



ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

Валентина Прокопенко, Марина Кіркова. Исследование химического состава косметических средств.

Valentyna Prokopenko, Maryna Kirkova. The Study of the Cosmetic Products Chemical Composition.

A Досліджено хімічний склад косметичних засобів вітчизняного та зарубіжного виробництва. За результатами фізико-хімічного аналізу вміст зв'язаних основ, хлоридів і важких металів відповідає санітарним нормам, що визначають безпечність споживання досліджених засобів.

A Исследован химический состав косметических средств отечественного и зарубежного производства. Согласно результатам физико-химического анализа содержание связанных оснований, хлоридов и тяжелых металлов отвечает санитарным нормам, определяющим безопасность употребления исследованных средств.

S The chemical composition of domestic and foreign cosmetics was investigated. According to results of the physico-chemical analysis the content of bind bases, chlorides and heavy metals fits with sanitary standards determining safety of the use of investigated cosmetics.

Ключові слова: косметичні засоби, хімічний склад, неорганічні складові, якість, безпека.

Ключевые слова: косметические средства, химический состав, неорганические составляющие, качество, безопасность.

Key words: cosmetics, chemical composition, inorganic components, quality, safety.

Актуальність проблеми. Косметичні засоби – важлива складова сучасних засобів особистої гігієни. Вони не лише допомагають людині надати гарного зовнішнього вигляду, а й очищують, зволожують, живлять, зміцнюють, захищають від несприятливих факторів природи, усувають запальні процеси, тобто поліпшують стан шкіри та волосся. Тому використання косметичних засобів має велике гігієнічне, естетичне та психологічне значення.

На споживчому ринку України представлено широкий спектр різноманітних засобів особистої гігієни як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва. З етикетки на виробі споживач не завжди може отримати вичерпну інформацію щодо складу, властивостей і безпечності використання даного виробу. Тому актуальним є контроль за якістю товарів гігієнічного призначення, що в першу чергу передбачає хімічний аналіз засобу.

Наше дослідження присвячене вивченню хімічного складу засобів особистої гігієни, зокрема косметичних, із метою оцінки їхньої якості та безпечності використання. У даній статті наведені результати фізико-хімічного дослідження неорганічних складових низки косметичних засобів вітчизняного та зарубіжного виробництва, що представлені на українському споживчому ринку.

Головним критерієм при визначенні засобу як косметичного є його вплив на шкіру чи її придатки з метою очищення чи поліпшення естетичного вигляду. За метою застосування косметичні засоби можна умовно поділити на: гігієнічні, профілактичні, декоративні. За формою випуску косметичні засоби поділяють на: гелі; скраби; лосьйони, тоніки, молочко; активні сироватки; креми; маски. Споживчі властивості косметичних засобів загалом наступні: функціональність; ергономічність; надійність; естетичність; безпечність використання.

Виклад основного матеріалу. Безпечність косметичних засобів залежить від їхнього складу, якості вихідних компонентів, технологічного процесу отримання, умов зберігання і продажу, умов споживання. На кожному етапі споживчого циклу в косметичних засобах можуть відбуватися ті чи інші процеси, що зокрема викликають зміни, небезпечні для здоров'я людини.

Зазвичай склад косметичних засобів зводиться до наступного:

1. Основа – натуральні жири і масла (наприклад, масло какао, жири тріскових риб, ланолін і т. п.), синтетичні або напівсинтетичні жири (касторова олія, хітозан, желатин, карбопол і т. п.) які, впливаючи на шкіру, покликані підтримувати ліпідний баланс, сприяти збереженню вологи в шкірі й живити її.

Жирові засоби довго зберігаються на поверхні шкіри, вбираються насилу, перешкоджають диханню шкіри та виділенню продуктів життєдіяльності клітин. Вони добре оберігають шкіру від випаровування вологи, але не здатні заповнити її брак. Застосування кремів на жировій основі вважається допустимим для проблемної сухої шкіри і лише як тимчасовий засіб.

2. Емульгатори – речовини, що сприяють утворенню стійких емульсій. Надмірний вміст емульгаторів у косметичних засобах призводить до порушення функції шкіри, викликає відчуття її стягнутості й сухості.

3. Консерванти – необхідні для тривалого зберігання косметичних засобів, оскільки пригнічують розвиток різноманітної бактеріальної флори. Проте є істотне зауваження: що є отрутою для бактерійної клітини, те ж є отрутою і для клітини людини! Чим більше натуральних компонентів входить до складу крему, тим швидше він псується. У першу чергу, це стосується олій, жирів і жироподібних речовин (з'являється згріклий запах). Консерванти ж перешкоджають окисненню жирів і жироподібних компонентів, а отже, подовжують термін придатності подібних засобів.

До консервантів відносяться: антиоксиданти (затримують процеси окиснення жирових сполук); інактиватори процесу окиснення (уповільнюють процес окиснення); бактерициди і бактеріостатики (захищають від мікрофлори).

4. Ароматизатори – речовини, що надають косметичним засобам приємний запах. Саме ароматизатори найчастіше викликають алергічну реакцію шкіри на косметику. Для гіпоалергенної косметики використовують спеціальні гіпоалергенні ароматичні добавки, вартість яких досить висока (зазвичай у якісній косметиці роль ароматизаторів відіграють натуральні ефірні олії).

5. Біологічно активні речовини – вітаміни, настої лікарських трав, ферменти, ензими тощо.

Окрім широкого спектру органічних речовин, до складу косметичних засобів входять також неорганічні сполуки – основи як у вільному, так і в зв'язаному стані, натрій хлорид, деякі важкі метали тощо. Роль основ відіграють не лише основи як такі, а й солі, утворені сильними основами і слабкими кислотами, наприклад, карбонати, гідрогенкарбонати, бура, поташ, етаноламіни тощо.

За властивістю дії на шкіру основи поділяють на дві основні групи: слабкі основи – сода, бура, нашатирний спирт; сильні основи – їдкий калій, їдкий натрій. Фізіологічна дія основ на шкіру зводиться до вилучення з неї води, також активне емульгування жирів і, як наслідок, відторгнення верхнього шару шкіри, що використовують для видалення веснянок. Слабкі основи видаляють жир шкірних залоз і невелику кількість виділень потових залоз. Цю якісну ознаку використовують для очищення шкіри і волосся, для усунення запальних процесів внаслідок затримки виділень секрету залоз (вугрі, чорні цятки).

Тривале використання продуктів, що містять основи, роблять шкіру жорсткою і чутливою, а волосся сухим і ламким. Застосування сильних основ допускається тільки у спеціальних засобах місцевої дії або ж при виготовленні мийних засобів.

Нами досліджено вміст вільних і зв'язаних основ у деяких косметичних засобах методом поетапного кислотно-основного ти-

трування [1]. За результатами титриметричного аналізу вільні основи не виявлені в жодному із досліджених засобів, що є ознакою хорошої якості останніх. Зв'язані основи виявлені в кожному із досліджених зразків, їхня кількість наведена в табл. 1:

Таблиця 1

Вміст зв'язаних основ у складі косметичних засобів

Косметичний засіб	Масова частка зв'язаних основ, % · 10 ⁴
Oriflame крем для обличчя Aloe vera	9
Oriflame тональний крем Visions	13
Avon Помада для губ	2
Чистая линия крем ночной Облепиха и шиповник	16
Oriflame 2 in 1 Proecting Hand&Nail Cream	6
Beauty Skin молочко очищающее	10
Крем тональний Жизель Тон натуральний	16
Oriflame Cranberry Зимовий крем для обличчя	14
Eveline cosmetics Pure control S.O.S. Тональний крем	16
Faberlic Air tone	3
Garnier Skin naturals Чистая кожа	7

Отримані результати вказують на суттєву відмінність вмісту зв'язаних основ у досліджених засобах по догляду за обличчям. Найменший їх вміст (2%·10⁴) виявлений у помаді для губ Avon, що можна розцінювати як ознаку безпечності її використання. Найбільший вміст зв'язаних основ (13–16 %·10⁴) виявився у нічному кремі, зимовому кремі та тональних кремах для обличчя, застосування яких вимагає певної обережності. Проте їхній вміст не перевищує допустимі норми [1], що свідчить про безпечність їхнього використання.

Натрій хлорид є незамінним компонентом майже всіх засобів по догляду за волоссям. Він виконує одразу декілька важливих функцій – є стабілізатором, загусником піни та чудовим консервантом. Проте відомо, що натрій хлорид відчутно подразнює поверхню волосин і може зашкодити структурі волосся та шкірі голови. Тому існують певні правила застосування шампунів. У табл. 2 наведені результати нашого дослідження вмісту натрій хлориду в шампунях різних виробників [2]:

Таблиця 2

Вміст хлоридів в шампунях

Назва шампуня	Масова частка хлорид-аніонів, %
Elseve L'OREAL Paris	1,3
Nivea. Идеальная чистота	2,3
Виелита Кумыс	1,9
Herbal essences. Поцелуй дождя	1,0
Garnier Fructis	1,8
Чистая линия. Для ломких и ослабленных волос	1,5
Gliss Kur (Schwarzkopf). Бальзам	0,2

За результатами дослідження найменший вміст хлоридів (0,2 %) виявлено в бальзамі Gliss Kur (Schwarzkopf); найбільший (2,3 %) – у шампуні Nivea Идеальная чистота. За ГОСТ 26878-86 масова частка хлоридів не повинна перевищувати 6,0 % у шампунях для дорослих і не більше 2,0 % у шампунях для дітей [2]. Отже, зразки всіх досліджених шампунів відповідають санітарним нормам і є безпечними для споживання.

У складі косметичних засобів містяться також сполуки важких металів, що виконують комплексують, зв'язують та транспортну функції. Серед важких металів виділяють 14 найтоксичніших: Hg, Pb, Cd, As, Sb, Sn, Zn, Al, Be, Fe, Cu, Cr, Ti, Ni [3]. Незважаючи на токсичність більшості важких металів як хімічних елементів, у косметичних засобах найчастіше присутні

Алюміній, Цинк, Плюмбум, Кадмій, Арсен, Меркурій. Інші важкі метали зустрічаються набагато рідше.

Завдяки електронній будові перелічені метали (як правило у вигляді катіонів) координують навколо себе інші сполуки, стабілізуючи структуру відповідних речовин у складі косметичного засобу. Зважаючи на свої відносно невеликі розміри, йони металів здатні проникати через стінки мембран і переносити таким чином координовані ними сполуки. Незважаючи на велике різноманіття складних речовин за участю важких металів, загальний вміст останніх у косметичних засобах є дуже низьким і отже, практично безпечним для використання відповідних засобів гігієни.

Оскільки дуже малу кількість окремого металу досить складно визначити як якісно, так і кількісно, як правило вказують сумарний вміст металів у косметичному засобі. Нами досліджено загальний вміст важких металів у декількох косметичних засобах фотоколориметричним методом за стандартом ГОСТ Р 51579-2000. Даний стандарт поширюється на рідкі косметичні засоби – лосьйони, лосьйони-тоніки, тоніки, засоби для укладки волосся, дезодоранти та дезодоранти-антиперспіранти. Стандарт встановлює загальні технічні вимоги до перелічених засобів і методи їхнього дослідження [3]. Результати проведеного дослідження наведені в табл. 3:

Таблиця 3

Вміст суми важких металів у косметичних засобах

Назва косметичного засобу	Виробник косметичного засобу	Масова частка суми важких металів, %·10 ³
Advance techniques Professional hair care styling Рідкий спрей-віск для укладки волосся, (150 мл)	Avon (Росія)	1,4
Advance techniques daily shine Сироватка для сухих кінчиків волосся, (30 мл)	Avon (Росія)	1,5
Rexona women Expert protection Crystal clear aqua Дезодорант-антиперспірант, (50мл)	Rexona (Росія)	0,9
Oriflame aloe vera soothing toner Успокаивающий тоник Алоэ», (150 мл)	Oriflame (Росія)	0,9
Garnier mineral deodorant Эффект сухих подмышек Дезодорант-антиперспірант,(50 мл)	Garnier (Росія)	2,6
Чистая линия Фитотерапия «Здоровая кожа» Лосьйон-тоник на отваре целебных трав лепестки роз,100 мл	Чистая линия (Росія)	1,4
Тоник оттеночный бальзам 4.0 шоколад, (150 мл)	РоКОЛОП (Росія)	1,6

Дослідженням встановлено, що найменший вміст загальної кількості важких металів мають тонік Oriflame «Алоэ» (0,9 % – 103) та дезодорант-антиперспірант Rexona Crystal clear aqua (0,9 % – 103); найбільший вміст – у дезодоранті-антиперспіранті Garnier mineral (2,6 % – 103), що перевищує допустиму норму (2,0 % – 103).

Висновок. Таким чином, результати проведеного фізико-хімічного дослідження низки засобів особистої гігієни різного призначення дозволяють констатувати, що за вмістом зв'язаних основ, хлоридів і загальної кількості важких металів практично всі досліджені косметичні засоби вітчизняних і зарубіжних виробників відповідають санітарним нормам і є якісною продукцією на українському ринку споживчих товарів.

Література

- ГОСТ 29188.5-91 Изделия косметические. Методы определения свободной и связанной щелочи.
- ГОСТ 26878-86 Шампуни для ухода за волосами и для ванн. Метод определения содержания хлоридов.
- ГОСТ Р 51579-2000 Изделия косметические жидкие.