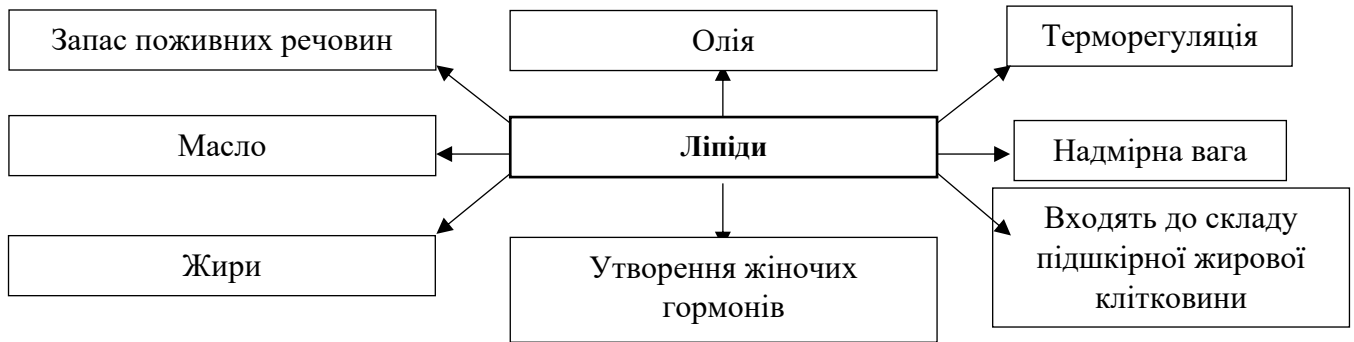


Урок 7

Ліпіди: властивості та біологічне значення.

У хребтних тварин приблизно половина енергії, споживаної клітинами в стані спокою, утворюється за рахунок окислення жирів. Жири можуть використовуватися також як джерело води (при окисленні 1 г жиру утворюється більше 1 г води). Це особливо цінно для арктичних і пустельних тварин, що мешкають в умовах дефіциту вільної води.

Завдяки низькій теплопровідності ліпіди виконують захисні функції. Служать для теплоізоляції організмів. Наприклад, у багатьох хребтних тварин добре виражений підшкірний жировий шар, що дозволяє їм жити в умовах холодного клімату, а у китоподібних він грає ще й іншу роль – сприяє плавучості.

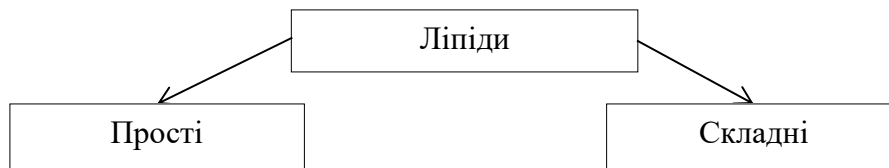


Ліпіди – органічні сполуки, які є нерозчинними у воді через свою неполярність. їх вміст у клітині – 5-15% від сухої маси, у деяких клітинах може досягати майже 90% (клітини жирової тканини).

Ліпіди – це неполімерні, неполярні, гідрофобні сполуки, які легко утворюють емульсії, завдяки чому й відбувається їх надходження в організм гетеротрофів. Розчиняються ліпіди в органічних розчинниках: ефірі, ацетоні, хлороформі та ін. Молекули ліпідів мають різну хімічну будову, але спільним у них є наявність у складі вищих жирних кислот (насичених та ненасичених) та одно-, дво-, і триатомних спиртів. Ліпіди здатні утворювати складні комплекси з білками, вуглеводами, фосфорною кислотою та ін. Справжні ліпіди – це складні ефіри жирних кислот і спирту, які утворюються в результаті реакцій естерифікації (кислота + спирт – складний ефір + вода). При поєднанні вищих жирних кислот і спиртів виникають складноєфірні зв'язки. Властивості залежать від хімічного складу, тобто наявності певних жирних кислот та спиртів.

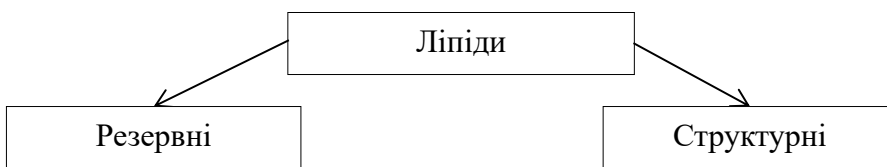
Класифікувати ліпіди дуже важко через їх величезну хімічну різноманітність

Загальноприйнята класифікація ліпідів

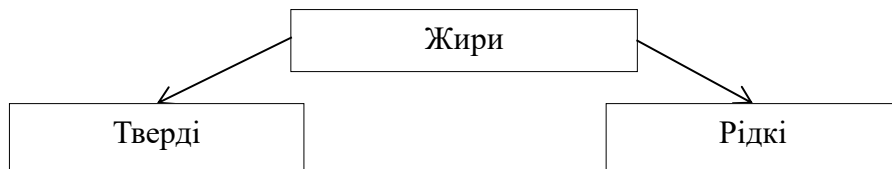


(естери жирних кислот зі спиртами)

(крім залишку жирної кислоти та спирту містять додаткові групи: вуглеводні, фосфатні тощо)



Жири – найпоширеніші ліпіди у живій природі. Утворені трьохатомним спиртом та високомолекулярними жирними кислотами (стеаринова $C_{17}H_{35}COOH$, пальмітинова $C_{15}H_{31}COOH$, олеїнова $C_{17}H_{33}COOH$).



2. Функції ліпідів

Біологічна роль ліпідів

<i>Значення</i>	<i>Приклад</i>
<i>Структурна</i>	Фосфоліпіди у клітинних мембранах утворюють основну їх частину, сфінгомієліни входять до складу нервової тканини
<i>Захисна</i>	Восковий шар на листі та плодах рослин, жировий секрет сальних залоз тварин, восковий секрет куприкової залози птахів забезпечують водонепроникність, жирова тканина тварин захищає внутрішні органи
<i>Резервна</i>	Краплини жиру в цитоплазмі клітин, підшкірна жирова клітковина у тварин, тригліцериди в насінні рослин
<i>Енергетична</i>	Жири є найважливішим енергетичним компонентом харчового раціону
<i>Регуляторна</i>	Статеві гормони, кортикостероїди регулюють процеси життєдіяльності, вітаміни D, A беруть участь в обміні речовин, жовчні кислоти емульгують жири
<i>Пластична</i>	Ліпіди, які разом з білками беруть участь в утворенні складних органічних речовин — ліпопротеїнів, фосфоліпіди у молоці ссавців беруть участь в окисно-відновних процесах і утворенні жиру молока в молочній залозі
<i>Терморегуляційна</i>	Підшкірна жирова клітковина дуже розвинена у теплокровних тварин, які живуть у холодних умовах
<i>Джерело ендогенної води</i>	Окиснення жирів у горбах верблюдів або підшкірного жиру у тварин, які впадають в сплячку, призводить до утворення води, необхідної організму
<i>Пігментативна</i>	Деякі ліпіди є пігментами, наприклад, каротиноїди входять до складу хлоропластів рослин, а зеаксантин надає жовтого забарвлення пір'ю птахів
<i>Транспортна</i>	Фосфоліпіди у сироватці крові транспортують повністю гідрофобні молекули, такі як холестерин та жирні кислоти