

Лекція 1

Тема: Поняття про хімію косметичних засобів.

Мета: Ознайомитися з історичним розвитком косметичної хімії та сучасними тенденціями. Розглянути основні компоненти косметичних засобів та їх загальну характеристику.

План

1. Вступ. Історія виникнення косметики.
2. Стан косметичного ринку в Україні.
3. Загальна характеристика речовин, що використовують в натуральній косметиці
 - Базові косметичні олії.
 - Гідролат (квітова вода).
 - Емульгатори.
 - Ефірні олії
 - Емульгатори

Вступ. Історія виникнення косметики

Батьківщиною косметики прийнято вважати Схід. Збереглися найдавніші письмові документи – папіруси Еберса з технологіями парфумерно-косметичних продуктів, в яких були поради, як умиватися оливковою, миртовою або кунжутною олією. Перший довідник з косметології склала єгипетська цариця Клеопатра. Першими людьми, які займалися косметикою, були жерці, а колискою косметики як науки був Єгипет. Там за 500 років до н.е. були розроблені та описані косметичні процедури по догляду за шкірою, обличчям, тілом, волоссям, нігтями, щодо фарбування волосся. Вони винайшли особливі рум'яна та білила, які змінювали темний колір їхнього обличчя на світло-жовтий, а нігті фарбували в зелений колір. Фарбування волосся було розповсюджене в Персії (нині – Іран), їхні фарби хна та басма використовуються й зараз; більше того, вони не тільки не руйнують волосся, але зміцнюють його, на відміну від сучасних хімічних барвників. Та найбільшого розвитку косметика досягла в Стародавньому Римі. Римлянки крейдою фарбували обличчя, сажею чорнили брови, щоки рум'янили карміном. На ніч накладали маски, а вранці змивали їх ослиним молоком.

У давні часи жінки використовували здебільшого декоративну косметика. В епоху Відродження косметика із Флоренції була занесена у Францію, Німеччину та інші країни Європи, потім – у Росію та Україну. У Росії промислове виробництво парфумерно-косметичних товарів розпочалося в першій половині XIX ст. Ручна праця, відсутність необхідного обладнання та власної сировини обмежували випуск парфумерно-косметичних товарів, тому для більшості населення вони вважалися розкішшю. Виробництво ґрунтувалося на імпортованій сировині та обладнанні із-за кордону. Завозилося все, навіть флакони та етикетки. Але вже в другій половині XIX ст. на фабриці «Новая заря» створювалися одеколони та духи «Букет імператриці», котрими з великим задоволенням користувалися знатні дами у

кращих домах Європи. Ці духи протрималися ціле століття, а після Жовтневої революції вони стали називатися «Красная Москва».

У 1908 р. в Україні засновано перший парфумерно-косметичний комбінат у місті корабелів – Миколаєві. Спочатку це була лабораторія Кушка, яка займалася виготовленням лікарських препаратів. Потім вона швидко перетворилася на фабрику «Астра», яка виготовляла хіміко-фармацевтичні, господарські і косметико-парфумерні вироби. Потім вона об'єдналася із заводом з виготовлення скла та скляних виробів і в 1944 р. мала назву Миколаївський скляно-парфумерний завод. Своє романтичне ім'я «Алые паруса» підприємство отримало в 1965 р., коли вже було відомим і одним із кращих підприємств в СРСР. На той час уже були фабрики з виробництва парфумерії та косметики у Львові, Києві, Сімферополі, Одесі, Донецьку, Ужгороді, Дніпропетровську, Золотоноші.

Стан косметичного ринку в Україні

Після розпаду Радянського Союзу кількість малих та середніх підприємств значно збільшилась і в 2005 р. досягла 110 (для порівняння: у Росії – понад 300). Окрім підприємств з виробництва готової продукції, з'явилося декілька фірм з виготовлення скляної та пластикової упаковки, гофрокартону та паперових етикеток, обладнання по розливу та фасуванню готової продукції. Фірми-постачальники з-за кордону доставляють нам сировину, яка необхідна для виготовлення косметичної та парфумерної продукції. Продукцію, вироблену на вітчизняних підприємствах, почали продавати в сусідні країни: Росію, Азербайджан, Молдову, Казахстан та ін.

Парфумерія та косметика користується великим попитом у населення. Її продукція завдяки широкому використанню екстрактів цілющих рослин, ефірних олій, рафінованих жирних олій та вітамінів має неабиякі профілактично-лікувальні властивості і все більше зближується з фармацевтикою і медициною. Все більша частка її продукції реалізується через аптеки, кількість яких неймовірно зростає. Збуту продукції допомагає реклама на радіо, телебаченні, в метро, пресі, на бігбордах. Цьому ж сприяє швидке зростання кількості спеціалізованих магазинів, супермаркетів та гіпермаркетів. Косметично-парфумерний ринок нашої країни разом з ринками Росії, Білорусі, Польщі та Чехії стрімко зростає. Це видно за даними, наведеними в журналах «Косметический рынок сегодня». У 2003 р. він оцінювався мільярдами доларів: Росія – 5,4, Польща – 1,9, Україна – 1,6, Чехія – 0,7, Угорщина – 0,7, Румунія – 0,4, Словаччина – 0,4, Болгарія – 0,2. Але вже в 2004 р. він збільшився в Росії до 6,2, в Україні – до 2,0 і продовжує стрімко зростати: у Росії – на 15, в Україні – на 19–20 %. Якщо такі темпи зростання збережуться, то косметичний ринок України буде ще привабливіший для вітчизняних та іноземних інвесторів.

Технологія парфумерно-косметичних продуктів країн Східної Європи значно поступається Західній Європі ринок яких на початку 2000 р. оцінювався в 50 млрд. Ринок п'яти найбільш розвинутих країн Західної Європи оцінюється в 79 % від загальноєвропейського і становить: Німеччина – 10,1 млрд. євро, Франція – 8,8, Велика Британія – 7,6, Італія – 7,0, Іспанія –

4,6 млрд. євро. Середньорічний приріст – 5 %. За виробництвом парфумерно-косметичної продукції Німеччина займає третю позицію після США та Японії. Але за використанням парфумерно-косметичних товарів на людину на першому місці знаходиться Швейцарія, на другому – Франція, на третьому – Норвегія.

Загальна характеристика речовин, що використовують в косметиці

Створення косметичних кремів на основі таких потенційно хитливих дисперсних систем, якими є емульсії, вимагає спільного використання цілого комплексу допоміжних речовин, що забезпечують фізичну, хімічну і мікробіологічну стабільність крему протягом визначеного проміжку часу. Це формотворні речовини, емульгатори, екстракти, антиоксиданти, а також речовини, що покращують споживчі властивості косметичного препарату – біологічно активні речовини.

Окремі групи допоміжних речовин забезпечують не тільки необхідні фізико-хімічні властивості емульсії, але можуть володіти визначеною біологічною активністю, що дозволяє їм включатися в ряд біохімічних процесів шкірних структур, потенціуючи косметичну ефективність діючих інгредієнтів. Для прикладу – високоактивні формотворні речовини – натуральні жири й олії стимулюють обмінні процеси в шкірі; ПАР ініціюють процеси всмоктування біологічно активних речовин і т.д.

Базові косметичні олії

Базові косметичні олії поділяють на жирні (рідкі) і тверді або Баттери, олії рослинного походження. У косметології і ароматерапії застосовують натуральні олії, приготовлені методом холодного віджиму.

Жирні рослинні олії, це олії які зберігають свою консистенцію, знаходяться в рідкому стані і при температурі + 20 ... 25 градусів. За допомогою цих олій готують домашню косметику, кустарне мило, масажні олії. Розрізняють рафіновані жирні олії і нерафіновані (неочищені, без додаткової технологічної обробки). Нерафіновані олії корисніші і кращі, тому що містять більше поліненасичених жирних кислот, вітаміну Е і мікроелементів. Натуральні базові жирні олії не розводять, їх застосовують в чистому вигляді самостійно або як олію — основу для розчинення і транспортування ефірних олій через шкірні покриви в тканини і клітини органів. Зберігати жирні базові олії бажано в скляній тарі з щільно кришками в прохолодному темному місці. Використовують без нагрівання.

Тверді олії (Баттери) — це рослинні олії, що застигають при температурі нижче +30 градусів. Ці олії використовуються в косметології для виготовлення натуральних кремів, скрабів, бальзаму для губ і кустарного мила. Баттери застосовують самостійно, в натуральному вигляді і змішують з іншими жирними рослинними оліями. Зберігаються тверді олії в прохолодному сухому і темному місці. До твердих олій відноситься кокосове, какао, манго, пальмова і масло Ши.

У таб.1 наведено найпопулярніші базові рослинні олії, їх косметичні і лікувальні властивості, основне застосування в косметології, унікальні особливості кожного з базових олій, а також їх здатність до провідності

ефірних олій і рекомендації по поєднанню базових олій з іншими рослинними оліями.

Змішувати базові олії з іншими рослинними оліями можна в будь — якому поєднанні, але не більше 5 в одній суміші, підбираючи за необхідними властивостями. Якщо олію застосовувати як добавку, то в таблиці вказано її процентне співвідношення в суміші.

При величезному виборі олій основ, масел для жирної шкіри не дуже багато, найчастіше ці олії універсальні і підходять для усіх типів шкіри. Це — кавунове, абрикосових кісточок, бразильського горіха, виноградних кісточок, волоського горіха, дині, жожоба, зародків пшениці, календули, кунжутне, мигдальне, обліпихи, соняшника, персикових кісточок, розторопші.

Таблиця 1

Базові косметичні олії та їх властивості

Назва базової олії	Косметичні і лікувальні властивості	Застосування в косметології	Особливості	Зустрічається
Авокадо	пом'якшувальну, що живить, зволожуючу, добре вбирається	для сухої, в'ялої шкіри, шкіри навколо очей	має властивості подібні до шкірного жиру людини, захищає від УФ променів	змішується з абрикосовою, персиковою, виноградних кісточок
Кавунова (з насіння)	протизапальну, антиоксидантну, протіанемічну, антисклеротичну, допомагає розчиненню каменів у нирках	для шкіри будь-якого типу, виліковує акне, звужує пори, нормалізує виділення шкірного жиру, застосовують при лікуванні облісіння	великий вміст мінералів (селену і цинку); добре всмоктується, не залишаючи жирної плівки	самостійно
Арганова	зволожуючий, що живить, тонізуючу, регенеруючу, омолоджуючу, протизапальну, ранозагоювальну,	для сухої, зрілої, в'ялої шкіри обличчя, чутливої шкіри, підвищує еластичність, пружність шкіри, розгладжує зморшки	найрідкісніше і дороге масло в світі	самостійно
Абрикосових кісточок	живить, пом'якшує, зміцнює і відновлює пошкоджений шкірний покрив, полівітамінний	для шкіри будь-якого типу; особливо сухої і чутливої; омолоджує розладжує, зморшки, робить шкіру гладкою, еластичною, пружною	для еротичних цілей в якості вагінальної змащення; для догляду за ніжною шкірою немовлят;	самостійно
Бразильського горіха	живить, зволожує, ранозагоювальну, протизапальну	для шкіри будь-якого типу і для зміцнення волосся	затримує вологу в шкірних покривах	додають в маски
Виноградних кісточок	антиоксидантну, омолоджуючу, нормалізує жировий баланс, швидко вбирається, не закупорює пори	для жирної і нормальної шкіри, ламких, тонких і пересушені волосся; шкіри навколо очей;	відновлює втрати шкірного жиру і природного жиру волосся, втрачених після застосування миючих засобів	Самостійно і змішується із всіма оліями
Вишневих кісточок	живить, зволожує, пом'якшувально, відбілюючий, антисклеротичну, антисептичний, протипухлинну, болезаспокійливу, ранозагоювальну	для сухої, нормальної, чутливої, зрілої шкіри, розгладжує, додає пружність	природний фільтр для сонячних променів, перешкоджає засмазі	самостійно і іншими
Волоського горіха	бактерицидну, протизапальну, ранозагоювальну, тонізуючу, глистогінний, нормалізує вуглеводний баланс, регенерує-ний, полівітамінний, протидіє опікам, сприяє схудненню, проносне	надає пом'якшувальну, що живить, заспокійливу, охолоджуючу, зволожуючу дію на шкіру будь-якого типу, а особливо суху, чутливу, що в'яне, швидко вбирається, тонізує, підвищує еластичність і додає шовковистість; покращує структуру волосся	зміцнює кровоносні судини, запобігає появі купероза, сприяє рівномірному загару, вітаміну С більше ніж у цитрусових (в 40 разів), ніж в чорній смородині (в 6 разів) і шипшині; найкраще з масел	самостійно ; змішувати з жирними базовими маслами (жожоба, зародків пшениці)
Динне (з	пом'якшувальну, що живить,	для шкіри будь-якого типу;	входить до складу	самостійно

насіння)	усуває пігментацію		вишуканих кремів і мазей	
Жожоба	протизапальну, регулює шкірний жир, пом'якшує, зволожує, регенерує, підвищує еластичність, заспокоює подразнення шкіри	для шкіри будь-якого типу; для пересушені, ламких, пошкоджених фарбуванням волосся; при лупи; після сонячних опіків	близький до шкірного жиру людини; покращує ріст вій, відновлює, робить пишними; без запаху, довго зберігатися	Самостійно; не змішувати з іншими базовими маслами
Зародків пшениці	антиоксидантну, омолоджуючу, полівітамінний, імунномодулюючий, регенеруючу	для шкіри будь-якого типу, особливо для зморшкуватої; зберігає пружність шкіри, стимулює ріст волосся, при акне, опіках, герпесі	рекордсмен за вмістом вітаміну Е	самостійно, з іншими базовими маслами
Звіробію	антиоксидантну, при акне, опіках, протизапальну	зміцнює волосся і підсилює їх ріст	добре поєднується з лляною олією	самостійно, з іншими базовими маслами
Календули	пом'якшувальну, антисептичну, протизапальну, заспокійливу, регенеруючу, ранозагоювальну, противиразковий, протиопіковий, гепатопротекторну	для шкіри будь-якого типу, а також чутливою і проблемною; звужує розширені пори, при вугрової висипки	оберігає від сонячних опіків, усуває купероз	самостійно, з іншими базовими маслами
Какао	пом'якшувальну, що живить, зволожуючий, відновлює пошкоджені клітини	для шкіри будь-якого типу, крім жирної, зміцнює вій і брови, для сухих і обвітрених губ	прекрасно захищає шкіру в морозну погоду	самостійно, в суміші з різними рослинними оліями
Кокосове	антибактеріальну, поживна, зволожуючу, пом'якшувальну	для сухої, в'янучої, чутливої шкіри, при шкірних інфекціях і захворюваннях	використовують в кремах до і після засмаги, охолоджує і заспокоює запалену шкіру	самостійно і в суміші з іншими жирними рослинними оліями
Кунжутне (сезамову)	відновлює клітини шкіри, тонізуючий, зволожуючий, що живить; антибактеріальну, антисептичну, антивірусне, протихолестеринний, протизапальну, проносне	для шкіри будь-якого типу (так само чутливої, запаленої, роздратованою); для шкіри навколо очей і для дитячої шкіри	допомагає нарощувати м'язову масу; перешкоджає засмазі; основа для масляних настоянок;	самостійно
Лісового горіха (фундука)	зволожуючий, що живить, пом'якшує, розгладжує, стягує, нормалізує водно-ліпідний баланс шкіри	для шкіри будь-якого типу (жирної, проблемної, що в'яне), звужує пори, використовується при купероз	не рекомендується людям з алергією на горіхи	самостійно в чистому вигляді і як добавка (10-15%)
Макадамії	зволожуючий, омолоджуючу, протиопіковий, що пом'якшує, протизапальну	для сухої, старіючої, обвітреною шкіри; для догляду за волоссям, усуває лупу	при температурі нижче +10, з'являється осад, що не впливає на якість, при підвищенні температури осад зникає, УВАГА: сильний алерген	має високу проникаючу здатність
Мигдальне	омолоджуючу, очищає, живить, зволожуючий, пом'якшувальну, відбілюючий, антицелюлітний	для сухої, нормальної, в'ялою, жирної, проблемної, запаленої, чутливої шкіри; стимулює ріст волосся, зміцнює їх, при випадання волосся; зміцнює нігті	підходить для ніжної шкіри дітей (навіть немовлят), входить до складу масажної олії при маститі	самостійно, в сумішах з різними маслами
Обліпихова	зволожуючий, живить, очищає, омолоджуючу, пом'якшувальну, при шкірних хворобах, дерматитах, анке, протипухлинну, антисклеротичну	для шкіри будь-якого типу, що в'яне, запаленої, шорсткою, огрубілою; зміцнює і запобігає випаданню волосся	освітлює пігментні плями і веснянки, підфарбовує волосся	в кремах, масках, розводити іншими маслами; в чистому вигляді лише при лікуванні на уражені ділянки
Оливкова	живить, пом'якшувальну, при шкірних захворюваннях, протипухлинну, зміцнює імунітет	для сухої, що лушиться, шкіри обличчя, для сухого волосся	основа для масляних настоянок з прямих трав	погано транспортує ефірні олії
Персикових кісточок	поживна, пом'якшувальну, регенеруючу, антиоксидантну, полівітамінний	для шкіри будь-якого типу, а також чутливої і пошкодженої, оптимізує обмінні процеси шкіри	відновлює шкірний жир, втрачений після мивання,	самостійно
Соняшникова	поживну, пом'якшувальну, регенеруючу, зволожуючу, полівітамінний,	для жирної, нечистої шкіри і посічених часто офарблюються волосся, зміцнює і покращує їх	вітаміну Е в 12 разів більше, ніж в оливковій; основа для масляних	самостійно і як транспортний для ЕО поєднується з

	антиоксидантну, жовчогінну	структуру, надає блиск і доглянутий вигляд	настоянок	іншими рослинними і ЕО для приготування домашніх масок
Реп'яхову	очищає, омолоджує, пом'якшує, відновлює обмінні процеси шкірного покриву; підсилює кровообіг в капілярах	зміцнює коріння волосся; підсилює їх ріст; оберігає від лупи; зміцнює нігті; пом'якшує суху шкіру рук, ліктів, ступень	лікувальний засіб при мастопатії	самостійно
Ши (каріте)	зволожуючий, відновлює, що захищають від сонячних променів	застосовується в кремах, мазях і гелях для сухої і нормальної шкіри обличчя, рук, тіла; для догляду за губами і волоссям	зберігається 2 роки; перед застосуванням з ЕО розтопити при температурі до 40 град.	самостійно і як транспортний для ЕО
Шипшини	пом'якшувальну, зволожуючу, загоює, регенеруючу (відновлює), омолоджуючу, м'який антидепресант, імунностимулятор, сечогінну, жовчогінну, протизапальну	покращує стан пошкодженої, сухої, запаленої, обвітреною обезводненої, в'янучої шкіри, шкіри навколо очей; підвищує еластичність, освіжає шкіру будь-якого типу, живить і зміцнює пофарбовані, ламкі волосся; зміцнює нігті; активізує роботу сальних залоз	виліковує тріщини і садна сосків годуючих мам; усуває розтяжки після вагітності і схуднення	самостійно

Гідролат (Квіткова вода)

Гідролат — це продукт парової дистиляції. В якості сировини використовуються квіти, листя, ароматні трави та ін. В даний час гідролати знаходять все більше застосування в світовій косметичній індустрії і як самостійний продукт і як основа багатьох косметичних засобів.

Отримання. Гідролат отримують шляхом дистиляції рослин на пару при температурі 100 ° С, з використанням води, яка не містить ніяких домішок. При цьому вода перетворюється у пару з подальшою конденсацією пари в рідину (дистилят). В результаті така вода вбирає в себе більшу частину біологічно активних речовин з рослини і крім того, ще й слідові кількості ефірних масел, що не відокремилися при осадженні.

Гідролат, зберігаючи властивості ефірних масел, разом з тим є безпечні для використання на ніжних ділянках тіла, а також на шкірі схильній до запалень. Основна перевага використання гідролатів у порівнянні з концентрованими ефірними маслами полягає в м'якшому впливі їх на шкіру, слизові оболонки і т.д. На відміну від звичайних ефірних масел, гідролати м'яко впливають на шкіру, не викликаючи опіків і подразнень, і використовується в досить великих концентраціях. Гідролат можна отримувати 2-ма способами: парова і гідро дистиляція.

Найбільш ефективний спосіб застосування нерозведеного гідролата - розпорошення, так як він дозволяє нанести невелику кількість гідролата безпосередньо на необхідну ділянку. Перевагою розпилювача так само є те, що немає необхідності зайвий раз відкривати флакон і як результат знижується ризик забруднення гідролата.

Нерозведений гідролат можна розпорошувати і на всю поверхню тіла, наприклад для того, що б освіжитися, стимулювати кровообіг або знизити температуру тіла, як заміну духам або навіть дезодоранту. Нерозведений гідролат - хороший засіб для лікування шкірних захворювань, таких як дерматит, екзема, псоріаз, опіки від контакту з отруйними рослинами, порізи, рани. Однак при лікуванні проблем зі шкірою за допомогою гідролатів слід враховувати що багаторазове застосування невеликих порцій гідролата (в

ідеалі не менше 1-12 разів на день)ефективніше використання великих кількостей гідролату двічі в день.

Гідролати володіють терпкими властивостями і є ефективним тонізуючим засобом для щоденного використання при догляді за шкірою. Гідролати добре підходять як для нормальної шкіри, так і для жирної, а також проблемної шкіри з висипом вугрів. Вони чудово зволожують суху шкіру і освіжають. Гідролати використовують в чистому вигляді або додають в лосьйони, креми, зволожуючі маски.

Емульгатори

Емульгатор — це речовина, яка сприяють об'єднанню олії та води у однорідний крем. Емульгатори використовують в харчовій промисловості для приготування майонезів, морозива та іншого. І, звичайно, емульгатори використовують у косметичній промисловості для приготування крему, бальзаму, кондиціонера, молочка або інших засобів догляду за шкірою.

Нікколінід складається з батилового спирту (3-октадецилокси-1,2-пропандіол) і очищеного соєвого лецитину. З його допомогою можна робити креми, маски, які мають гарне спорідненість до шкіри і забезпечують високу ступінь зволоження, так як будова емульгатора схоже з шкірним салом, підходить для сухої шкіри. Це функціональний ліпідний комплекс, що складається в основному з батилового спирту і очищеного соєвого лецитину. Даний комплекс має властивості емульгатора, протизапальну активність, забезпечує глибоке зволоження і покращує рельєф шкіри. Стандартний відсоток введення наступний: кількість масляної фази 7 — 15% (лосьйон) — 1.5%, кількість масляної фази більше 15% (крем) — 3.5%. Технологія приготування: в масляну фазу додати Нікколіпід, окремо нагріти масляну і водну фази до температури 70—80 ° С. При перемішуванні додати масляну фазу до водної. Отриману емульсію повільно охолоджують при перемішуванні. Перемішування припиняють при температурі не вище 35 ° С.

Емульгатор Montanov — неіоногенний емульгатор нового покоління на основі алкілполіглюкозидів і жирних спиртів, що отримується з біомаси рослин. Використовується для створення емульсій з "рідкими кристалами". (Емульсія з «рідкими кристалами» — це емульсія, в якій мікрочастинки олії знаходяться у мікрокраплинах води, які, в свою чергу — в мікрокраплях олії, і так до нескінченності. У результаті виходить "кристалічний багаточаровий гель або крем") Емульгатор топиться окремо від масел, коли все розтане, тільки тоді масла додаються до монтанова, перемішуються гарненько і додаються в водну фазу, знову змішуємо ложечкою / паличкою і тільки потім починаємо збивати. Поступово суміш емульгує і гусне. Коли густа суміш — ставимо в холодильник. Через 10 хв. дістаємо і знову збиваємо. І так кілька разів! Крем виходить густий, навіть без твердих масел і допоміжних емульгаторів! Вітаміни та екстракти додають в кінці. Рекомендоване дозування: 1—5%

Найпоширеніший Базовий емульгатор або *Glycerol monostearate*, його отримують на основі пальмітинової і стеаринової кислоти, не містить подразнюючих добавок і не пошкоджують шкіру. Хоча він вважається

емульгатором натурального походження, але може бути отриманий синтетичним шляхом, тому не відноситься до найбільш екологічних косметичних інгредієнтів. Рекомендована доза: 5—10 % (оптимально 6 %). Вводиться в РФ при її нагріві до 70—75° С. Найвдаліше його використовувати як СО-емульгатор.

Ламекрем на сьогоднішній день він складається виключно з рослинних компонентів. Концентрація в рецептах: 5—10 % в готовому кінцевому продукті. Косметична дія: креми, що містять Ламекрем зв'язують вологу і створюють приємне, гладке відчуття шкіри. Даний емульгатор особливо добре підходить для змішаної шкіри, для нічних кремів, які повинні бути трохи жирніші. Ламекрем можна використовувати в комбінації з іншими емульгаторами.

Емульгатор Емульсан що складається з частини виноградного цукру і частини рослинного жиру (пальмітинової і стеаринової жирних кислот) . Оптимальна концентрація: 2-8 % . Косметична дія: Емульсан надає всім типам шкіри приємне, гладке відчуття, зволожує і захищає шкіру, доглядаючи за нею.

Сімульгель робить м'яку, ніжну, легку структуру. А найголовніше, нічого не нагрівається. Все добре змішується шляхом простого перемішування. Добре емульгується з маслом алое і лісового горіха. Сімульгель 600 — це попередньо нейтралізований рідкий полімер-гелеутворювач, заснований на концепції "Hydro Swelling Droplets" («Технологія розгортання крапель»), готовий до використання в кремах і гелях. Утворює стійкі креми-гелі з олійними компонентами (о/в) без присутності інших емульгаторів. Стабільність олійно-гелевих композицій при концентрації 3 % сімульгеля і 10 % олій. Підходить для приготування засобів без нагрівання фаз («холодним способом») і рецептур з компонентами, для яких нагрівання неприпустиме. Дає приємні тактильні відчуття при нанесенні на шкіру.

Емульгатор Тегомульс взагалі з водоростей, його і в їжу додають при виробництві морозива. Крем і лосьйони виходять дуже легкими і приємними, добре вбираються шкірою, не залишають за собою жирних плівки. У комбінації з маслом Ши або цетиловим спиртом можна отримати чудові результати. Оптимальна концентрація в рецептах: 2—15 % Температура плавлення Тегомульса становить близько 65 — 68 ° С.

Стеарат сахарози отримують з натуральних цукрів і рослинних олій, він є повністю рослинним емульгатором, його також можна використовувати як активну зволожуючу добавку, володіє сильною зволожуючою дією. Сахарози стеарат є дуже потужним зволожувачем, рекомендується використовувати як СО-емульгатор і стабілізатор для надання крему сильних зволожуючих властивостей. Сахарози стеарат розчиняється у водній і в жирній фазі. Переважно стеарат сахарози розчиняють у теплій водній фазі, помішуючи при кімнатній температурі або при нагріванні до + 40С. Звичайна концентрація — від 5% до 20% у водній фазі крему.

Емульсійний віск — суміш калієвих солей ефірів фосфорної кислоти з вищими жирними спиртами цієї ж фракції. Наявність фосфорних груп робить його близьким до лецитину, що входить до складу підшкірного жиру. Завдяки цьому емульсійний віск володіє ефективною пом'якшувальною дією на шкіру. Запобігає втраті води, не залишає відчуття жирності на шкірі. Його застосовують в основному для отримання жирних кремів «жир / вода» густої консистенції, концентрації від 2 до 7%. Емульсійний віск прекрасно поєднується з іншими емульгаторами, а додавання його в невеликій кількості (близько 2%) до основних емульгаторів у рецептурі тільки посилить стабільність і консистенцію кінцевого продукту.

Емульгатор Каппа — похідний трьох рослинних восків - рисового, канделільського і жожоба, має здатність утримувати воду в 6 разів більше власної маси, допомагає створити крем з насиченою текстурою і відчуттям м'якості при нанесенні. Концентрація: 4-6%. Розчинність: вода — не розчинний, рослинні олії — розчинний при температурі 60°C. Дуже легкі, повітряні, але без бульбашок повітря емульсії виходять з використання каппи і лецитину.

Лецитин отримують для косметики з жовтків курячих яєць, зерен соняшнику, соєвих бобів. У промислових масштабах - з соєвої і соняшnikової олій, яєчного жовтка. В косметиці (в т.ч. декоративній) використовується в засобах по догляду за шкірою і як активна добавка і як емульгатор. Як активна добавка в косметиці, лецитин використовують як пом'якшувальну, тонізуючу і зволожуючу шкіру речовину, яке сприяє відновленню її бар'єрних функцій і перешкоджає випаровуванню вологи з глибоких шарів, активізує ліпідний обмін в шкірі, пом'якшує її, оптимізує функцію сальних залоз. Концентрація використання: в якості активної добавки — 0,5—3 %, в якості емульгатора — 3—20 %. Недолік: косметика з лецитином дуже швидко псується (7 днів в холодильнику - максимум), звичайно можна використовувати консервант для збільшення терміну. Лецитин в кремні з сечовиною може утворювати N-нітрозоз'єднання

Цетиловий спирт ($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{OH}$) використовують для зниження жирності крему. Крем виходить менш жирний, ніж з полаваксом, Олівія, Екомульс, базовим емульгатором. Роздратування не викликає, пори не забиває. Цетиловий спирт отримують з пальмітинової кислоти, основною складовою масла пальмових кісточок, яку обробляють рідким газом для видалення атомів вільного кисню. Слід розплавляти в жирній фазі в обсязі 0,5—6% разом з іншими оліями, процес приготування емульсії стандартний.

Найлегшими, прозорими, схожими на гель структури виходять з використанням 7% сахарози і 3% цетилового спирта. Більш поживним поєднанням для крему послужить склад з воску (3%), цетилового спирту (3%) і стеарату сахарози (7%).

Агар — гелеутворювач з морських водоростей. Агар розвести у воді, довести до кипіння і кип'ятити дві хвилини, гель, що отримують використовують поки він теплий і не гусне. Є природним гелеутворювачем, володіє протизапальними, заспокійливими властивостями, широко

використовується для створення масок із зволожуючим ефектом, гель на агарі — SOS-засіб при недосипанні, мішках під очима, алергії і набряках. Повністю розчиняється тільки при температурах від 95 до 100 градусів. Гарячий розчин є прозорим і обмежено в'язким. Дозування: 1 грам на 120 мл рідини.

Ксантан — полісахарид, одержуваний в результаті ферментації глюкози, забезпечить зволоження шкіри, зробить її еластичною і пружною, створить захисну плівку, і крем матиме ефект ліфтингу.

Бджолиний віск застосовується для приготування:

- очищувальних засобів
- кремів і лосьйонів
- пом'якшуючих і захисних кремів
- бальзамів для губ
- засобів для догляду за нігтями
- сонцезахисні засоби

Масло Ши, якщо з ним працювати холодним способом є теж емульгатором. Принцип такий — треба його розтирати, не нагріваючи, шпателем до кремоподібного стану. А потім потроху додавати в рідкі масла і воду.

Пшеничний емульгатор (ксіліанс) дає дуже хорошу консистенцію крему, пінки для вмивання, не розшаровується. Крем зберігається довго і зберігає консистенцію до кінця використання. Ксіліанс — суміш рослинних цукрів, одержуваних з пшеничних висівок, і жирного спирту з пальмового масла. Відсоток введення: від 3 % до 6%.

Olivem 1000 — запатентований натуральний рослинний емульгатор з оливкового масла нового покоління, що представляє собою складне поєднання жирних кислот, хімічно аналогічних ліпідного складу шкіри. Це унікальна структура, наділена особливістю відновлення і підтримки цілісності шкірного бар'єру.

Ефірні олії

Ефірні олії — леткі, з характерним сильним запахом і смаком, маслянисті, нерозчинні у воді, в основному безбарвні або слабо забарвлені рідини. На відміну від справжніх жирів вони не залишають жирових плям на папері, тому що випаровуються вже при кімнатній температурі.

Процес утворення ефірних масел визначається багатьма факторами: віком рослин, фазою їх розвитку, кількістю світла, особливостями ґрунту і клімату. Молоді рослини містять більше ефірних олій.

Властивості ароматичних олій залежать від того, яку сировину використовується для їх отримання. У клітинах рослин ефірні олії містяться в зв'язаному або вільному вигляді, і їх кількість сильно відрізняється: в одних рослинах їх майже 25 %, а в інших — всього 0,001 %.

Запах ароматичних речовин теж виражений по-різному: одні рослини пахнуть сильно, і їх аромат дуже стійкий, а в інших ефірні олії знаходяться так глибоко, що їх запах не відчувається зовсім.

Колір ефірних олій залежить від пігментів, що містяться в рослинах. Масло може бути безбарвним, прозорим, жовтим, зеленим, синьо-зеленим, синім, червоним і навіть темно-коричневим.

У воді, як уже зазначено, ці масла практично не розчиняються, зате вони розчиняються в спирті, можуть змішуватися з жирними маслами, хлороформом і петролейним ефіром — сумішшю легких вуглеводнів, яку отримують з нафтопродуктів.

Для застосування в косметології ефірні олії змішують з глиною, медом і морською сіллю. Взагалі ці масла відрізняються високою біологічною і хімічною активністю: вони можуть розчинити поліетилен, гуму, парафін, сургуч, і навіть здатні викликати корозію металів. Тому, працюючи з ефірними маслами, краще брати скляний посуд і користуватися дерев'яними паличками.

Ефірні олії сильно відрізняються від звичайних рослинних олій. Уже при кімнатній температурі вони випаровуються, а на папері та тканини не залишають плям, як звичайні жирні олії. Звичайно, якщо олія має насичений колір, може залишитися легке фарбування.

На світлі всі ефірні олії швидко окиснюються, тому зберігати їх потрібно в темних скляних ємностях і в темному прохолодному місці. У флакон з ефірною олією не повинно потрапляти повітря. Найчастіше олію зберігають в холодильнику, але деякі слід зберігати при кімнатній температурі, і їх властивості при цьому тільки посилюються. Більшість ефірних олій легко спалахують, тому з ними поводитися треба обережно.

Сьогодні відомо близько 2000 рослин, з яких отримують ефірну олію.

Властивості ефірних олій (ароматичних олій)

Більшість ефірних олій володіють протизапальними, противірусними та антимікробні властивості. Багато олій мають заспокійливу дію, знімають стрес і сприятливо впливають на роботу серцево-судинної системи. Вони нормалізують тиск і жировий обмін, покращують сон і працездатність.

Імуномодельючі та антиоксидантні властивості ефірних олій заслуговують на особливу увагу. Речовини, що містяться в рослинах, природні для людини, і здатні так само природно зміцнювати імунітет і сповільнювати старіння, впливаючи на стан внутрішніх органів і роботу систем організму.

Ефірні олії також мають здатність захищати людину від впливу радіації і знижувати ускладнення після опромінь; попереджають виникнення і розвиток пухлин, якщо використовувати їх своєчасно — вони блокують дію канцерогенів.

Вивести з організму токсини — наприклад, пестициди, що надходять з продуктами харчування, набагато легше, якщо застосовувати ефірні олії. Можна також застосовувати їх для очищення повітря від мікробів і вірусів — в школах, дитячих садах, виробничих приміщеннях, особливо в період спалахів вірусних захворювань — наприклад, епідемії грипу. Багато ефірних олій сприяють процесу регенерації, прискорюють загоєння ран, опіків, ударів, зменшують болі при артритах і ревматизмі, знімають запалення.

На нервову систему людини аромамасла теж мають значний вплив: олія ромашки розслаблює і заспокоює; олія цитрусових зміцнюють і тонізують; а олія іланг-ілангу пробуджує сексуальний потяг.

У багатьох розвинених країнах ароматерапія сьогодні дуже популярна, і люди при захворюваннях і перевтомі не поспішають ковтати транквілізатори, а звертаються до ефірних олій. Зрозуміло, олії не можуть замінити серйозного лікування, проте вони можуть його доповнювати, і навіть частково замінювати антибіотики. Використовувати ароматичні олії потрібно обережно, спочатку переконавшись в тому, що у вас немає індивідуальної нестерпності.

Результати використання ароматерапії часто дивують лікарів - ефірні олії дають такий ефект, якого далеко не завжди можна домогтися, використовуючи хіміч

Біологічно активні речовини

Біологічно активні речовини — це насамперед вітаміни — біологічно активні низько молекулярні органічні сполуки життєво необхідні для організму людини. Вони потрібні йому в дуже малій кількості, але виконують при цьому дуже важливі специфічні функції: сприяють обміну речовин, полегшують засвоєння продуктів харчування, надходять з кров'ю у поверхневі шари шкіри і цим підвищують їхній тонус. Вони застерігають та усувають млявість шкіри й передчасне утворення зморщок. Відомо більше 20 природних вітамінів, значна більшість їх — рослинного походження. Вітаміни широко використовуються в сучасних косметичних виробках (вітаміни А, В₁, В₂, В₃, В₅, та В₆, В₁₂, і С, вітаміни групи D, вітамін Е, Н, Р і РР, К та F).

Вітамін А — первинний алкілциклогексанол (ретинол) С₂₀Н₃₀О є корисним компонентом у кремах. Він запобігає старінню шкіри, оскільки посилює поділ клітин базального (нижнього) шару епідермісу. Шкіра робиться еластичною і піддається меншому впливу ультрафіолетового випромінювання. Вітамін А входить до складу кремів, призначених для лікування себорейної екземи.

Ретинол (вітамін А) у рослинах знаходиться як провітамін — каротин, котрий у організмі перетворюється на вітамін. Каротин у великій кількості міститься в моркві, помідорах, буряках, зеленій петрушці та цибулі, звіробі, дині, гарбузах, агрусі, малині, сливах, смородині, абрикосах, персиках, плодах обліпихи, шипшини, горобини, горіхах. Недостатність вітаміну А в організмі приводить до сивіння та ламкості волосся, сухості, лущення та ороговіння шкіри, ламкості нігтів.

Тіамін (вітамін В₁) корисний при різних висипках та вуграх на шкірі, випадінні та поганому рості волосся, їх ранньому посивінні. Міститься в кропиві, бананах, винограді, малині, лимонах, кавунах, капусті, картоплі, буряках, кабачках, полуницях, пшеничних та рисових висівках, калині та ін.

Рибофлавін (вітамін В₂) допомагає при себорейній себорейному випадінні волосся, заїдах, виразках. Проявляє позитивний вплив на старіючу шкіру. Бере участь у окислювально-відновлювальних процесах,

вуглеводному, білковому та жировому обміні шкіри. Міститься в злаках, кабачках, капусті, картоплі, цибулі та абрикосах, апельсинах, лимонах, малині, обліписі, кропиві, ромашці та багатьох інших рослинах.

Пантотенова кислота (вітамін B₃) необхідна для процесів обміну речовин, регулює утворення пігменту у волоссі, при її недостатності проходить передчасне посивіння та випадіння волосся. Застосовується при сухості та дряблості шкіри, себорей, для лікування ран, опіків та виразок. Міститься в рисових висівках, пшениці, моркві, петрушці, огірках, салаті, сливах, смородині, помідорах, гарбузах, кабачках, бобових та інших рослинах.

Вітаміни B₃ та B₅ (пантотенова кислота) C₆H₅NO₂ — є регуляторами обміну речовин у клітинах шкірного покриву, підвищують еластичність шкіри та знижують запальні процеси. Їх широко використовують у засобах по догляду за волоссям, запобігаючи випаданню волосся і надання йому блиску.

Піридоксин (вітамін B₆) корисний при себорей, вугровій висипці, себорейному випадінні волосся, дерматитах. При його нестачі має місце атрофія клітин епідермісу, коренів волосся та сальних залоз. Міститься в полину, цибулі, капусті, картоплі, огірках, петрушці, помідорах, рисі, пшениці, в багатьох фруктах та ягодах.

Фолієва кислота (вітамін B₉) стимулює діяльність шкіри, сприяє росту волосся, корисна при ранніх зморшках, вуграх, дерматозах. Міститься в кавунах, динях, капусті, моркві, цибулі, огірках, петрушці, салатах, помідорах, малині, обліписі, яблуках.

Ціанокобаламін (вітамін B₁₂) корисний при себорейному дерматиті, випаданні волосся, вуграх, дерматозах. Міститься в продуктах тваринного походження і значно рідше — в деяких рослинах (винограді).

Вітамін С (аскорбінова кислота) C₆H₈O₆, використовується для зменшення вмісту холестерину в клітинах шкіри (етерифікація ОН-груп з утворення ефірів), запобігає процесу старіння, є антизапальним засобом, посилює дію вітаміну А. Вітамін С рекомендується при дряблій шкірі, вуграх, ластовинні, хворобі волосся, дерматозах. Поліпшує стан шкіри при себорей та старінні; його нестача підсилює пігментацію шкіри. Аскорбінова кислота має важливе значення в життєдіяльності організму, регулює окисно-відновні процеси, стимулює синтез колагену, прискорює регенерацію клітин, загоєння ран. Основні джерела вітаміну С — овочі, фрукти та ягоди.

Вітаміни групи D — кальциферолі. Вітаміни групи D посилюють дію вітаміну А, покращують ріст волосся, нормалізують вміст вологи в шкірі. Однією з необхідних умов біологічної активності вітамінів групи D є наявність у молекулі системи з трьох прилеглих подвійних зв'язків. Вітаміни групи D синтезуються лише в тваринних організмах. Рослини синтезують лише стероли — провітаміни D, з яких під дією УФ випромінювання утворюються вітаміни групи D. Так, вітамін D₂ утворюється з ергостеролу під дією УФ випромінювання. Практичне значення мають вітамін D₂ (кальциферол), вітамін D₃ (холекальциферол). Вітамін D в організмі впливає

на фосфорний, кальцієвий та водний обміни. У людини вітамін D утворюється в поверхневих шарах шкіри під впливом UV променів. Підсилює дію вітаміну А. Під впливом вітаміну D підсилюється пото- та жировиділення, покращується ріст волосся, нормалізується вміст води у шкірі. Вітамін E $C_{29}H_{50}O_9$ — суміш токоферолів, відзначається високою антиокислювальною дією, запобігає окиснюванню жирових компонентів кремів, має загоювальні властивості, тому особливо важливе його використання в кремах з профілактичною дією.

Вітамін E токоферол (вітамін E) — використовується, особливо з вітаміном А, при в'ялій шкірі, себорей, вуграх та дерматозах. Міститься в бананах, вишнях, апельсинах, агрусі, горобині, порічках, смородині, вершках, цибулі, салаті, моркві, петрушці, звіробой, кульбабі. Багато його в олії кукурудзи, обліпихи, соняшника.

Біотин (вітамін H). При його дефіциті розвиваються дерматози, гіперпігментація та лущення шкіри, порушується ріст нігтів. Допомагає при себорей, зморшках, в'ялій шкірі, при облісінні. Міститься в цибулі, моркві, огірках, салатах, порічках, смородині, горіхах, дріжджах.

Рутин (вітамін P) — допомагає при вуграх, почервонінні обличчя, випадінні волосся. Трапляється в різних овочах та плодах (капусті, буряку, горобині, смородині, чорному винограді, грецьких горіхах, шипшині), а також у лікарських рослинах (звіробой, м'яті, ромашці, шавлії).

Нікотинова кислота (вітамін PP) — застосовується при себорей, вуграх, сухості, запаленні та загрубілоості шкіри, випадінні волосся, дерматозах. прискорює загоєння ран та виразок. Накопичується у більш-менш значній кількості в багатьох злаках, бобових, овочах, фруктах, та інших рослинах (пшеничні висівки, кавуни, кабачки, капуста, картопля, цибуля, морква, огірки, петрушка, салат, буряки, помідори, гарбузи, хрін, часник, абрикоси, апельсин, банан, виноград, малина, дуб, роза, чай, ревінь, шавлія).

Філохінон (вітамін K) підвищує міцність капілярів, сприяє зупинці кровотечі та крововиливів у шкірі, прискорює заживлення ран та виразок. Один з цих вітамінів — K_1 міститься в зелених частинах рослин — кропиви, полину гіркого, деревію, плодах шипшини, калини, винограду, сливи, чаї, картоплі, листях моркви та злакових рослинах.

Вітамін F — це суміш жирних алкендієнових та полієнових кислот, які мають біологічну активність. Застосовуються переважно в засобах для догляду за волоссям, для запобігання їх випадіння та утворення лупи.

Активні речовини

Основна функція цих речовин — підвищувати тонус шкіри, а також поліпшувати її водний баланс, активізувати кровопостачання, хімічне відлущення верхнього шару епідермісу, заспокійлива дія та ін.

Останнім часом на ринку продукції для догляду в'янучої шкіри (ліфтинг-креми) особливу популярність набули фруктові кислоти (АНА — Alpha Hydroxy Acid), або α -гідроксикислоти. Найбільш поширеними та використовуваними АНА-кислотами є гліколева, молочна, лимонна, яблучна та винна.

При нанесенні на шкіру АНА-кислоти проявляють ефективну відлущувальну, зволожувальну, протизапальну та антиоксидантну дію, а також стимулюють синтез колагену в шкірі. Відлущувальна дія АНА-кислоти пояснюється її здатністю послаблювати когезію корнеоцитів у роговому шарі шкіри. Як відповідь на це в шкірі відбувається активація ділення клітин базального шару. Зволожувальна дія на шкіру АНА відбувається завдяки прискоренню оновлення епідермісу. Відомо, що на поверхні кератиноцитів знаходиться комплекс гігроскопічних молекул, або природний зволожуючий фактор — NMF. Найбільше його в молодих клітинах, бо в старих рогових клітинах він деградує. Усе це приводить до того, що в шкірі підвищується NMF, і шкіра краще зволожується.

Таким чином, під дією АНА епідерміс стає тоншим, а дерма потовщується. Роговий шар стає більш пружним та еластичним, а на шкірі розгладжуються дрібні зморшки. АНА-препарати розробляються з урахуванням різних типів шкіри. Креми з АНА краще підходять для сухої шкіри, в тому числі і для пацієнтів похилого віку з пігментованою шкірою.

Найчастіше використовуються декілька кислот, дія котрих доповнює одна одну.

— *гліколева кислота* міститься в цукровій тростині та зеленому винограді. Серед АНА-кислот вона має найменшу масу, тому легше проникає крізь епідермальний бар'єр і проявляє найбільший ефект. Вона також зменшує гіперпігментацію;

— *молочна кислота* міститься в кислому молоці, йогуртах, чорниці, кленовому сиропі, яблуках, томатному соку та винограді. Проявляє відлущувальну та зволожувальну дію;

— *яблучна кислота* міститься в багатьох фруктах, особливо в яблуках та помідорах. Крім відлущувальної дії, стимулює клітини, підсилює клітинний метаболізм;

— *винна кислота* міститься у вільному стані або в етерифікованому вигляді в зрілому винограді, старому витриманому вині, апельсинах. Має відлущувальну, відбілювальну та зволожувальну дію;

— *лимонна кислота* міститься у цитрусових плодах (лимон, лайм, грейпфрут, апельсин). Має найвищу масу з усіх названих кислот. Має відбілювальну дію, котра підсилюється за наявності винної кислоти; антиоксидантну та бактерицидну дію;

— *саліцилова кислота* — гідрокислота з фенольною групою. Хоч вона і не АНА, але використовується в комбінації з фруктовими кислотами для підсилення відлущення. Міститься у вигляді ефірів у корі берези. Має виражену антисептичну, протигрибкову дію. Вміст АНА-кислот у косметичних препаратах значний: від 5 до 35 %. Але частіше трапляється косметика з 5–10 % АНА, тому що значний вміст може спричинити почервоніння та свербіж для чутливої шкіри.

Велику позитивну активність до шкіри проявляють такі екстрактивні речовини:

— **ментол** (охолоджувальна дія. Використання: зубні пастки, креми, лосьйони);

— **пантенол** — провітамін В, виготовляється з дріжджів та пророщеної пшениці. Живить шкіру;

— **кофеїн** — активізує кровообіг та кровопостачання;

— **алантоїн** — біокомпонент рослинного походження, заспокоює шкіру, звужує пори, надає шкірі гладкості та еластичності. Виділяють з проростків пшениці або синтезують;

— **вітасел** — дріжджовий екстракт, містить у собі велику групу вітамінів;

— **бетайн** — видобувають з цукрових буряків, діє подібно до амінокислот.

До активних речовин відносяться також мінеральні речовини та субстанції, які їх містять, — мумійо, глини, каолін, бентоніт, грязі, мул із дна боліт та морів, морська сіль.

Грязь Мертвого моря (Ізраїль) використовують понад 40 косметичних фірм. Одне з найпомітніших відкриттів у галузі косметології — це ліпосоми. Кожна солідна косметична фірма має свій досвід отримання ліпосом. Ліпосом - з грецької мови означає «жирове тіло». Це сфера з жиромісткою подвійною оболонкою та водною фазою в центрі. Ця водна фаза містить у собі, крім води, активні речовини. Ліпосоми мають розмір від 20 до 35000 нанометрів. Їхня функція — проникнути крізь бар'єр між роговим та клітинним шарами епідермісу, щоб транспортувати живим клітинам вологу та цінні активні речовини. Ліпосоми — це чудовий транспортний засіб для перенесення водорозчинних активних речовин. Останнім відкриттям ХХІ ст. є наночастинки, усередині яких знаходяться ліпідне ядро, яке містить у собі олії та жиророзчинні вітаміни А і Е. Префікс «нано» свідчить про малесенькі розміри цих частин (мільярдні частки метра, або десятимільйонні частки сантиметра).

Література

1. Байцар Р. І. Актуальні проблеми та перспективи розвитку косметичної галузі / Р. І. Байцар, Ю. М. Кордіяка // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – Автоматика, вимірювання та керування. – 2015. – № 821. – С. 44-50.
2. Пілюгіна І.С. та ін. Хімія та методи дослідження сировини та матеріалів. Загальні основи аналітичної хімії: Лабораторний практикум. Навч. посібник / І.С. Пілюгіна, О.В. Добровольська, Н.В. Мурликіна. – Х. : ХДУХТ, 2008. – 354 с.
3. ДСТУ 4765:2007 «Креми косметичні. Загальні технічні вимоги». – К.: Держспоживстандарт України, 2008.
4. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 376 с.

5. Технология косметических и парфюмерных средств: Учебное пособие./ А.Г.Башура, Н.П.Половко, Е.В.Гладух и др. – Изд-во НФАУ: Золотые страницы. – 2002. – 272 с.
6. Практикум по технологии косметических средств. Биологически активные вещества в косметике / Н.Г. Луценко, В.Е. Ким, Л.В. Самуйлова, О.Н. Кутькова, Л.И. Иванова, Т.В. Пучкова; под редакцией Т.В. Пучковой и В. Е. Кима. – М.: Школа косметических химиков, 2004. – 160 с.