. Печінкова олія деяких риб вирізняється високим вмістом холестерину. Трини і трани витоплюються з усього тіла морських тварин. В тринах, на відміну від транів, міститься багато гліцеридів твердих жирних кислот. Рослинні жири бувають рідкими (соняшникова, бавовникова, соєва, ріпакова, кукурудзяна олії і ін.) та твердими (кокосове, пальмове, масло-какао тощо)

Хімічний склад жирів

Звичайний жир складається з ліпідів, нежирових та азотовмісних речовин, вуглеводів та мінеральних елементів. Чистий жир являє собою складні ефіри триатомного спирту гліцерину $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$ і різноманітних жирних кислот.

Серед жирних кислот можуть бути

насичені кислоти

- пальмітинова $C_{15}H_{31}COOH$ і
- стеаринова $C_{17}H_{35}COOH$

ненасичені кислоти

- у тому разі з одним подвійним зв'язком - наприклад олеїнова кислота $C_{17}H_{33}COOH$); з двома - ліолева кислота і з трьома ліоленова кислота подвійними зв'язками, а також з потрійним зв'язком, наприклад тарирінова кислота $C_{17}H_{31}COOH$), або навіть чотири (як у арахідонової кислоти) подвійні зв'язки між атомами вуглецю, - і трапляються лише в рослинних жирах і так званому риб'ячому жирі, в організмі людини не синтезуються, але потрібні для багатьох біохімічних процесів, і тому їх відносять до незамінних продуктів живлення. Суміш ненасичених жирних кислот називають вітаміном F

Шляхом гідролізу (омилення) жири легко розщеплюються на гліцерин і жирні кислоти, причому різні кислоти проявляють неоднакову стійкість до дії високих температур і мікроорганізмів. Так, насичені жирні кислоти досить стійкі не тільки при звичайних температурах, але й при нагріванні навіть до 400 °С вони важко втрачають свою карбоксильну групу й не розкладаються.

- Досить стійкими є й ненасичені жирні кислоти з одним подвійним зв'язком (типу олеїнової).
- Ненасичені кислоти із двома й більшим числом подвійних зв'язків менш стійкі; вони окислюються, твердіють, стають темними, набирають неприємного запаху. На це потрібно звертати увагу при використанні їх. Вони легко окисляються й полімеризуються, а при нагріванні до 300 °С розпадаються з розривом вуглецевого ланцюга й утворенням суміші насичених і ненасичених вуглеводнів жирного ряду.
- Для хімічної характеристики жирів й інших ліпідів визначаються температура плавлення й числа — йодне, омилення й кислотності.

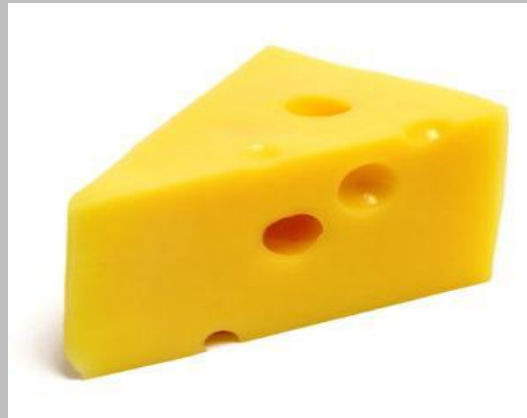
Гідрогенізація жирів

- Методом каталітичного гідрування (з використанням нікелевих каталізаторів), рослинні олії і рідкі тваринні жири: морських ссавців, риби, переводять у тверді жири. Продукт реакції називається саломасою ("штучним салом"). Саломаси використовуються в якості основи для виготовлення маргарину, інших харчових жирів, мила. Вперше гідрогенізацію жирів здійснив С.Фокін в 1906 році.
- Існує думка про шкідливість систематичного споживання не повністю гідрованих олій (транс-карбонових кислот) і продуктів на їх основі (печиво, чіпси, картопля фрі) для людини. Вони збільшують ризик ішемічних захворювань на серце, мозок, сприяють іншим видам атеросклерозу, викликає порушення процесів синтезу холестеролу.
- На перших етапах вживання гідрованих олій, кількість транс-карбонових кислот в складі маргаринів досягала 50%, що не дозволяло уникнути негативних наслідків для здоров'я. Для зниження рівня транскарбованих кислот в маргарини додають більшу кількість нативних рослинних олій, таким чином кількість транс-карбонових кислот в кінцевому продукті може досягати 15-20%.

Значення жирів

В харчуванні

Жири - важливий продукт харчування людини. Жири становлять головний компонент таких продуктів харчування, як вершкове масло, рослинні олії, маргарин, смалець. Багато жирів міститься у свинячому салі та у сири.



У промисловості

- Деякі жири (здебільшого рослинного походження) використовуються для виробництва



Література

- В.І. Саранчук, М.О.Ільяшов, В.В. Ошовський, В.С. Білецький. Хімія і фізика горючих копалин. - Донецьк: Східний видавничий дім, 2008. – с. 600. ISBN 978-966-317-024-4
- Глосарій термінів з хімії // Й.Опейда, О.Швайка. Ін-т фізико-органічної хімії та вуглехімії ім.. Л. М. Литвиненка НАН України, Донецький національний університет — Донецьк: «Вебер», 2008
- Лиходід В.С., Владімірова О.В., Дорошенко В.В. Оздоровче харчування: Навчальний посібник для студентів факультету фізичного виховання. – Запоріжжя: ЗНУ, 2006
- В.М.Поліщук Тваринні та рослинні жири як сировина для виробництва біодизеля (узагальнення досвіду) Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України Збірник наукових праць. - 2010, Вип.144.