

## Лекція 4

### Тема. Туалетне мило: класифікація, властивості, сучасні тенденції

**Мета.** Розглянути основні властивості туалетного мила та класифікацію. Ознайомитися з процесом миловаріння та аналізом сировини для отримання мила.

#### План

1. Вступ.
2. Властивості туалетного мила.
3. Сировина миловарного виробництва.
4. Основні процеси миловаріння.
5. Сучасний асортимент туалетних мил.
6. Фактори, які зберігають споживчі властивості мил.
7. Якість туалетного мила.

#### 1. Вступ

Вперше в Європі згадка про мило трапляється в трактаті «Природна історія» римського вченого Плінія-Старшого (I ст. н.е.). Там було наведено описання способу виготовлення мила із жирів. Ще тоді Пліній писав про виготовлення твердого і рідкого мила з використанням соди для твердого мила та поташу (карбонату калію) — для рідкого. Стародавні римляни використовували мило не тільки для умивання, а й для забарвлення та очищення (миття) волосся. Промислове миловаріння з'явилося в період Відродження в XIV ст. в Італії, Греції, Іспанії та на півдні Франції у Марселі — там, де росли оливки, з яких видобували оливкову олію.

У Росії миловарне виробництво почалося при Петрі I, але мило було дуже дороге, тому ним користувалися тільки знатні люди. Прості люди — селяни та міська біднота до середини XIX ст. прали та милися лугом — заливали окропом дерев'яну золу та розпарювали її в печі. Якраз у цей час відомі вчені-хіміки Європи Шееле, Шаврель та Леблан внесли ясність у сутність процесу омилення жирів. Після цього швидко розвинулося виробництво дешевого масового виробництва необхідних компонентів та самого мила — господарського (для прання білизни) і туалетного (для миття).

#### 2. Властивості туалетного мила

Мила — це солі високомолекулярних жирних кислот, головним чином натрієві (тверді туалетні мила) та калієві (рідкі туалетні мила). Основні об'єми виробництва — це туалетні мила на основі суміші жирних кислот з числом атомів С від 12 до 18. Водні розчини таких мил мають високу мийну здатність. Лужні солі жирних кислот, вуглеводневий ланцюжок яких містить менше ніж 10 атомів С, не мають мийної здатності, а ті, в яких 20 атомів і більше, практично не розчиняються навіть у гарячій воді. Солі лужно-

земельних та важких металів теж не розчиняються у воді і використовуються в інших галузях народного господарства.

Залежно від складу жирних кислот є два призначення мила: туалетне та господарське. Туалетне мило добре миє руки та обличчя в теплій та прохолодній воді тому, що містить у своєму складі лауринову ( $C_{11}H_{23}COOH$ ) та міристинову ( $C_{13}H_{27}COOH$ ) кислоти (кокосова та пальмоядрова олії). Мило господарське має більший вміст пальметинової ( $C_{15}H_{31}COOH$ ), стеаринової ( $C_{17}H_{35}COOH$ ) та олеїнової ( $C_{17}H_{33}COOH$ ) кислот і тому добре миє забруднену білизну в гарячій воді.

Споживацькі властивості туалетного мила — це функціональні та естетичні властивості, надійність та безпека.

*Функціональні властивості.* Основне — це мийна здатність, завдяки якій зі шкіри людини видаляють будь-які забруднення. Мило має неабияку дезінфекційну дію, бо під час миття разом з брудом видаляє і мікроби, а також стримує поширення деяких грибків та бактерій. Уведенням до складу мила спеціальних добавок сприяє підвищенню дезінфекційної та антибактеріальної дії мила, таке мило має лікувально-профілактичні властивості.

*Естетичні властивості.* Як товар туалетне мило повинно задовольняти естетичні смаки покупця. Запах, колір, форма мила та дизайн упаковки характеризують його естетичні властивості. Аромат мила та естетичний вигляд упаковки забезпечують первинний успіх у покупця.

*Запах* туалетного мила може бути квіткового та фантазійного спрямування. Останніми роками віддушки для мила значно ускладнилися: стали багатоконпонентними з великою різноманітністю ароматів та відтінків. Перевага віддається тонким ароматам свіжої зелені, фруктовим та квітковим напрямом з бальзамічними нотами. Багато фірм, які виробляють парфумерні продукти, почали випускати мила із запахами парфумів, які вони виробляють.

*Упаковка* має гармонізувати з милом, приховуючи його недоліки та підкреслюючи переваги. Вона не повинна кидатися в очі але має бути помітною та елегантною і відповідати категоріям покупців, для яких вона призначена. Наприклад: дитяче мило — фігури звіряток, рибок; пластикові флакони для рідкого мила — у вигляді казкових персонажів.

*Надійність* туалетного мила визначається терміном збереження його первісних властивостей. Гарантійний термін збереження туалетного мила згідно з ГОСТ 28546-90 — шість місяців від дня виготовлення, закордонні виробники — до трьох років. Для цього вони застосовують спеціальні стабілізатори.

*Безпека* споживання туалетного мила визначається його складом. Негативною властивістю мила є утворення лугу при розчиненні його у воді. Він може спричинити подразнення, лущення та сухість шкіри, оскільки мило видаляє зі шкіри жирову змазку, тим самим відкриваючи доступ лугу до незахищеної шкіри. Кількість вільного лугу в милі строго регламентується —

не більше ніж 0,05 %. Але мило як сіль слабкої кислоти та сильної основи, розчинена у воді, завжди буде мати лужну реакцію (рН близько 10). Віддушки та барвники також можуть подразнювати шкіру, особливо дитячу, тому дитяче мило, зазвичай, не містить їх.

За екологічними властивостями жирові мила поки що відносять до екологічно чистих продуктів, оскільки вони в стічних водах швидко та повністю переробляються мікроорганізмами і не забруднюють річок та озер, куди вони стікають.

### **3. Сировина миловарного виробництва**

Для виготовлення туалетного мила використовують природні жири тваринного та рослинного походження, синтетичні жирні кислоти, луги, допоміжні матеріали, барвники, віддушки, антиоксиданти, пережирюючі, дезінфікуючі та лікувально-профілактичні домішки.

*Жирова сировина.* Якість мила значною мірою залежить від якості жирів та олій. Особливо високі вимоги до кольору, запаху та вмісту домішок пред'являють при виробництві туалетного мила.

*Тваринні жири.* Для виробництва туалетного мила найчастіше використовують яловичий, баранячий та кістковий топлени жири. У них міститься 40–60 % насичених високомолекулярних жирних кислот, головним чином пальмитинової та стеаринової та 36–55 % ненасиченої олеїнової кислоти. Найкращим із них для виробництва туалетного мила є яловичий жир.

*Жири морських тварин та риби* спочатку гідрогенізують (насичують воднем подвійні зв'язки), при цьому їх рідка консистенція переходить у тверду; такий жир називають саломасом. Китовий саломас, крім високомолекулярних жирних кислот, містить міристинову кислоту ( $C_{13}H_{27}COOH$ ), що відповідає вимогам до якості туалетного мила. Кашалотовий саломас містить у собі воски, лауринову та міристинову кислоти, тому теж використовується для виробництва рідкого туалетного мила, а також спеціального мила для миття в морській та твердій воді.

*Рослинні олії.* Є дві групи олій — рідкі за кімнатної температури та тверді. Останні — це кокосова, пальмоядрова та пальмова олії. З них дві перші найбільше підходять для виробництва туалетного мила, а дистильовані пальмові олії використовуються для харчових цілей. Кокосова та пальмоядрова олії містять до 52 % лауринової ( $C_{12}$ ) та до 19 % міристинової ( $C_{14}$ ) кислоти. Введення мил на основі цих олій у рецептуру туалетного мила забезпечує йому необхідну пластичність під час оброблення, високу розчинність і піну в холодній воді. Оскільки це імпорт, то вміст мил цих кислот не перевищує 25 %. В той же час вміст мил цих кислот у туалетних милах закордонного виробництва значно вищий — до 40 %.

*Рідкі рослинні олії* — соняшникову, соєву та бавовникову використовують при виробництві мазеподібних (кремоподібних) та рідких мил, а як саломас (гідрогенізований продукт) вони входять до жирової основи твердих туалетних мил.

*Жирозамінники* (синтетичні жирні кислоти, каніфоль, талова олія, нафтові кислоти) останніми роками у виробництві туалетних мил через різні об'єктивні причини в миловарінні в Україні не використовуються.

*Природні жирні кислоти.* Для виготовлення всіх видів мила на більшості великих підприємств використовують жирні кислоти, які отримують при розщепленні рослинних і тваринних жирів і саломасу в автоклавах під високим тиском безреактивним методом. При цьому жирні кислоти менше темніють, а вихід гліцерину підвищується.

#### *Допоміжні компоненти*

*Їдкий натр* (NaOH, гідроксид натрію, товарна назва — каустична сода). Він поступає на заводи в твердому вигляді — у металевих барабанах (96–98 %) або в рідкому — в цистернах (43–45 %).

*Їдкий калій* (KOH, гідроксид калію). Його використовують для виробництва рідких та кремоподібних мил. Твердий KOH містить 95–99 %, рідкий — 50–52 % KOH).

*Вуглекислий натрій* (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, карбонат натрію). Товарна назва — кальцинована сода. Застосовують для виробництва твердих мил із жирних кислот. Його вводять також для збільшення рухомості розплавленого мила.

*Вуглекислий калій* (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, карбонат калію, поташ). Використовується для виробництва рідких та кремоподібних калієвих мил. Містить 92,5–98 % вуглекислого калію.

*Силікат натрію* — кремнекислий натрій Na<sub>2</sub>O nSiO<sub>2</sub> (n = 1–4 — число молекул діоксиду кремнію). Поступає на заводи у вигляді розчину (рідке скло 38,5–45,0 %). Введення його в кількості 0,1–0,5 % уповільнює потемніння та прогіркнення мила. Крім того, силікат натрію підсилює дію інших антиокисників, які вводять до складу мила, а також підвищує його мийну здатність.

*Гексаметафосфат натрію* [Na<sub>6</sub>(PO<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]. Його іноді вводять у кількості до 5 % для запобігання утворенню нерозчинних у воді кальцієвих та магнієвих мил, які осідають на шкірі та волоссі.

*Натрій хлористий* (NaCl, хлорид натрію, 97,0–98,4 % NaCl) — товарна назва — сіль кухонна. Її використовують у виробництві туалетних мил для висолювання ядра із мильного клею, щоб отримати більш концентроване і чисте мило, надати йому більшої твердості.

*Барвники.* Їх використовують для забарвлення туалетних мил. Барвники бувають трьох типів: водорозчинні, жиророзчинні та пігменти. Як водорозчинні анілінові барвники використовують родамін (червоний), метаніл (жовтий), бірюзовий світлостійкий (голубий), флюоросцеїн (лимонний) та ін. При забарвленні в різні тони використовують суміші з 2–3 барвників. Але більшість цих водорозчинних барвників забарвлює піну і частково знебарвлюється при світлі. Тому останнім часом виробники туалетного мила переходять на використання жиророзчинних барвників червоні марки Ж і С, жовті марки Ж та ін.) і водорозчинних пігментів

(жовтий світлостійкий, синій, зелений та ін.). Ці барвники більше світло- та лугостійкі, ніж водорозчинні, і не забарвлюють піну при митті.

Колір світлих сортів туалетних мил також поліпшують *цинкові або титанові білила*, які вводять у мило в кількості 0,2–1,5 %. Білила поліпшують тон кольору, роблять його рівномірнішим. Крім цього, для суттєвого поліпшення кольору світлих сортів туалетного мила використовують *оптичні відбілювачі* в кількості 1–3 кг на 1 т мила. Оптичні відбілювачі — це органічні сполуки, які здатні поглинати невидиме для ока людини ультрафіолетове випромінювання (область 300–400 нм) і перетворювати його на видиме в синій області (400–500 нм).

*Парфумерні віддушки* (парфумерні композиції) — це складні суміші ефірних олій та синтетичних духмяних речовин, які гармонійно сполучаються між собою, утворюючи оригінальний букет — запах, який передається туалетному милу. Запах може бути квітковий, фантазійний. Віддушки для мила завжди грубші, ніж у парфумерних та косметичних товарів. Введення дуже тонких духмяних речовин не приводить до бажаного результату, оскільки вони або нестійкі, або забиваються його запахом. Кількість духмяних речовин, які вводять до складу мила, залежить від ціни мила, та сили (інтенсивності) запаху. Вважається, що вміст віддушки є для туалетного мила середньої якості достатній близько 1 %, для хорошого — близько 2 %, для вищих сортів — до 3,0 %.

Слід сказати, що введення великої кількості віддушки зменшує мийну здатність мила, оскільки частина його поверхневоактивних речовин іде на солюбілізацію та емульгування віддушки в складі мила, а потім — і в процесі миття. Крім того, пахучі речовини можуть вступати у взаємодію з вільним лугом, який завжди є у туалетному милі, щоб не утворювалися кислі мила —  $\text{RCOONa} \cdot \text{RCOONa}$ . Мило повинно мати приємний та стійкий запах протягом гарантійного терміну зберігання.

*Стабілізатори* (антиоксиданти). При зберіганні мила в ньому відбуваються небажані процеси: прогіркнення, потемніння, поява на поверхні темних плям. Щоб уникнути цих процесів, до його складу вводять стабілізатори (антиоксиданти). Крім силікату натрію, це антал та антал П-2 (пластиболь). Останній, крім речовин, які діють як антиоксиданти, містить високомолекулярні полімерні сполуки, котрі перешкоджають розкисанню, і тому мило зберігає свою форму та економно витрачається. До того пластиболь, введений до складу мила, підвищує його пластичність у процесі механічної обробки. Стабілізатори для мила повинні відповідати таким вимогам:

- не подразнювати шкіру;
- бути ефективним у малих дозах;
- не повинні погіршувати якості мила, не змінювати його запаху та забарвлення;
- не підвищувати суттєво вартість мила.

### ***Корисні добавки***

*Пережирювальні добавки* вводять до складу мила, яке призначене для споживачів з підвищеною сухістю шкіри. Це ланолін, спермацет, норковий та песцевий жири, оливкова олія.

Введення до складу мила *дезінфікуючих добавок* прискорює та підсилює антисептичні властивості мила. Деякі добавки вбивають кишкову паличку, золотистий стафілокок та ін. Як дезінфікуючі речовини використовують гексахлорофен та триклозан, борну та карбонові кислоти, саліциламід, березовий дьоготь та ін.

*Лікувально-профілактичні добавки* вводять у мило, яке повинно мати лікувально-профілактичні властивості проти деяких захворювань шкіри. Це — сірчистий селен, сірка, хвойна хлорофілокаротинова паста, хна, цілющий екстракт ялиці сибірської. Профілактичні властивості мають екстракти ромашки, чебрецю, череди, тисячолісника. У деякі мила вводять дезодоруючі добавки (метанід) для видалення запаху поту. У сучасні рецептури туалетних мил почали вводити вітаміни F, B5 .

#### **Жирові рецептури туалетних мил**

Туалетне мило повинно мати добру мийну здатність, давати велику та стійку піну, не розкисати та не розтріскуватися при висиханні в мильниці, економно витрачатися. Усе це потребує спеціальної жирової рецептури, яка забезпечить гарну пластичність мила після висушування, а також нормального механічного оброблення та штампування. Оскільки пальмітат натрію надає милам пластичності, однорідності та добру розчинність у воді, то найкраща основа для виробництва туалетного мила є яловичий жир, оскільки в ньому міститься до 30 % пальметинової кислоти.

Прийнята в Україні класична жирова рецептура туалетного мила вищих сортів передбачає 80–85 % яловичого топленого жиру (з титром жирних кислот 41–43 °С) і 15–20 % кокосової олії. Така рецептура забезпечує наявність у жировій суміші 20–22 % стеаринової, 23–25 % пальмітинової, 11–15 % міристинової, лауринової та 35–37 % олеїнової кислот. Саме така суміш покращує фізико-хімічні показники та споживчі властивості готового продукту, а також утворює сприятливі умови для механічного оброблення мила. За такою рецептурою виробляють туалетні мила групи «Екстра» та І групи.

#### **4. Основні технологічні процеси миловаріння**

Технологічний процес виготовлення мила містить у собі дві групи операцій. Перша група — це варіння мила, що є хімічним процесом взаємодії жирів з лугами. Воно закінчується виготовленням водних розчинів мил різної концентрації. Друга група технологічних операцій спрямована на надання милу товарного вигляду. До цієї групи операцій входять охолодження, при якому рідке мило кристалізується, утворюючи досить щільну тверду масу, сушіння та формування в шматки і пакування готового продукту.

Тверді мила отримують варінням жирів з лугом, яке здійснюють прямим або побічним методом. Під час варіння мила застосовують два способи омилення: лужне омилення нейтральних жирів та карбонатне (нейтралізація

раніше розщеплених жирів або готових жирних кислот). Якщо варять мило з нейтральних жирів, то застосовують побічний спосіб. Це дає змогу використовувати цінний побічний продукт миловаріння — гліцерин. Побічним методом (з висолюванням) можливо отримати мило високої якості навіть із недоочищених, технічних жирів, оскільки всі забруднення переходять у підмильний луг і видаляються.

Але прямий метод миловаріння менш трудомісткий та енергомісткий: він дозволяє з добре очищених та розщеплених жирів отримати мило високої якості без висолювання. Італійська фірма «Маццоні», яка є лідером у розробці прогресивних технологій і обладнання миловарного виробництва, ще в дев'яності роки ХХ ст. розробила і поставила на ряд закордонних виробництв автоматизовані економічні лінії безперервного омилення жирів. Лінії працюють стабільно, продуктивність можна регулювати в широких межах.

Склад мильної основи в %: жирних кислот — 60–62; вільного гідроксиду натрію — не більш 0,1; неомиленого жиру — не більше ніж 0,1; гліцерину — 0,2–0,4. Вміст гліцерину в підмильному лузі — 25–30, їдкового лугу — не більше ніж 0,2 %.

#### **4.1 Технологія варіння туалетної основи**

Для виробництва туалетного мила використовують, як правило, туалетну основу (ядреве мило), яку отримують висолюванням мильного клею або шліфуванням ядра. Туалетну основу отримують тільки побічним методом. Технологічний процес складається з таких операцій: перше омилення ядрових жирів, перша повна одно або дворазова висолка кухонною сіллю отриманого мильного клею; друге омилення клеєвих жирів, друга повна одно чи дворазова висолка їдким лугом, шліфування, відстоювання та відкачування ядра, яке відділилося від основи туалетного мила.

При варці основи туалетного мила обов'язково нейтралізують вільний луг, який залишився. Для цього в кінці варіння додають 1,5–2 % жирів або жирних кислот. Це зменшує подразнювальну дію мила на шкіру обличчя та рук. Процес варіння вважається закінченим, якщо вміст неомиленого жиру не перевищує 1 %, а вільного лугу — не більше ніж 0,05 %. Мильну основу (клей) після омилення неодноразово висолюють, при цьому колір її робиться значно світлішим.

*Шліфування.* При шліфуванні із ядра видаляється надлишок електролітів, бруд, який залишився, та частка гліцерину. Результат шліфування: в'язкість мильного ядра зменшується, а пластичність підвищується. Після шліфування мильній масі дають відстоятися при температурі 100 °С.

Популярні прозорі, або, як їх ще називають, гліцеринові мила. Поліроване прозоре мило містить гліцерин, який не видаляють. Крім гліцерину, для виготовлення прозорих миль використовують інші спирти – пропіленгліколь, сорбітол і сахарозу. Поліроване прозоре мило отримують швидким охолодженням мильного клею в тонкій плівці на барабані з 90–100 до 20 °С з підсушкою у вакуумній камері та видавленням із екструдера. Остаточний

вміст вологи в такому милі 15–20 %, його шматки гарно штампуються та не змінюють форму при зберіганні. Інколи для отримання напівпрозорості в таке мило вводять трохи диоксиду титану, тоді воно набуває чудового шляхетного опалового тону. Прозорі мила часто випускають з бактерицидними добавками.

#### **4.2. Надання туалетному милу товарного вигляду**

У процесі оброблення мильна основа охолоджується, підсушується, ущільнюється, змішується з віддушкою, барвниками, антиоксидантами та різними іншими добавками, перетирається, набуває кращої кристалічної структури, ущільнюється. Потім її видавлюють із екструдера і розрізають на шматки товарних розмірів та форми, підсушують. Далі шматки штампують для надання їм красивої та зручної у використанні товарної форми, загортають в етикетку та упаковують.

У процесі охолодження мило кристалізується, утворюючи досить щільну та тверду масу. Твердість мила при цьому залежить від вмісту в ньому жирних кислот, температури плавлення жирової суміші (титру мила), від виду й кількості наповнювачів, які додають у мило, та ще від деяких технологічних факторів.

*Сушіння мила.* Для сушіння мила застосовують стрічкові сушарні безперервної дії, які заблоковані з вальцями. На них мило перетворюється на тонку стружку, яка поступає на сушильні полотна або у вакуум-сушильні камери.

*Попередньо обробляють мильну стружку* для її ущільнення та перетирання.

*Змішування мила з добавками.* Розчини барвників вводять у мильну стружку разом з віддушками, антиоксидантами, пережирювальними та іншими корисними добавками.

*Механічне оброблення мила (пілірування).* Під час пілірування мильна стружка багаторазово перетирається в щільну пластичну масу, яка виходить із мундштука шнекового екструдера у вигляді безкінечного бруска. Цей брусок на виході розрізається на шматки спеціальним пристроєм. Пілірування забезпечує необхідні споживчі властивості готового мила, особливо його пластичність та однорідність. Пілірування підвищує щільність мила, знижує його набряклість, поліпшує умови його використання.

*Штамування мила.* Шматки мила штампують, щоб надати їм закінченої форми та нанести маркування. Для штампування користуються механічними пресами різної конструкції з автоматичною подачею та викидом шматка.

*Загортання мила.* Після штампування мило надходить на загортувальний автомат. Загортання застерігає мило від механічних пошкоджень, дії повітря, світла та вологи. У загорнутому стані краще зберігається віддушка. Загорнуте в етикетку мило має кращий естетичний вигляд, його краще купують споживачі.



## 5. Сучасний асортимент туалетного мила

Асортимент мила досить широкий та різноманітний, його групування йде за різними ознаками.

*За консистенцією* мила поділяють на тверді, кремоподібні, порошкоподібні та рідкі. Основна товарна форма — це тверде, шматкове мило. Тверде, шматкове туалетне мило — це водний розчин солей жирних кислот з концентрацією 74–80 % (у переліку на вміст жирних кислот). За таких концентрацій цей розчин твердий і стабільний при зберіганні. Дослідження таких речовин сучасними методами (рентгенографічний аналіз та електронна мікроскопія) показали, що безводні порошки натрієвих та калієвих миль мають кристалічну структуру. При цьому вони з'єднуються в довгі волокна, які переплітаючись, утворюють кристалічну структуру. Довжина волокон досягає декількох мікрон. Однак розчин мила твердіє в однорідну масу, зовсім не схожу на кристалічне утворення.

*Кремоподібне мило* — це триетаноламінове мило —  $\text{RCOONH}(\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{OH})_3$ . Воно має високу мийну здатність, розчиняється не тільки у воді, а й в оліях, бензині, керосині та скипидарі. Воно майже нейтральне, тому використовується у виробництві косметичних товарів (мильний крем для гоління та ін.).

*Порошкоподібне мило* — це мильна основа, висушена у сушарнях. До складу такого порошка входять бікарбонат натрію та інші добавки.

*Рідке туалетне мило* — це водно-спиртовий розчин калійних солей жирних кислот олій (кокосової, коріандрової та ін.) і добавок (гліцерину, ланоліну, рицинової олії). Рідке мило зручне у використанні, добре очищує шкіру, не пересушуючи її та не порушуючи жирового балансу. Його можна використовувати для миття тіла та голови. До його складу легко вводять добавки екстрактів лікарських рослин (череди, ромашки), що особливо важливо для молодих людей з вугруватою шкірою.

*За якістю*, залежно від вмісту жирних кислот (активної частини мила), якості використаної жирової сировини та добавок, туалетне мило поділяється на чотири групи: «Екстра», I, II та «Дитяча».

*Мило групи «Екстра»* містить 78–80 г жирних кислот на 100 г мила (якісне число). Для його виготовлення використовують найбільш високоякісну сировину — високу кількість тваринних жирів та кокосову олію. Мило повинне мати тонкий аромат завдяки високоякісній віддушці. Мила групи «Екстра» — найтвердіші, менше набухають, більш економічні (повільніше витрачаються), мають високу мийну та піноутворюючу здатність.

*Мила I групи* містять 74–76 г жирних кислот на 100 г мила. Тваринні жири в рецептурі частково замінені саломасом, кокосова олія — жирними кислотами кокосової групи, тому якість цих миль нижча, ніж у миль групи «Екстра». Вони теж швидко висихають, не розкисають у мильниці, дають стійку піну, але меншу, ніж у миль групи «Екстра».

*Мила II групи* містять у собі не менше ніж 74 г жирних кислот на 100 г мила. Тваринні жири замінені на саломас ( 35 %). Мила цієї групи мають високу набряклість та швидше витрачаються, піна їх менш стійка.

*Мила «Дитячої» групи* містять не менше ніж 74 г жирних кислот на 100 г мила, але їх жирова основа містить лише високоякісні види сировини. Жировмісні добавки (очищений ланолін, норковий жир) дещо захищають ніжну дитячу шкіру від знежирення. Воно, як правило, не містить барвників та парфумерних віддушок, які можуть спричинити подразнення шкіри. Дитяче мило виробляють з олійними екстрактами череди та ромашки, котрі виявляють дезінфікуючу та тонізуючу дію.

*За призначенням* туалетні мила поділяються на гігієнічні, лікувально-профілактичні, дезінфікуючі та спеціальні.

*Гігієнічні* туалетні мила призначені для щоденного догляду за шкірою. Залежно від корисних добавок їх рекомендують:

- для догляду за нормальною та жирною шкірою;
- для догляду за нормальною та сухою шкірою з жиромісними добавками;
- для догляду за шкірою будь-якого типу.

*Лікувально-профілактичні мила* рекомендують для профілактики та лікування захворювань шкіри голови та тіла.

*Дезінфікуючі та дезодоруючі мила.* Дезінфекція — це знезараження та знищення збудників інфекційних захворювань людини та тварин. Дезодорація — знищення неприємних запахів (наприклад поту). Мила цієї групи містять дезінфікуючі та дезодоруючі добавки.

*За формою шматка* туалетні мила можуть бути прямокутними («Гармония»), овальними («Любимое»), круглими («Nivea») та фігурними (дитячі — дельфінчик, бегемотик, зайчик). Найбільше випускають мила прямокутної та овальної форми.

*За масою* туалетні мила випускають від 10 до 200 г. Найбільше — це мила масою 100, 125 та 150 г.

*За кольором* туалетні мила можуть бути незабарвленими (білі) та забарвленими у різні чисті кольори (рожевий, блакитний, салатний, зелений, жовтий та ін.). Останніми роками помітна тенденція до покращення кольору сировини, що приводить до зменшення об'ємів випуску незабарвлених мил.

*За характером віддушки* виділяють мила з квітковим та з фантазійним запахом.

*За видом упаковки* мило випускають без обгортки та в обгортці (паперовій, целофановій); у картонному футлярі. З'явилися нові прогресивні типи обгортки туалетного мила: у поліетиленову або поліпропіленову декоративну плівку та пластикові футляри. Мила оригінальної форми розкладаються в барвисті коробочки по — 3–5, рідше — по 10 шматків.

### **5.1. Нове в асортименті туалетного мила**

Асортимент туалетного мила у високорозвинутих закордонних країнах Європи, у США, Японії постійно оновлюється, удосконалюється:

розробляються нові рецептури, запроваджуються нові нетрадиційні добавки, які дають старому традиційному милу додаткові властивості.

Розглянемо нові розробки на початку нового століття. Французькі компанії випустили:

—мило для душі, яке захищає людину від комарів. Воно містить ароматизатори, які екстраговані з евкаліпту та лимонного дерева. Після миття цим милом комахи не чіпають людину протягом доби;

—мило, до склад якого введено протеїн шовку та морські водорості. Вони надають йому зволожувальних властивостей.

Нові розробки італійських фірм:

—мило повністю на рослинній сировині, гіпоалергенне, з ароматом зеленого чаю;

—мило молочне на основі природних молочних екстрактів (компанія «Diesel»);

—мило серії «Cliven Natura»; нетрадиційні добавки в ньому — мед, екстракти вівса, масло какао;

—крем-мила «Cliven» (п'яти видів), які у великій кількості містять гліцерин, молочну сироватку та гіпоалергени.

Німецькі компанії розробили:

—крем-мило для лагідного догляду за шкірою (компанія «Nivea»), до складу якого входять, крім традиційних добавок, вітамін Р та евцерин — речовина, виділена із жиру природного походження, гліцерин та ін. Крем-мило чудово регулює жировий баланс шкіри, допомагаючи їй зберегти вологу та залишатися еластичною;

—мила нової серії «Fa» із запахом екзотичних рослин, до складу яких входять провітамін В5 та екстракти екзотичних рослин. Система гідробалансу «Fa» з провітаміном В5 захищає шкіру від висихання, чим зберігає її природний баланс.

Мило американської компанії «Isabell» містить фосфоліпіди — природні зволожувачі, екстракти молока, соняшника, оливок, мають фруктовий аромат.

І остання тенденція, яка з'явилася на початку нового століття, — **це мило ручного виготовлення**, яке позбавляє виробників від складного, енергоємного технологічного процесу омилення суміші жирів, концентрування мильного клею, сушіння та пластичної обробки. Виробники такої продукції є і в нашій країні. Вони купують у фірми «Bang&Bonsomer» (Фінляндія) та інших готову «мильну» стружку, в яку вводять різні добавки, барвники, віддушки та інші речовини, залежно від бажання покупця. Мильну стружку розтоплюють, змішують із потрібними компонентами, розливають у форми та красиво упаковують. Ніяких «зайвих» турбот. Попит на делікатне багатофункціональне мило ручного виготовлення в західно-європейських країнах та США досить значний, незважаючи на те, що таке мило коштує значно дорожче, ніж традиційне непрозоре. Значно вища ціна пов'язана не тільки з ручною роботою та технологією (потрібне відстоювання в лунках—

формах майже місяць з перемішуванням, введенням спеціальних добавок (вітамінів, фруктових кислот, ефірних та рослинних олій, гліцерину, м'яких речовин природного походження — губки та ін.)). Але при всіх перевагах це мило ручної роботи поки що не замінює традиційного мила. Воно виробляється невеликими партіями, та, як правило, продається на вагу. Головна його перевага — воно дуже естетичне та красиве — саме при вистоюванні та перемішуванні до складу мила вводять барвники, які забезпечують кольорові нюанси в середині мильного бруска, або шару. У магазині вам відріжуть від бруска необхідну частину за допомогою маленької, але гострої як бритва гільйотинки. Термін зберігання (придатності) такого мила вдвічі більший, ніж у звичайного туалетного (1 рік).

Засновники виробництва мила ручної роботи — англійські фірми «Lush» і «Bomb Cosmetics» — вони найбільше успішні. Виробляють таку продукцію у Франції, Латвії, Чехії, ПАР та США, а також у Росії — «Сансет» та «Народные промыслы» і Україні — ПП «Дельта принт» (Київ) та ПКФ «Ароза» (Бориспіль). Якщо в західно-європейських країнах та США мило ручної роботи купують, щоб задовольнити свої забаганки, то в Росії та Україні йому частіше відводять роль сувеніра або подарунка.

Попит на таку продукцію пояснюється таким основними чинниками: тенденція переходу на натуральну продукцію, таке мило вміє «догоджати» шкірі, лагідно очищаючи та не травмуючи її, до того ж воно задовольняє прагнення покупця до особистого, зробленого тільки для нього.

Зараз на полицях косметичних магазинів переважають три різновиди туалетного мила: *традиційне тверде у шматках, рідке у флаконах з дозатором, та мило ручної роботи*. З хімічної точки зору туалетне тверде або рідке мило — це сіль слабкої жирної кислоти та сильного лугу. При використанні у воді звичайної жорсткості в нього завжди проявляються два основні недоліки: у жорсткій воді за наявності солей кальцію, магнію та інших полівалентних металів при гідролізі мила йтиме процес утворення нерозчинних кальцієвих та магнієвих миль, які будуть осідати на шкірі, волоссі, утворюючи на них білий наліт. Крім того, при розчиненні мила у воді у ній різко підвищується рН з 6,5–7,0 до 10,0–10,5, а це зовсім не «подобається» шкірі, в якій величина рН знаходиться в межах 5,5–6,5 одиниць. До того ж туалетне мило обов'язково містить у собі невеликий (не більше ніж 0,05 %) залишок вільного лугу, який подразнює шкіру людини. Виробляти та випускати мило без залишку вільного лугу не можна, бо утворюються комплекси — кислі мила —  $\text{RCOONa}$ ,  $\text{RCOONH}$ , які погано розчиняються у воді і відразу почнуть осідати на шкіру та волосся. Тому які б не були чудові натуральні жири та олії, які використовуються при виробництві мила, туалетне мило, розчинене у воді, матиме лужну реакцію. Вільний луг буде омилувати тонку захисну жирову плівку, яка утворюється завдяки діяльності сальних та потових залоз на шкірі і разом з милом видаляти її. Разом із залишками жиру та бруду мило так само руйнує і ліпіди

(жири) шкіри, а саме завдяки їм клітини епідермісу міцно та щільно скріплюються одна з одною. Таким чином вони утворюють щит, який не випускає вологи з глибинних шарів шкіри, а також не впускає бактерій та інших непотрібних речовин. Таким чином, користуючись милом, ми позбавляємося природного захисту, який зветься гідроліпідна плівка, або «мантія Макроні». Особливо шкідливо діють на шкіру нижчі сорти туалетного мила, в яких часто буває завищений вміст вільного лугу, але й мила «Екстра» та «Дитяче» — це лужні продукти, і їхній водний розчин порушує гідроліпідну плівку. Дещо послаблює цю дію введення мінеральних олій (крем-мило), гліцерину, екстрактів лікарських рослин.. Особливо небезпечне мило для вмивання сухої, масної та старіючої шкіри обличчя та шкіри повік. Мило — це не засіб для постійного користування, тому що воно руйнує та видаляє гідроліпідну плівку. І якщо ви змушені ним користуватися, то після миття потрібно нанести на шкіру зволожувальний крем.

Рідкі мийні засоби для миття: рідке мило на основі суміші поверхнево-активних речовин (ПАР) різних класів — аніоноактивних (основний мийний компонент), неіонних та амфолітних при розчиненні у воді у них рН близьке до нейтрального; деякі з них виконують роль емолієнтів (замаслювачів), котрі реанімують гідроліпідну плівку, яку дещо пошкоджується миючі ПАР. Основні ПАР при невисоких концентраціях та за наявності емолієнтів м'яко відмивають бруд, утворюють дрібносотову стабільну піну.

До засобів для миття (очищення) шкіри належать також гелі, муси, пінки, олії, мило без мила (тверде шматкове на основі синтетичних ПАР), молочко, вершки, креми для душа. Усіх їх поєднує принцип дії, описаний вище, та використання м'яких ПАР різних класів та емолієнтів. Їх можна розбити ще на дві групи: перша — ті, які потрібно змивати водою (гелі, пінки, муси, мило без мила), а друга — емульсії, які не потрібно змивати (молочко, вершки, олії). Технологія їх виробництва така сама як і у шампунів та засобів для миття посуду.

Крем-гель — це продукт густішої консистенції, оскільки він містить менше води та деякі компоненти кремів (мінеральна олія та ін.). Він призначений для сухої та чутливої шкіри.

Пінки та муси для вмивання — це комерційний варіант назви одного й того самого продукту (різна тільки технологія виготовлення). Від гелів їх відрізняє те, що порція подається, проходячи крізь спеціальну помпу, де вона стає піною. Якщо продукт випускається у формі аерозолю, то він має назву мусу.

Піну для ванни треба використовувати тільки за призначенням і ні в якому разі ні для душу, ні для вмивання, бо вона має дуже великий вміст ПАР, і коли два ковпачки розчинюються у ванні у великому об'ємі води, тоді можна і не ополіскуватися, а промокнутися рушником для збереження приємного запаху, бо концентрація ПАР у ванні дуже незначна.

Порівняно недавно на нашому ринку з'явилися такі продукти, як мило без мила. Виглядають як звичайне шматкове мило, але воно виготовлене на основі синтетичних м'яких ПАР, не містить мила та лугу. По суті це твердий прозорий гель для умивання. Воно розраховано на людей, які проявляють турботу про здоров'я своєї шкіри, але через звичку не можуть вмиватися інакше як непокрутити в руках шматочок твердого мила. Залежно від складу добавок, воно може бути рекомендоване людям як з жирною, так і з

сухою шкірою. Класичним прикладом такого продукту є «Dove»; незважаючи на його тверду консистенцію, виробники називають його крем-милом, бо він містить 20 % гліцерину.

Група оліємістких продуктів для очищення шкіри виробляється для людей, у яких суха та чутлива шкіра. Це суміш поверхнево-активних речовин з олією, а не з водою як у гелях. Зараз стають популярними двофазні продукти, наприклад, гель для душу містить до 30 % олії природного походження.

Молочко та вершки — це продукти, які очищують шкіру також за допомогою ПАВ, але в їхньому складі молочка може зовсім не бути, як у інших засобах для очищення; а олій та інших добавок жирового походження повинно бути більше, оскільки ці продукти призначені для очищення сухої, зневодненої, старіючої, схильної до подразнення шкіри. Вершки від молочка відрізняються тільки вмістом жирних компонентів, як і в звичайних молочних продуктах. Як правило, молочко та вершки змиваються тоніком, якщо на флаконі не вказано, що вони не потребують змивання.

Рідкі очищувальні засоби — це лосьйони та дерматологічні води. Вони не потребують змивання водою, бо розраховані на людей з дуже вимогливою шкірою. Крім того, вони використовуються при експрес-очищенні, коли для традиційних засобів умивання немає часу або належних умов. Очищувальні лосьйони — це рідина, в якій розчинені очищувальні компоненти, наприклад, екстракти мильного дерева та інші, які не потрібно змивати.

Дерматологічна вода — це колоїдний розчин складних ефірів жирних кислот з іншими добавками; призначена вона для людей із серйозними захворюваннями шкіри і тому потребують делікатних і разом з тим ефективних засобів очищення. Нині дерматологічну воду, яка не має ні кольору ні запаху, але чудово видаляє забруднення, можна купити в аптеках.

## **6. Фактори, які зберігають споживчі властивості мил**

Упаковка мила повинна забезпечувати його збереження та незмінність властивостей на час терміну зберігання та користування. Вона повинна бути зручною та безпечною у використанні.

Тверде туалетне мило фасують у вигляді шматків масою до 200 г. Паперова обгортка складається з двох або трьох шарів:

- зовнішнього у вигляді художньо оформленої етикетки із паперу марок М чи А або паперу з мікровосковим покриттям;
- внутрішнього, для якого використовують підпергамент, папір для письма, або обгортковий папір, який відповідає вимогам захисту мила від впливу зовнішніх факторів;
- третього, проміжного, для якого використовують коробочний картон або папір пачковий двохшаровий.

Туалетне мило можливо також пакувати в одношарову обгортку з прозорих, напівпрозорих та непрозорих матеріалів, ламінованого паперу, фольги, а також паперу з мікровосковим покриттям. Туалетне мило упаковують по 1–4 та більше шматків у коробкмильниці із синтетичних матеріалів або в художньо оформлені використовують товарну тару тільки одного виду. Туалетне мило пакують у групову або транспортну тару, яка забезпечує його збереження під час транспортування та зберігання (картонні коробки, ящики з гофрокартону, паперові пачки), котрі оклеюють паперовою або синтетичною стрічкою.

Рідкі туалетні мила традиційно розливають у пластмасові флакони з поліетилену високого та низького тиску, поліпропілену та інших термопластичних полімерів з різними пластифікаторами та наповнювачами. Флакони та ковпачки можуть бути різних форм, конструкцій та забарвлень. Необхідну порцію туалетного мила отримують через клапан, який знаходиться в пробці, простим натисканням на еластичну тару. Це виключає потребу накручувати та відкручувати ковпачки. Зараз використовуються клапани-дозатори різноманітних конструкцій: необхідну дозу отримують натисканням на клапан. Настінний варіант контейнера дозволяє отримати порцію туалетного мила шляхом проведення по кульковому дозатору рукою або губкою.

Для дітей рідке мило випускають у пластмасових флаконах, виготовлених у вигляді кумедних звірят та героїв казок.

### ***Маркування***

Маркувальні дані наносять безпосередньо на шматкове мило та на його упаковку.

На поверхні кожного шматка мила, що випускається без обгортки або в прозорій обгортці, позначають:

- товарний знак підприємства-виробника;
- найменування та групу мила;
- номінальну масу шматка;
- строк придатності.

На мило, яке упаковане в інші види обгортки, допускається наносити тільки товарний знак підприємства-виробника.

На упаковці (етикетці, коробці) вказують:

- товарний знак підприємства-виробника, його назву та місце знаходження;
- найменування та групу мила;
- номінальну масу шматка;
- позначення стандарту;
- строк придатності;
- дату виготовлення та номер партії;
- штрих-код;
- знак відповідності вимогам стандартів.

Допускаються дані про склад мила, а також дані рекламного змісту.

## **7. Якість туалетного мила**

### ***Вимоги до якості туалетного мила***

Туалетне мило має вироблятися із високоякісної сировини у згідно з розробленою та затвердженою у встановленому порядку рецептурою, мати приємний запах, естетичність, колір, зручну для використання форму. Мило повинно легко розчинятися в холодній воді, легко пінитися та відмивати зі шкіри забруднення без особливих фізичних зусиль, таким чином мати високу мийну здатність. Мило не повинно подразнювати шкіру, має зберігати форму, зовнішній вигляд та запах при тривалому використанні, не розшаровуватися у вологому середовищі, не давати тріщин при висиханні.

Миля лікувально-профілактичні, дезінфікуючі, дезодоруючі повинні мати ці властивості.

### **Експертиза якості туалетного мила**

Відповідно до ГОСТ 28546-90, експертиза якості туалетного мила виконується за органолептичними та фізико-хімічними показниками з використанням інструментальних вимірювальних методів.

До органолептичних показників якості мила належать зовнішній вигляд, форма, колір і запах, відповідність пакування та маркування нормативним вимогам.

*Шматкове мило* повинно бути твердим на дотик, однорідним у розрізі, без тріщин, випотів, смуг та плям. Нечіткий штамп та нерівні зрізи недопустимі. Поверхня мила повинна бути гладенькою, форма шматка — правильною, з чітким штампом, деформування форми не допускається. Колір мила повинен бути рівномірним, чистих тонів, незабарвлене мило повинно мати колір від білого до кремового, запах — приємний. Колір та запах мають відповідати виробу певного найменування. За згодою зі споживачем допускаються тріщини та різні відтінки, які з'явилися під час промерзання мила при температурі нижчій ніж  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

*Рідке мило* повинно бути прозоре, однорідне, без каламуті та осаду (допускається випадіння осаду при температурі нижчій ніж  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , який зникає при підігріванні). За кольором та запахом рідке мило повинно відповідати виробу даного найменування.

*Порошкоподібне мило* має бути ретельно подрібнене, без грудочок, колір — від білого до світло-жовтого, сухим на дотик і з приємним запахом.

**Фізико-хімічні показники якості мила** — це якісне число, вміст хлориду натрію, содопродуктів, титр мила, початковий об'єм піни.

**Якісне число мила** — це масова частка жирних кислот у перерахунку на номінальну масу шматка в 100 г. Для групи «Екстра» якісне число становить не менше ніж 78 г, для групи «Дитяче», «I» та «II» — не менше ніж 74 г, для рідких туалетних мил вміст жирних кислот визначається також у відсотках і повинен бути в межах 16,0–21,0 %.

У туалетних милах не допускається великий залишок вільного лугу (не більше ніж 0,05 %) і неомиленого жиру (не більш ніж 0,2 %) для твердого мила. Для рідких мил цей показник — не більше ніж 1,5 %. Вільний луг, як вже неодноразово відзначалося, знищує захисну гідроліпідну плівку, яка є на шкірі і захищає клітини епідермісу від передчасного руйнування та втрат вологи з більш глибоких шарів шкіри.

Неомилені, особливо ненасичені жирні кислоти при зберіганні мила швидко окислюються та прогоркають, утворюючи плями на милі та появу прогірклого запаху.

**Титр мила** (титр жирних кислот) — це температура застигання жирних кислот, виділених із мила. Він характеризує правильність підбору складу жирової суміші мила. Якість мила, його твердість, розчинність, стиранність, піноутворення, утримання початкових властивостей при довготривалому



зберіганні значною мірою визначаються складом жирової суміші, підбраної для мила. Титр жирних кислот жирової суміші туалетних мил повинен бути в межах 36–41 °С. Мило з низьким титром має недостатню твердість, підвищену стиранність та великі витрати. При вищому титрі знижується розчинність та мийна здатність мила.

Якість мила тим вища, чим більше воно може утворити піни і чим більша її стійкість. Показник піноутворювальної здатності характеризується об'ємом піни (см<sup>3</sup>), що утворюється при збовтуванні 0,5 % мильного розчину (в переліку на жирні кислоти). Первісний об'єм піни для мила групи «Екстра» — не менший ніж 350, групи «Дитяче» та I — не менший ніж 320, групи II — не менший ніж 300.

**Показники безпеки мила.** При сертифікації проводиться експертиза показників безпеки споживання туалетного мила. Крім названих показників хімічного складу туалетного мила, визначаються наявність у них свинцю, миш'яку, ртуті та перекисних сполук. Вміст їх у твердому милі неприпустимий.

Для рідких туалетних мил масова частка суми важких металів не повинна перевищувати 0,002 %. Для рідких мил обов'язково визначається водневий показник рН. Його значення повинно бути в межах 6,0–10,0.

Під час експертизи показників безпеки туалетного мила проводиться тестування на шкірі. Із клінічно-лабораторних показників безпеки визначають подразнювальну та сенсibiliзуювальну дію мила на шкіру. Така дія не повинна проявлятися після 24-годинної експозиції.

### **Зберігання парфумерно-косметичних товарів та туалетного мила**

Загальні умови зберігання парфумерно-косметичних товарів та мила:

- підтримання в складських приміщеннях потрібного гідротермічного режиму;
- виключення можливості безпосередньої дії сонячних променів на товари;
- дотримання чистоти в приміщеннях складу, виключення псування товарів гризунами;
- належне розміщення та укладання товарів, додержання вимог товарного сусідства.

Парфумерно-косметичні товари та мило повинні зберігатися в сухих, закритих, добре провітрюваних приміщеннях (на складах необхідно використовувати активне вентилявання). Температура повітря в складських приміщеннях повинна підтримуватися в межах від +5 до +25 °С, при зберіганні рідкого мила та вазеліну може бути нижчою ніж 0 °С, а шампунів — не нижчою від –20 °С. Верхня межа температури для всіх товарів має бути +25 °С, різкі коливання температури небажані. Відносна вологість повітря повинна бути не вищою від 70 %, для туалетного мила — не вищою від 75 %.

Зберігання парфумерно-косметичних товарів та мила поблизу системи опалення неприпустиме.

Усі парфумерно-косметичні товари та туалетне мило мають гарантійний строк зберігання. Цього необхідно дотримуватися і слідкувати за тим, щоб за

цей термін товари були реалізовані. Дата виготовлення та термін придатності товарів обов'язково показуються на бандеролях.

При дотриманні усіх умов гарантійні терміни зберігання для більшості парфумерно-косметичних товарів — 12 місяців з дня їх виготовлення, фарб для волосся — від 6 до 18 місяців.

Деякі парфумерно-косметичні вироби, а також мило зберігають свої властивості і після закінчення гарантійного терміну зберігання, тому при маркуванні вказується і строк придатності цих товарів. Наприклад, гарантійний строк зберігання туалетного мила — 6 місяців, а провідні підприємства вказують термін придатності мила, яке вони випускають — два роки. Вони це гарантують.

Якщо строк придатності товару не вказаний, а гарантійний строк зберігання закінчився, а за зовнішніми ознаками він зберіг свої властивості, то зразки цих товарів необхідно направити на експертизу для отримання висновку про можливість їх подальшої реалізації. Вибір зразків проводять за правилами, які встановлені нормативною документацією.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

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. С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, В.П. Васильєв Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів. – Л. В-цтво «Львівської політехніки», 2010. – 316 с.
6. 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.
7. Вилламо Х. Косметическая химия. – М. , Мир. 1990. – 288 с.
8. 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.

## Органолептичні та фізико хімічні показники для тваринних жирів

Показники	Вид жиру		
	Яловичий	Свинячий	
Густина при температурі 15 С, кг/м <sup>3</sup>	937-953	915-923	
Температура плавлення, С	42-52	28-48	
Температура застигання, С	34-38	22-32	
Коефіцієнт заломлення при 40 С	1,4566-1,4583	1,4609	
Число омилення, мг КОН/г	193-200	193-200	
Число Генера	95-96	95-96	
Число Поленске	0,9-1	0,3-0,5	
Ацетильне число, мг КОН/г	2,7-3,6	2,6	
Йодне число, г І	32-47	46-66	
Роданове число	29-40	44-52	
Колір при температурі 15-20 С	Від блідо-жовтого до жовтого	Білий	
Консистенція при температурі 15-20 С	Тверда	Мазеподібна	
Вміст вологи, %, не більше	0,2	0,25	
Кислотне число, мг КОН, не більше	1,2	1,2	

### Фізико-хімічні показники туалетного мила

Показники	Фізико-хімічні показники				
		Дитяче	1 група	2 група	3 група
Вміст жирних кислот у масі мила, %, не менше	73,0	73,0	73,0	73,0	
Вміст жирних кислот, % к масі шматка мила, не менше	751	751	751	751	
Вміст вільного їдкого щелоку, % до шматка мила, не більше	0,03	0,05-0,1	0,05-0,1	0,05-0,1	
Вміст вільної вуглекислої соди, % до маси шматка мила, не більше	0,20	0,20	0,25	0,30	
Вміст неомилених органічних речовин та неомиленого жиру, % до маси жирних кислот, не більше	1,0	1,0	1,5	2,0	
Температура застигання жирних кислот, видалених з мила, (титр), С	36-42	36-42	35-42	34-42	
Вміст хлористого натрія, %, не менше	0,4	0,4	0,4	0,4	
Йодне число, не більше	55,0	55,0	60,0	60,0	
Початковий об'єм піни, мм, не менше	320	320	300	300	