

Тема 7.

Жири і жироподібні речовини. Загальна характеристика жирних кислот, жирів і жироподібних речовин. ЛР, сировина і продукти, які містять жири і жироподібні речовини. Аналіз жирних олій. Олія маслинова, мигдальна, персикова, рицинова, соняшникова. Риб'ячий жир. Масло какао. Воски. Ланолін, спермацет. Продукти переробки сої (олія, білок, фосфоліпиди).

Об'єкти для самостійного вивчення: насіння гарбуза, олія арахісова, лляна, зародків кукурудзи; енотери дворічної, масло кокосу, масло пальмове; масляні і фреонові екстракти зародків пшениці, грецького горіха, плодів шипшини і аронії чорноплідної; тверді тваринні жири.

Термін «ліпід» визначити досить важко, бо він не належить до якоїсь окресленої групи сполук, що мають загальні особливості будови.

Ліпідами називають групу органічних сполук — жирів і жироподібних речовин, неоднорідних за хімічним станом, що мають спільні фізико-хімічні властивості. Ліпіди нерозчинні у воді і добре розчинні в органічних розчинниках (ефір, хлороформ, ацетон, гексан, бензол тощо).

Існують три основні класифікації ліпідів: хімічна (структурна), біологічна та фізико-хімічна.

За біологічною класифікацією ліпіди поділяють на *резервні* та *структурні*. За фізико-хімічною визначають: *неполярні* (нейтральні) та *полярні* ліпіди; *омілювані* (жири, воски, складні ліпіди) і *неомілювані* (ізопреноїди, каротиноїди, простагландини тощо).

За розчинністю і здатністю омилюватися до ліпідів відносять терпеноїди, стероїди, каротиноїди, а також хлорофіл, але ці сполуки розглядаються в інших розділах підручника, тому не ввійшли до цієї глави. Нижче ми розглянемо лише групу ліпідів, у структурі яких є залишки жирних кислот. Це безпосередньо *жирні кислоти*, *жири* (власне ліпіди) і *жироподібні речовини* (ліпоїди).

ЖИРНІ КИСЛОТИ

У рослинному світі ідентифіковано понад 200 жирних кислот. За кількістю вуглецевих атомів їх поділяють на вищі (містять від 16 до 24 атомів) і нижчі (у яких атомів вуглецю менше) жирні кислоти.

Будова і класифікація. За хімічною будовою найпоширеніші в рослинному і тваринному світі жирні кислоти — це насичені або ненасичені монокарбонові кислоти з нерозгалуженим вуглецевим ланцюгом і парною кількістю атомів вуглецю. Ненасичені кислоти мають подвійні зв'язки. У

структурі поліненасичених кислот знаходяться подвійні зв'язки, між якими містяться метиленові групи. Поряд з систематичною і тривіальною назвою для ненасичених жирних кислот застосовують скорочені позначення, в яких наводять загальну кількість атомів С, число і розташування подвійних зв'язків.

У деяких видах рослин зустрічаються кислоти з особливостями будови, наприклад гідроксикислота в олії рицини; епоксигрупа міститься в жирних кислотах роду *Cameiis*, циклічна чаульмугова кислота — в чаульмуговій олії. У хлоропластах є кислоти з транс-конфігурацією подвійних зв'язків.

Особливу групу складають ейкозаполієнові кислоти і нерозгалужені С₂₀ кислоти з двома і більше подвійними зв'язками, між якими містяться метиленові групи. Вони утворюють поширену групу біологічно активних речовин, що отримали назву *ейкозаноїди*. До них належать простагландини, споріднені їм речовини (простаноїди, тромбоксани тощо) і лейкотриєни.

Останніми роками з'явилося поняття «*незамінні жирні кислоти*», або вітамін F. Спершу тільки лінолеву і а-ліноленову кислоти відносили до незамінних жирних кислот, що не синтезуються в організмі тварин, і відсутність яких в їжі викликає симптоми недостатності.

При метаболізмі незамінних жирних кислот положення найбільш віддаленого від групи СООН подвійного зв'язку залишається незмінним, тому біохіміки почали застосовувати нові позначення, в яких записують загальну кількість атомів вуглецю, подвійних зв'язків і положення найбільш віддаленого подвійного зв'язку.

Поширення та біологічні функції жирних кислот. У природі вільні жирні кислоти зустрічаються рідко у насінні і плодах деяких рослин, у крові та екскрементах тварин. Вони входять до складу жирів, жирних олій, восків, складних ліпідів. У ліпідах тваринного походження переважають насичені кислоти — пальмітинова та стеаринова.

Серед незамінних жирних кислот лінолева і а-ліноленова кислоти входять до складу рослинних олій і тваринних жирів, інші кислоти характерні тільки для тваринних жирів. Ненасичені жирні кислоти входять до складу жирних олій. Із 11-9 жирних кислот в олії рослин присутні 11-ейкозенова кислота (20:1), ерукова кислота, їх вищі гомологи. Часто зустрічаються со-6 кислоти в планктоні, рідше – у вищих рослинах, зокрема в рослинах з родини *Boraginaceae*.

Арахідонова кислота зустрічається у водоростях, мохах та папоротях, але не у вищих рослинах. Але трапляються винятки, наприклад у листках рапсу (*Brassica napus*) була знайдена 7, 10, 13-гексаде-катрієнова кислота. Жирні кислоти виконують енергетичну і структурну функцію. При їх розщепленні виділяється велика кількість енергії. При розкладанні жирних кислот в організмі утворюється активована оцтова кислота (ацетил-КоА), яка використовується у багатьох біосинтетичних реакціях для побудови углеводів, амінокислот, терпенів тощо. Як пластичний матеріал жирні кислоти входять до складу жирів і жироподібних речовин.

Біологічна роль незамінних жирних кислот з'ясована не повністю.

Відсутність незамінних жирних кислот в їжі пригнічує ріст та репродуктивну функцію молодих тварин, викликає дерматити, зменшує коагулюючі властивості крові і впливає на артеріальний тиск. Есенціальні кислоти деякою мірою гальмують розвиток атеросклерозу. Арахідонова кислота в 10 разів активніше нормалізує ці порушення, ніж лінолева.

Потреба людини в незамінних жирних кислотах, які іноді називають вітаміном F, у перерахунку на лінолеву складає 10 г на добу.

Простагландини

Простагландини (PG) — біологічно активні ліпіди, які є похідними протанової кислоти і розрізняються між собою положенням замісників і подвійних зв'язків у циклопентановому кільці і бічних ланцюгах.

Простагландини і їхні похідні знайдені в клітинах практично всіх ссавців. Вперше виділені з везикулярної залози. Поширені серед багатьох хребетних і безхребетних тварин (наприклад, у птахів, жаб, коропів, акул, крабів, коралових поліпів, деяких комах) та у ряді рослин (наприклад, *Allium sera*), проте у дуже малих кількостях (1 мкг/г і менше). Єдине природне джерело, що багате на простагландини, це корали (*Plexaura homomalla*).

Простагландини не накопичуються в тканинах, а синтезуються у відповідь на біологічний стимул з ендогенних кислот: ейкозатриєнової, ейкозатетраєнової (арахідонової) і ейкозапентаєнової (тімнодонової). Внаслідок швидкого розпаду простагландини діють, на відміну від гормонів, неподалік від місця секреції.

Через високу фізіологічну активність простагландини іноді називають гормонами. Вони взаємодіють із специфічними рецепторами цитоплазматичних мембран, що призводить до зміни (зменшення або росту) концентрації внутрішньоклітинних нуклеотидів, здатні проходити крізь мембрани, включаючи гематоенцефалічний бар'єр, і зв'язуватися з компонентами клітин, мають вплив на синтез ДНК.

Деякі простагландини індукують перенесення катіонів крізь біологічні мембрани, змінюючи фізіологічний стан клітин. Препарати простагландинів застосовують в експериментальній і клінічній медицині для переривання вагітності, допомоги породіллі, лікування язви шлунка, бронхіальної астми тощо.

ЖИРИ (ВЛАСНЕ ЛІПІДИ, ТРИАЦИЛГЛІЦЕРИДИ)

Жири — високомолекулярні органічні сполуки, які складаються виключно з тригліцеридів жирних кислот, тобто вони є складними ефірами гліцерину і вищих одноосновних жирних кислот з кількістю атомів вуглецю в ланцюгу від 6 до 24 (R', R'', R'''). В утворенні жирів беруть участь як насичені, так і ненасичені кислоти.

Класифікація та склад

Власне жири існують у формі *моно-*, *ді-* і *триацил-* гліцеридів.

Ді- та триацилгліцериди можуть бути утворені різними кислотами (змішані триацилгліцериди), або однією кислотою (прості триацилгліцериди).

За походженням жири бувають рослинні і тваринні. За консистенцією — тверді, або **жирні масла** (із залишками насичених кислот), та рідкі, або **жирні олії**, до складу яких входять переважно ненасичені кислоти.

Жирні олії за складом ненасичених кислот класифікують на *невисихаючі* (гліцериди олеїнової кислоти), *напіввисихаючі* (гліцериди лінолевої кислоти) і *висихаючі* (гліцериди ліноленової кислоти).

У жирах завжди присутні **супутні речовини**, які впливають на їхній зовнішній вид, фізико-хімічні властивості та фармакологічну дію. Вони становлять неомилуваний залишок жиру (2-3 %). До супутніх речовин належать: *стерини*, *жиророзчинні вітаміни*, *пігменти* (хлорофіл, ксантофіл, каротиноїди).

Стерини, або **стероли**,— одноатомні вторинні спирти, похідні циклопентанпергідрофенантрону (стерану). Вони є найпоширенішими в природі стероїдами і за походженням поділяються на тваринні (*зоостерини*) і рослинні (*фітостерини*). В складі тканин стерини знаходяться у вільному стані та у вигляді ефірів з жирними кислотами — *стеридів*.

Стеран

Найпоширенішим фітостерином є ситостерин (p-ситостерол).

За будовою він схожий з зоостерином — холестерином. У дріжджах, пліснявих грибах, зернах пшениці, ріжках міститься ергостерин, який належить до провітамінів. Після ультрафіолетового опромінювання він перетворюється на кальциферол (вітамін D₂).

Ергостерин

Фітостерини і фітостериди є основною частиною неомилуваного залишку в жирах.

У жирних оліях містяться вітаміни групи E (токофероли). Тваринні жири бідні на вітамін E; риб'ячий жир не містить його взагалі. Вітаміни групи K у незначній кількості входять до складу як рослинних, так і тваринних жирів.

Хлорофіли (від грецьк. *chloras* — зелений і *phyllon* — листок) — природні макрогетероциклічні пігменти, які беруть участь у процесі фотосинтезу, і їх відносять до металопорфіринів. Зелений колір рослин обумовлений присутністю хлорофілів, які локалізовані у хлоропластах вищих рослин, або хроматофорах нижчих рослин у вигляді пептидних комплексів. З вищих рослин, водоростей і фотосинтезуючих бактерій вилучено і структурно охарактеризовано понад 50 різних хлорофілів.

Фітол

Хімічна будова хлорофілу близька до структури гема — пігменту крові.

Тіньовитривалі рослини містять хлорофілу більше, ніж світлолюбні. Його в рослинній сировині міститься від 0,2 до 2 %. Хлорофіли вилучають головним чином з листя евкаліпту (препарат *хлорофілінт*), кропиви та шпинату, тощо.

Дослідженнями доведені бактерицидні властивості хлорофілу, його стимулюючий вплив на обмін речовин, підвищення тонусу тощо.

Деякі рослинні олії містять значну кількість складних ліпідів — *фосфатидів (фосфоліпідів)*.

Вміст супутніх речовин, ступінь насиченості жирних кислоті властивості специфічних кислот відчутно впливають на фізичні властивості жирів.

Фізико-хімічні властивості

Жири та олії маслянисті на дотик, на папері залишають пляму, яка збільшується при нагріванні. Це одна з їхніх відзнак від ефірних олій, пляма від яких швидко вивітрюється. При нормальній температурі жири не загоряються, але після нагрівання горять яскравим полум'ям.

Жири тваринного походження, як правило, тверді, рослинні (жирні олії) — рідкі. Винятками серед тваринних жирів є риб'ячий жир (рідина), а серед рослинних жирів — масло какао (тверде).

Колір жирів залежить від способу їх отримання. Більшість жирів мають білий або світло-жовтий колір. Олії жовтуваті завдяки присутності каротиноїдів або зеленкуваті, якщо з хлорофілом. Рідко трапляється червонувато-жовтогарячий або інший колір — залежно від ліпохромів.

Запах і смак — специфічні і обумовлені супутніми речовинами. Всі жири легші за воду. Питома вага жирів та олій коливається в межах 0,910 — 0,976 г/см³. Через те, що жири є сумішшю сполук, вони не мають чіткої температури плавлення. Більшість з них плавиться в інтервалі від 22 до 55 °С. Температуру кипіння для жирів не визначають, бо вони руйнуються при 250 °С

Жири і олії легко розчинні в органічних розчинниках (діетиловому ефірі, хлороформі, бензолі, гексані, петролейному ефірі, вазелиновій олії тощо); мало розчинні в етиловому спирті, розчиняються в спирті при нагріванні, але при охолодженні розчин розшаровується; нерозчинні у воді, але в присутності емульгаторів утворюють емульсії. Жири — добрі розчинники ефірних олій. Рицинова олія, на відміну від інших жирів та олій, добре розчиняється у спирті, але не розчиняється у діетиловому ефірі і не змішується з вазелиновою олією. Між собою жири та олії змішуються в усіх пропорціях.

Жирні олії оптично неактивні, якщо вони не містять залишків оптично активних речовин. Винятком є рицинова олія. Жирні олії мають значну рефракцію: показник заломлення тим вищий, чим більше в жирі гліцеридів з ненасиченими кислотами.

Жири як складні ефіри здатні гідролізуватися. Під впливом гідроксидів лужних металів утворюється гліцерин та солі вищих жирних кислот (**мила**),

тому реакції лужного гідролізу жирів називають **омиленням**. У природі омилення жирів йде під впливом ферменту ліпази в присутності вологи.

Згіркнення жирів. При довгому зберіганні жирів у них відбувається складний хімічний процес, який отримав **назву згіркнення**. На світлі в присутності вологи та повітря жири набувають специфічного запаху, подразнюючого, неприємного, іноді гіркого смаку. В результаті цього процесу утворюються пероксиди, альдегіди, кетони, кислоти тощо.

Пероксид

Вміст пероксидів визначають у жирах і препаратах, виготовлених з останніх, за допомогою хімічного числового показника, який називається *пероксидним числом*.

Висихання жирів. Жири, які мають у своєму складі ненасичені кислоти, під впливом повітря змінюють консистенцію. Зовнішньо це призводить до загуснення олії з подальшим затвердінням, особливо при намащуванні тонким шаром. Висихання жирних олій — дуже складний фізико-хімічний процес, який починається з окислення метиленових груп, сусідніх з подвійним зв'язком, потім іде полімеризація, конденсація тощо.

Показником висихання жирів є елаїдинова проба або йодне число. Олеїнова кислота здатна під дією азотистої кислоти переходити в трансізомер — елаїдинову кислоту, яка при кімнатній температурі має тверду консистенцію. Ця реакція під назвою *елаїдинова проба* використовується для визначення типу олії; якщо проба позитивна, досліджувану олію слід віднести до невисихаючих.

Вірогідним показником того, що олія висихаюча, є *йодне число*.

За місцем розриву подвійних зв'язків приєднуються галогени. Отже за величинами йодного числа легко встановити тип олії.

Гідрогенізація жирів — це процес приєднання водню до залишків ненасичених кислот у місці подвійних зв'язків, внаслідок чого олії стають твердими. Гідрогенізовані жири використовують як основи для мазей.

Поширення, локалізація та біологічна функція в рослинах

Жири — одна з основних груп речовин, що входять до складу організму людини, тварини або рослини.

Рослинні жири накопичуються в плодах та насінні як запасний матеріал. Жирні олії зустрічаються в клітинах паренхіми у вигляді крапель. Найбагатші на жири плоди рослин з родин капустяні, макові, льонові, маслинові та інші.

Кількість жирної олії в насінні деяких рослин може становити десятки процентів. Наприклад, насіння соняшнику містить 25-30% жиру, насіння бобівника — 17-27, льону — 29-44, рицини — 50-55 %.

Рослини, що зростають на півночі, мають більше ненасичених кислот, аніж ті, що зростають ближче до екватора (наприклад, масло какао багатше на тригліцериди насичених кислот). Олійні культури помірного та північного клімату містять напіввисихаючу жирну олію. Ті, що зростають далі на північ, містять більше подвійних зв'язків у жирних кислотах, що входять до їх складу.

У тваринному організмі жир відкладається переважно в черевній порожнині у вигляді жирової тканини. Зустрічається також в інших тканинах

організму. Дуже багато його в молоці. Значну кількість жиру містить печінка, особливо в риб та морських тварин.

Жири в організмі є основним джерелом енергії. При окисленні жирів її виділяється удвічі більше, ніж при окисленні вуглеводів і білків. Жири, що входять до складу мембранних утворень клітин, виконують важливі структурні функції. Внаслідок низької теплопровідності жир, що відкладається в підшкірному шарі, є термоізолятором, який захищає організм від охолодження і надає шкірі еластичності. Жири їжі і кормів постачають організмам вітаміни А, D, E, F (риб'ячий жир, олії).

Способи одержання жирів

Одержують жири *пресуванням, екстракцією та витоплюванням.*

Метод холодного пресування застосовують для насіння з вмістом жиру 10 % і більше. Отримані олії мають бліде забарвлення, нейтральну реакцію, приємний смак. Вони використовуються як розчинники вітамінів, гормонів, камфори тощо.

Олії, отримані екстракцією органічними розчинниками, застосовують в основному в техніці, і тільки після старанного рафінування — в їжу. Для медичних цілей вони непридатні.

Тваринні жири отримують витоплюванням із застосуванням «гострої» або «глухої» пари з подальшим очищенням.

Тільки-но отримані олії та жири прийнято називати «сирими», бо в них у вигляді колоїда міститься до 3 % супутніх речовин (стерини, воски, пігменти, вітаміни, білки та ін.).

Для очищення такі жири рафінують за допомогою фізичних (відстоювання, фільтрування, центрифугування), хімічних (обробка сірчаною кислотою, гідратація, окислення та ін.), фізико-хімічних (адсорбційне очищення, дезодорування) методів.

Дослідження жирів

Дослідження жирів складається з органолептичного аналізу (консистенція, колір, смак, запах), встановлення їх розчинності, якісних реакцій (визначення домішок), встановлення фізичних (питома вага, показник заломлення) і хімічних числових показників.

Хімічне дослідження жиру полягає головним чином у визначенні числових показників: кислотного, ефірного, йодного числа, числа омилення.

Кислотним числом називають кількість міліграмів калію гідроксиду, яка необхідна для нейтралізації вільних кислот, що містяться в 1 г досліджуваного жиру. За величиною кислотного числа можна робити висновок про доброякісність жиру. Вільні жирні кислоти утворюються головним чином у результаті омилення жиру. Свіжі жири майже нейтральні.

Числом омилення називають кількість міліграмів калію гідроксиду, яка необхідна для нейтралізації вільних кислот та омилення складних ефірів, що містяться в 1 г досліджуваного жиру. Воно характеризує загальну кількість кислот (вільних і зв'язаних у тригліцериди), що входять до складу жиру.

Ефірним числом називають кількість міліграмів калію гідроксиду, яка необхідна для омилення складних ефірів, що містяться в 1 г досліджуваної

сировини. Ефірне число дорівнює різниці між числом омилення та кислотним числом. Величина його залежить від молекулярної маси кислот, що входять до складу жиру: чим вона менша, тим більший показник ефірного числа.

Вміст неомилюваних речовин у жирах знижує число омилення, як і інші показники жирів.

Йодне число — це кількість грамів йоду, еквівалентна галогену, що приєднується до 100 г досліджуваної речовини. Визначення цього показника базується на здатності галоїдів приєднуватися до сполук з подвійним зв'язком.

Йодне число є одним з найважливіших хімічних констант жирів, бо дає можливість відрізнити окремі групи олій (висихаючі, напіввисихаючі, невисихаючі). Встановлено, що у невисихаючих олій воно коливається в межах 80—100 одиниць, у напіввисихаючих — 100- 140, висихаючих — 140-200.

Склад і вміст жирних кислот у ліпідах визначають газовою хроматографією.

Біологічна дія та використання

У фармацевтичному виробництві жири використовуються як основа для мазей, пластирів, лініментів, супозиторіїв, емульсій. Маслинову, мигдальну та персикову олії використовують як розчинник камфори, статевих гормонів, інших жиророзчинних речовин.

Фармакологічна дія жирів залежить від вмісту есенціальних жирних кислот і супутніх речовин. Жирні олії, до складу яких входять ненасичені жирні кислоти, виявляють гіпохолестеринемічну активність (вітамін F). Вони застосовуються як харчові добавки для профілактики атеросклерозу.

Жири широко використовують у парфумерно-косметичній промисловості та для виробництва мила, гліцерину, стеарину, пластмас, гуми, мастильних матеріалів тощо.

**ДЖЕРЕЛА ОДЕРЖАННЯ ЖИРІВ РОСЛИННОГО
ТА ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ
НЕВИСИХАЮЧІ ОЛІЇ**

МАСЛИНОВА ОЛІЯ — *OLEUM OLIVARUM*

Маслина європейська — *Olea europaea L.*, род. **маслинові** — *Oleaceae*
Маслина, олива; назва походить від латинізованої *olea* грецьк. *elia* — назва оливкового дерева; латин. *europaeus*, – європейська.

Рослина. Вічнозелене дерево; листки супротивні, майже сидячі, ланцетні або видовжено-яйцевидні, цілокраї, 5-10 см завдовжки, зверху темно-зелені, зісподу сріблясті. Квітки правильні, двоабо одностатеві, в китицях, які розміщені в пазухах листків.

Плід — кістянка.

Поширення. Походить зі східного Середземномор'я. На півдні Криму її вирощують як плодову та декоративну рослину. Сировина і олія імпортуються.

Характеристика олії. Безбарвна або жовтувата рідина, без запаху, приємного оліїстого смаку. Кислотне число не повинно перевищувати 2, йодне — 75-88.

Хімічний склад олії. Жирна олія (близько 7 %), до складу якої входять гліцериди олеїнової (до 80 %), пальмітинової (до 10 %), стеаринової (5-8 %), лінолевої та інших кислот. Деякі сорти маслинової олії містять 13-25 % твердих тригліцеридів, до 5 мкг токоферолів, каротиноїди.

Біологічна дія та застосування. З плодів маслини одержують медичну, харчову та технічну олію. У медицині маслинова олія застосовується як проносний, жовчогінний, репаративний засіб; використовується як розчинник ін'єкційних препаратів, у складі мазевих основ та косметичних засобів.

Вітчизняними замінниками маслинової олії є мигдальна та персикова.

МИГДАЛЬНА ОЛІЯ — *OLEUM AMYGDALARUM*

Мигдаль звичайний — *Amygdalus communis* L., род. **розові** — *Rosaceae*
назва походить від латинізованої грецьк. *amygdalos* — назва мигдалю,
можливо, від сирійської *amigdala* — гарне дерево; латин, *communis* —
звичайний.

Рослина. Невисоке дерево з гіллястою кроною. Листки чергові,
видовжено-ланцетні, дрібнозубчасті, загострені. Квітки правильні,
п'ятипелюсткові, двостатеві, майже сидячі, поодинокі або розміщені попарно;
пелюстки білі або блідо-рожеві. Плід – кістянка з шкірястим оплоднем і
дерев'янистою кісточкою. У кісточці буває одна або дві насінини.

Цвіте у лютому-березні, до розпускання листя. Існують дві форми
мигдалю звичайного, які морфологічно не відрізняються: з солодким — *forma*
sativa, син. / *dulcis* та з гірким насінням — *f. amara*.

Поширення. Мигдаль гіркий росте в горах Туркменії, у Західному Тянь-
Шані і в Південній Вірменії. В Україні, переважно в Криму, вирощують форми
з солодким насінням.

Одержання олії. Мигдальну олію одержують холодним пресуванням з
насіння як солодкого, так і гіркого мигдалю. При одержанні олії з гірких форм
стежать за тим, щоб до неї не потрапила вода, бо це викликає розщеплення
ціаноглікозиду амігдаліну, і бензальдегід та синильна кислота, що
виділяються при цьому, розчиняться в жирній. Така олія набуває запаху
гіркого мигдалю і стає непридатною для медичних цілей.

Характеристика олії. Безбарвна або жовтувата рідина, без запаху,
приємного оліїстого смаку. Кислотне число медичної олії не більш 2,5, йодне
— 93-102.

Хімічний склад олії. Жирна олія солодкого та гіркого мигдалю
складається переважно з тригліцериду олеїнової кислоти (майже 85 %); серед
інших кислот лінолева (12 %) та насичені **жирні** кислоти (3 %).

Біологічна дія та застосування. Замінник маслинової олії. Рафіновану
мигдалеву олію, що одержують гарячим пресуванням, використовують як
харчовий продукт та у парфумерній промисловості.

ПЕРСИКОВА ОЛІЯ — *OLEUM PERSICORUM*

Персик звичайний — *Persica vulgdris Mull.*, род. **розових** — *Rosaceae*

Персик обмкновений; назва походить від латин, *persicum* — персик, *vulgaris* — звичайний.

Рослина. Дерево заввишки 3-5 м або кущ. Листки ланцетні, гостропилчасті, з короткими черешками, несуть 3-5 червоно-бурих залозок. Квітки актиноморфні, двостатеві, рожеві, поодинокі, зрідка їх по дві. Цвіте у квітні-травні. Плід — кістянка.

Поширення. Походить із Східної Азії. Розводять як плодову рослину у південних районах України.

Одержання олії. Насіння всіх кісточкових містить жирну олію: персик до 55%, абрикос до 50, алича та слива 40%. Жирну олію із загальною назвою «персикова олія» одержують холодним способом з насіння персика — *Persica vulgaris*, а також абрикоса — *Armeniaca vulgaris*, аличі — *Prunus divaricata*, сливи — *Prunus domestica*. Плоди цих дерев використовують у харчовій промисловості, а насіння є відходами виробництва і дешевою сировиною для одержання олії.

Характеристика олії. Безбарвна або жовтувата рідина, без запаху, приємного оліїстого смаку. Кислотне число медичної олії не більше 2,5, йодне — 96-103.

Хімічний склад персикової олії наближається до складу мигдальної олії. Вона містить однокислотний тригліцерид олеїнової кислоти, який супроводжують гліцериди лінолевої кислоти.

Біологічна дія та застосування. Замінник маслинової олії.

РИЦИНОВА ОЛІЯ — *OLEUM RICINI*

Рицина звичайна — *Ricinus communis*L., назва походить від латинізованої грецьк. *rikinos* — назва рослини або від древньоєвропейської *rikaag* — кулястий, латин. *communis* — звичайний.

Рослина. Дерево, а в країнах з по мірним кліматом, зокрема в Україні це однорічна трав'яниста рослина. Стебло пряме, порожнисте, розгалужене, заввишки 0,8—2 м. Листки великі, чергові, пальчасторозсічені на 5-10 лопатей, на довгих (20-40 см) черешках; лопаті загострені, нерівнозубчасті по краю. Квітки одностатеві, однодомні, зібрані в китицевидні суцвіття на кінцях стебла і гілок. Плід — овально-куляста тригнізда коробочка, вкрита м'якими голками або рідше без них, яка містить у кожному гнізді по одній насініні.

Насіння овальної форми, з одного боку опукле, з другого — плескате, з довгастим швом посередині. Оболонка гладенька, блискуча, мозаїчна. Залежно від сорту колір насіння сірий, сіро-блакитний, світло- або темно-червоний, колір мозаїки різноманітний — брунатний, рожевий, світло-сірий. Насіннєве ядро мас великий ендосперм.

Заготівля. Плоди рицини досягають неодноразово, і це ускладнює їх збирання. Сорти з коробочками, що не розтріскуються, збирають спеціальними комбайнами, а потім обмолочують та очищують.

Поширення. Походить з Африки. У південних областях України її культивують як олійну і декоративну рослину.

Одержання олії. Медична рицинова олія є фракцією, яку одержують першим гарячим пресуванням. Для руйнування токсальбуміну рицину подрібнене насіння заздалегідь обробляють гарячою парою.

Характеристика олії. В'язка, густа рідина блідо-жовтуватого кольору, з характерним запахом, олійного смаку. На відміну від інших олій має найбільшу питому вагу — 0,97 г/см³ і велику в'язкість; змішується в усіх співвідношеннях із спиртом; при температурі 16 °С застигає на білувату мазеподібну масу; на повітрі не окислюється: йодне число 81-90, кислотне — не більше 1,5.

Хімічний склад. Рицинова олія складається з однокислотного гліцериду рицинолевої кислоти (85 %) і гліцеридів олеїнової (9 %), лінолевої (3 %), стеаринової та діоксистеаринової кислот.

Біологічна дія та застосування. Класичний проносний засіб.

При надходженні у дванадцятипалу кишку рицинова олія частково гідролізується на гліцерин і рицинолеву кислоту, солі якої посилюють перистальтику кишечника. Входить до складу препаратів *есенціале, лініменту Вишневського, мазі алором* та ін.

Як зовнішній засіб використовують для лікування запліостей, трофічних виразок, радіодерматитів, себореї, дифузного випадання волосся.

У **гомеопатії** застосовується зріле насіння при гастроентеритах, холері і як засіб, що посилює лактацію.

НАПІВВИСИХАЮЧІ ОЛІЇ
СОНЯШНИКОВА ОЛІЯ — *Oleum Helianthi*

Соняшник однорічний — *Helianthus annuus L.*, род. айстрові — *Asteraceae*, назва походить від грецьк. *helios* — сонце і *anthos* — квітка, латин, *annuus* — однорічний.

Рослина однорічна жорсткоопушена. Стебло пряме, з боковими пазушними гілками, 1 — 2,5 м заввишки. Листки чергові, черешкові, серцевидні, по краю нерівнозубчасто-зубчасті. Квітки жовті, у верхівкових пониклих, великих (діаметром 20-70 см) кошиках; крайові квітки язичкові, неплідні; серединні — трубчасті, двостатеві, плодючі. Плід — сім'янка.

Поширення. Культивують по всій території України як олійну рослину.

Характеристика олії. Одержують з насіння соняшнику пресуванням та екстракцією. Для медичних цілей використовують нерафіновану олію. Вона має колір від світло-жовтого до жовтого, запах слабкий, смак приємний, оліїстий. Кислотне число не більше 2,2; йодне — 119-144.

Хімічний склад. Насіння містить напіввисихаючу жирну олію (35 %), яка складається з гліцеридів олеїнової (39 %), лінолевої (47 %) і насичених кислот (9 %), серед яких пальмітинова, стеаринова, арахінова та лігноцеринова; є стерини, каротиноїди і токофероли (60 мг %).

Біологічна дія та застосування. Соняшникову олію використовують як основу для мазей, пластирів та розтирань, вживають як жовчогінний засіб при хронічних захворюваннях печінки і жовчних шляхів. Входить до складу аерозолі *лівіан* (для лікування опікових ран), є розчинником лікарських речовин (камфори, концентратів каротиноїдів шипшини, горобини, обліпихи тощо).

OLEUM MAYDIS **КУКУРУДЗЯНА ОЛІЯ**

Кукурудза звичайна — *Zea mays L.*, родина – *Poaceae*, **маїс**; назва походить від грецьк. *zeia* — назва кормового злаку; *mays* — від мексиканської народної

назви *maiz*; слово «кукурудза» — від іспан. *siciricho*.

Рослина однорічна трав'яниста. Стебло пряме, з вузлами, що добре виявляються, заввишки до 2 м. Листки чергові, широколанцетні, з хвилястим краєм. Квітки одностатеві, зібрані в окремі суцвіття, що значно відрізняються: тичинкові — на верхівці стебла, маточкові — в пазушчих товстих качанах, які обгорнуті листоподібними піхвами. Плід — зернівка.

Поширення. Походить з Центральної та Південної Америки. По всій території України вирощують як одну з найважливіших зернових і силосних культур.

Хімічний склад сировини. Кукурудзяні зародки містять жирну олію (57 %), білкові речовини (18 %), фітин (близько 5 %), токофероли.

До складу кукурудзяної олії входять тригліцериди олеїнової (43%), лінолевої й гіпогеєвої (46 %) кислот та ненасичених кислот (до 11 %). До насичених кислот входять пальмітинова, стеаринова, арахінова, капронова, каприлова та капринова кислоти. Кукурудзяна олія містить токофероли (100 мг %), багато фітостеринів.

Характеристика олії. Одержують її з зародків зернин кукурудзи (*Embryonis Maydis*), які є відходами борошномельного виробництва. Олія холодного пресування має золотисто-жовтий колір, приємний смак. Йодне число становить 111-131.

Біологічна дія та застосування. Кукурудзяну олію використовують для профілактики й лікування атеросклерозу та гіпертонії.

НАСІННЯ ГАРБУЗА—*SEMINA CUCURBITAE* ГАРБУЗОВА ОЛІЯ — *CUCURBITAE OLEUM*

Гарбуз звичайний — *Cucurbita pepo* L, род. гарбузові— Cucurbitaceae, *cucurbita* — латин, назва гарбуза.

Рослина однорічна трав'яниста. Стебло лазяче, від основи галузисте, завдовжки до 10 м, з вусиками в пазухах листків. Листки чергові, черешкові, великі, при основі серцевидні, глибокоп'ятилопатеві, зубчасті. Квітки одностатеві, одиничні, пазушні. Віночок п'ятироздільний, жовто-жовтогарячий, духмяний. Плід ягодоподібний, кулястий або видовжений, з жовтим або жовтогарячим м'якушем, діаметром до 40 см.

Насіння численне, еліптичне, пласке, облямоване з краю обідком, зрідка без нього. Поверхня глянцева, матова або злегка шорстка. Шкірка складається з двох частин: дерев'янистої, що легко відокремлюється, і внутрішньої—плівчастої, яка щільно прилягає до зародка. Іноді дерев'яниста шкірка відсутня. Зародок складається з двох жовтувато-білих сім'ядолей і невеликого корінця. Довжина насінини 1,5—2,5, ширина — 0,8—1,4 см, товщина в середній частині — 0,1—0,4 мм. Колір білий, з жовтуватим або сіруватим відтінком, зрідка зеленкувато-сірий або жовтий. Запах відсутній, смак очищеного від шкірки насіння оліїстий, солодкуватий.

Поширення. Походить з тропічної Америки. В Україні вирощують харчові, кормові та вітамінні сорти.

Заготівля. Заготовляють насіння зрілих плодів у вересні — листопаді. Плоди розрізають або розбивають вручну і вибирають зріле насіння, викидаючи порожнє, забруднене промивають. Сушать сировину на відкритому повітрі під навісом або на горищах з доброю вентиляцією, розкладають шаром 2—3 см на папері або тканині і періодично перемішують. Висушена сировина сипуча і ламається при згинанні. Штучне сушіння не допускається. Порожнє, недорозвинене насіння і домішки відокремлюють провіюванням. Сировина гігроскопічна.

Хімічний склад сировини. Насіння містить жирну олію (35—50 %), до складу якої входять переважно гліцериди пальмітинової (13,5 %), стеаринової (6,3 %), олеїнової (25 %) та лінолевої кислот (55,2 %). Олія належить до напіввисихаючих (йодне число 110—115); при зниженні температури з неї випадає осад гліцеридів насичених кислот. Частина олії, що не омилується (2,5—4,5 %), містить стерини (кампестерин, стигмастерин, стигмастерол, кукурбітол), фосфатиди, вітаміни групи В, каротиноїди, токофероли, фітин. Водорозчинна фракція (кукурбін) складається з амінокислот і низькомолекулярних пептидів. Амінокислоти є звичайні (гістидін, лізин, аргінін тощо) і специфічні (кукурбітин). Кукурбітин вважають діючою речовиною насіння гарбуза; його вміст становить 3-7 %, але деякі сорти, наприклад мигдальний, український багаторічний, містять понад 11 % кукурбітину. В насінні є також аскорбінова і саліцилова кислоти.

Плоди містять пектинові речовини, сахари (глюкоза, фруктоза, сахароза), аскорбінову кислоту, вітаміни В₁, В₂, В₃, В₆, В₉, РР, токофероли, значну кількість каротину і мінеральних речовин.

Біологічна дія та застосування. Кукурбітин має антигельмінтну дію, завдяки чому насіння використовують для позбавлення від стьожкових та круглих глистів. Вживають очищене від шкірки насіння або готують з нього відвар чи емульсію. З гарбузової олії виготовляють БАД тиквеол, який використовують як гепатопротекторний, жовчогінний, противиразковий, антисептичний, антисклеротичний, репаративний засіб, а також для зниження проліферації простати. Аналогічний препарат пепонен використовується при захворюваннях простати та атеросклерозі.

М'якуш гарбуза є джерелом каротину. В профілактичному харчуванні і народній медицині застосовується як сечо-, жовчогінний, послаблюючий засіб, а також при подагрі, цукровому діабеті, колітах, ентероколітах, холециститі. Зовнішньо м'якуш використовують при опіках, для лікування екзем, запалень шкіри та в косметиці.

ВИСИХАЮЧІ ЖИРНІ ОЛІЇ
НАСІННЯ ЛЬОНУ — SEMINA LINI,
ЛЬНЯНА ОЛІЯ — OLEUM UNI

Льон звичайний — *Linum usitatissimum* L, род. льонові — *Linaceae*
Відомості про рослину наведені в розділі «Полісахариди».

Одержання олії. Олію добувають пресуванням подрібненого насіння льону.

Характеристика олії. Оліїста рідина світло-жовтого кольору з буруватим відтінком; запах характерний, смак приємний. Кислотне число не більше 5, йодне — 169-192.

Хімічний склад сировини. Насіння містить висихаючу жирну олію (30-48 %), яка складається з гліцеридів ліноленової (35-40%), лінолевої (25-35%), ізоолеїнової (15-20%), пальмітинової та стеаринової кислот, є ензим лінамаразін, ціаноглікозид лінамарин (близько 1,5%), протеїни (20-25%), вуглеводи тощо.

Біологічна дія та застосування. Препарат лінетол містить етилові ефіри ненасичених жирних кислот з льняної олії. Він знижує рівень олестерину в крові і застосовується для лікування атеросклерозу. Лінетол входить до складу аерозольних препаратів вішзоль, левовінізоль, лівіан. З льняної олії виготовляють зелене мило і мильний спирт, що застосовують при захворюваннях шкіри.

ЖИРНІ ОЛІЇ, ЯКІ МІСТЯТЬ ФОСФОЛІПІДИ
НАСІННЯ СОЇ — SEMINASOJAE,
СОЄВА ОЛІЯ — OLEUM SOJAE

Соя щетиниста — *Glycine hispida* (Moench). Maxim., syn. *Glycyne soja* Sieb.

et. Zucc , род. бобові — *Fabaceae*; латинізована назва походить від грецьк.

glykys — солодкий; *hispidus* — щетинистий; *soja* — япон. назва рослини.

Рослини однорічна трав'яниста з прямостоячим опушеним гіллястим стеблом від 30—50 см до 2 м заввишки. Стебло вкрите шорсткими волосками.

Листки

тричасті, еліптичні або яйцевидні. Квітки дрібні, в пазушних китицях. Плід — біб з 2—3, рідше 1-4 насінинами; стулки і насіння від світлого до чорного кольору.

Поширення. Відомо 75 видів, які поширені у тропіках Африки. Культивується як білково-олійна культура. В Україні вирощують один вид — соя щетиниста.

Хімічний склад сировини. В залежності від сорту та умов вирощування насіння сої містить 30-45 % білків, 17-25 % напіввисихаючої жирної олії, вітаміни А, В₁, В₂, В₆, D, Е, С, холін, біотин (вітамін Н), фолацин (вітамін В₉). До складу жирної олії входять пальмітинова, олеїнова, лінолева (близько 50 %) і ліноленова (10,3 %) кислоти.

Характерною ознакою насіння є великий вміст фосфатидів — лецитину (1—2 %) і кефаліну, а також ізофлавонових глікозидів.

Характеристика олії. Жовтого або жовтогарячого кольору, прозора рідина, із слабким запахом, приємного смаку. Йодне число — 114-140.

Біологічна дія та застосування. Фосфоліпід сої разом з комплексом вітамінів і флакуміном є складовою частиною препарату ліпофен, який застосовується для лікування захворювань ШКТ. Входить до складу гепатопротекторних (есенціале, есел) та венотонізуючих препаратів (есгефол, есавенгель).

Жирна олія з нестиглого насіння містить велику кількість каротиноїдів, тому сприяє загоєнню ран і виразок, утворених внаслідок дії радіаційного випромінювання.

Білок насіння сої за хімічним складом наближається до тваринного і заміняє його в харчуванні. Амінокислоти і частина жирних кислот належать до есенціальних. Шрот сої після видобування жирної олії використовують для отримання препарату глісабол. До його складу входять ізофлавоїни, пектини, сахари, білки.

Соя — важливе джерело рослинного білка та олії. З насіння готують понад 100 харчових продуктів. Соєве «м'ясо» вживають у лікувальному та вегетаріанському харчуванні.

ТВЕРДІ РОСЛИННІ ЖИРИ
МАСЛО КАКАО (олія какао) —
BUTYRUM CACAО (Oleum Cacao)

Шоколадне дерево — *Theobroma cacao* L., род. стерклеві — *Sterculiaceae* (дерево какао); латинізована назва походить від грецьк. theos — бог; broma — їжа.

Рослина. Вічнозелене дерево заввишки звичайно 5 м. Стовбур прямий, гілки кільчасті. Листки великі, овальні або повздовжньо-яйцеподібні, цілокраї, рожеві, виходять пучками прямо з стовбура і старого листя. Цвіте і плодоносить цілий рік.

Поширення. Батьківщиною є вологі тропічні ліси Америки. Рослина культивується; плантації знаходяться в Західній Африці, Бразилії, на Цейлоні, Яві.

Одержання масла. Насіння підсмажують, звільняють від твердої оболонки, розтирають при нагріванні на однорідну рідку масу, яку потім пресують гарячою на гідравлічних пресах. Одержану олію фільтрують і виливають у форми, де вона охолоджується. Макуху, що залишається, подрібнюють і одержують какао.

Характеристика масла. Тверда маса жовтуватого кольору, масляниста на дотик, має приємний запах і смак; при кімнатній температурі ламка, при 30-35 °С плавиться, перетворюється на прозору рідину. Розчинна у 10 частинах спирту. Справжня олія какао, що не має домішок, повністю розчиняється у трьох частинах ефіру і розчин її залишається прозорим при температурі 15 °С протягом доби. Кислотне число 2,25, йодне — 28-43.

Хімічний склад сировини. До складу олії входять дво- і три- кислотні гліцериди стеаринової (до 34 %), лауринової та пальмітинової (до 25 %), олеїнової (40 %) і лінолевої (2 %) кислот.

Біологічна дія та застосування. Температура топлення знаходиться у межах температури тіла людини, тому його використовують як основу для виготовлення супозиторіїв, кульок та паличок або (в розтопленому вигляді) змішують з відповідними лікарськими речовинами і розливають у форми.

ТВАРИННІ ЖИРИ
РИБ'ЯЧИЙ ЖИР - OLEUM JECORIS

Одержують риб'ячий жир з печінки тріскових риб — трісковий жир. Основними промисловими видами є тріска атлантична — *Gadus mdrria L.*, тріска балтійська — *Gadus callarias L.*, пікша — *Gadus aeglefinus L.*

Для медичних потреб одержують тільки з печінки свіжої риби.

Забруднення навколишнього середовища потребує його додаткового багатостадійного очищення.

Характеристика жиру. Прозора оліїста рідина блідо-жовтого або жовтого кольору з різким характерним запахом і смаком. Йодне число високе — 150-175.

Хімічний склад. Трісковий жир має специфічні тригліцериди, в утворенні яких бере участь докозагексаєнова та ейкозапентаєнова кислоти, на долю яких припадає 25 % гліцеридів; серед інших кислот фізетолова, аселінова (гептадецилова), олеїнова, ерукова, терапінова. Міститься також вітамін А, лецитин, холестерол, сліди мікроелементів, серед яких бром і йод.

Біологічна дія та застосування. Риб'ячий жир вживають при гіпо- та авітамінозах А і D. Випускають риб'ячий жир з підвищеним вмістом вітаміну А (до 500 МЕ) і D (також 500 МЕ). Зовнішньо застосовують при ранах, виразках, опіках та в клізмах. Для лікування очей використовують екорофталмол.

ЖИРОПОДІБНІ РЕЧОВИНИ (ЛІПОЇДИ)

Ліпоїди — група жироподібних речовин, до яких належать воски і складні ліпіди. Останні поділяються на фосфоліпіди (фосфатиди) і ліколіпіди. Ліпоїди нерозчинні у воді, розчинні в органічних розчинниках, при нагріванні з лугом омилюються.

Складні ліпіди входять до складу клітинних мембран.

Фосфоліпіди

Фосфоліпіди — це складні ефіри багатоатомних спиртів, жирних кислот (або їхніх альдегідів) і фосфорної кислоти. До складу молекул, крім того, входять азотисті основи холін і коламін, амінокислота серин або циклічний спирт інозит.

До фосфатидів належать лецитин, кефалін, фосфатидилсерин, фосфатидилінозит і сфінгомієліни.

Значна кількість фосфатидів міститься в плазмі крові у складі ліпопротеїдів. Фосфатиди виявлені в усіх клітинах і тканинах живих організмів; найбагатша на фосфатиди нервова тканина. Деякі фосфоліпіди є транспортною формою жирів в організмі. З рослинних фосфоліпідів виготовляють препарати гепатопротекторної дії — есенціале, лецитин та ін.

Лецитини — жироподібні речовини, до складу яких входять гліцерин, жирні кислоти, залишки фосфорної кислоти та холін. На вигляд воскоподібні, білі, дуже гігроскопічні. Містяться в тканинах як у вільному стані, так і в формі сполук з білками та вуглеводами. Найбагатшими на лецитини є яєчний жовток, ікра, насіння сої і соняшнику. Лецитини відіграють важливу роль у транспортуванні жирів кров'ю, проникності клітин та в клітинному обміні жирів.

Воски природні

Воски природні — переважно складні ефіри високомолекулярних аліфатичних одноосновних кислот і вищих спиртів (кількість атомів вуглецю C16—C36); за консистенцією — тверді та рідкі.

За походженням воски поділяють на рослинні, тваринні, викопні та синтетичні. Рослинні воски виділяються тканинами рослин. До тваринних належать: бджолиний віск (виділяється восковими залозами бджоли), шерстяний віск — ланолін (одержують під час миття овечої вовни), спермацет (добувають із китів).

Викопні воски: церезин — гірський воск (одержують з озокериту), монтанний віск (добувають з бурого вугілля або торфу). Синтетичні воски одержують гідруванням окису вуглецю або з низькомолекулярних поліфенолів.

Складні ефіри є основною частиною восків і зумовлюють їх характерні властивості. Жирні кислоти, що входять до складу восків, відносяться, як правило, до насичених; іноді зустрічаються й інші кислоти. До складу восків входять також вільні спирти, кислоти, вуглеводні.

При звичайній температурі воски — це тверді, іноді мазеподібні речовини білого або жовтого кольору, з приємним запахом або без запаху та смаку. Розчиняються в ефірі, хлороформі, важко — в холодному спирті, не

розчиняються у воді. Подібно до жирів при розтопленні залишають жирний слід на папері. На відміну від олій воски дуже повільно омиляються водними розчинами лугів. Їх омиляють спиртовими розчинами лугів при температурі 300 °С з розпадом, але без виділення акролеїну. Воски є захистом від води, оскільки не змочуються (бджолиний віск, ланолін, віск водяних птахів).

Бджолиний віск (*Cera*) — це продукт, що його виробляють залози, розміщені на животі медоносної робочої бджоли (*Apis mellifica* L., род. — *Apidae*). Для одержання воску щільники, вошину або воскові нарости з вуликів варять з водою. Розплавлений віск спливає, його відокремлюють, роціджують і виливають у форми. Так одержують натуральний віск (жовтий) — *Cera lava*. Під дією сонця або УФ-випромінювання жовті пігменти руйнуються, і віск стає білим — *Cera alba* з температурою топлення 63-65 °С. У хімічному відношенні віск — це складні ефіри одноатомних спиртів з ирними кислотами; в основному ефіри мелісилового спирту з альмітиноювою кислотою. Крім того, до нього входять вільні кислоти С) 6—С36 (15 %) — неоцеритинова, церитинова, монтанова, мелісинова та спирти — неоцериловий, цериловий, мерциловий та мелісиловий. Жовтий віск містить каротиноїди та вітамін А. Використовують при виготовленні мазей (для ущільнення основи). Сприяє загоюванню ран за рахунок присутності вітаміну А.

Ланолін (*Lanolinum*, syn. *Adeps lanae*) — це вовняний віск, який виробляють шкірні залози вівці; він рясно вкриває вовну (5— 16 % від маси). Ланолін одержують з промивних вод вовномийки або екстрагуванням вовни органічними розчинниками. Після обробки лугами, відбілення окислювачами і адсорбентами отримують очищений ланолін. Він являє собою густу, в'язку, жовтувато-буру масу, мазеподібної консистенції, зі специфічним запахом, нейтральної реакції. Топиться при температурі 38-42 °С, добре розчиняється в ефірі, бензолі, ацетоні, хлороформі; дуже важко розчиняється в спирті і не розчиняється у воді, але при розтиранні поглинає її в 1,8-2 рази більше за свою масу і не втрачає мазеподібної консистенції.

Одержують також **водний ланолін** (*Lanolimim hydricum*), який містить до 30 % води; у порівнянні з безводним ланоліном він менш густий.

До складу ланоліну входять складні ефіри жирних кислот і вищих спиртів. Вміст кислот — 12-40 %, спиртів — 44-45, вуглеводнів — 14-18, стеринів (холестерин, ізохолестерин, ергостерин) у вільному вигляді та в складі ефірів — 10 %.

Основне використання ланоліну як емульгатора пов'язане з його здатністю поглинати воду. Він добре всмоктується шкірою і вживається у супозиторіях, мазях і косметичних засобах.

Спермацет, кашалотовий жир — (*Cetaceum*) — воскоподібна маса, яку одержують з морського ссавця — кашалота (*Physeter macrocephdlns*). Голова кашалота має спермацетовий мішок, з якого добувають жир. Під час його охолодження виділяється тверда частина — спермацет. З одного кашалота одержують 15 т рідкого жиру та 3 т спермацету.

Спермацет — це білі легкі шматки з перламутровим блиском, кристалічної будови. На 98 % він складається з спирту цетину та ефірів

пальмітинової та стеаринової кислот. Знайдені також лауринова, іристинова, пальмітинова кислоти. Рідка частина жиру, яка містить цетиловий спирт, під час гідрування утворює спермацетоподібну речовину зі схожими властивостями.

Спермацет — компонент мазевих основ та лікувальних кремів.