Нами запропоновано удосконалення споживчих властивостей туалетного мила шляхом введення масляних витяжок рослинної сировини. Проведено оцінку комплексного показника якості нових зразків мила, доведено наявність підвищених антиоксидантних та антибактеріальних властивостей, у порівнянні з традиційним твердим туалетним милом, і у 1,1 рази вищу оцінку якості ніж контрольний зразок, що свідчить про можливість конкурентоспроможності

Ключові слова: мило, антиоксидантні властивості, антибактеріальні властивості, рослинні добавки, комплексний показник якості

В статье предложено усовершенствование потребительских свойств туалетного мыла путем введения масляных вытяжек растительного сырья. Проведена оценка комплексного показателя качества новых образцов мыл, доказано наличие повышенных антиоксидантных и антибактериальных свойств, в сравнении с традиционным твердым туалетным мылом, и в 1,1 раза выше оценку качества, чем контрольный образец, что свидетельствует о возможности конкурентоспособности

Ключевые слова: мыло, антиоксидантные свойства, антибактериальные свойства, растительные добавки, комплексный показатель качества

УДК 620.2:661.187.842

ОЦІНКА КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ ТУАЛЕТНОГО МИЛА ІЗ ВИТЯЖКАМИ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

В. О. Захаренко
Доктор технічних наук, професор*
С. В. Сорокіна
Кандидат технічних наук, доцент*
E-mail: 19721980@mail.ru
В. О. Акмен
Кандидат технических наук, старший викладач*
E-mail: kafedra224@mail.ru
*Кафедра товарознавства в митній справі
Харківський державний університет
харчування та торгівлі
вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051

1. Вступ

На сьогодення значну частку ринку займають косметичні товари, основним призначенням яких є очищення та догляд за шкірою. Тому мило відноситься до однієї з груп товарів народного вжитку, що характеризується як категорія «першої необхідності». Область наших досліджень було зосереджено на туалетному (косметичному) милі, як на засобі що необхідний споживачам у повсякденному житті. Це пов'язано не тільки з демографічною ситуацією, але і з різкоконтинентальним кліматом України. Однак в останній час спостерігається падіння об'ємів випуску вітчизняного твердого мила, що пояснюється різким збільшенням дешевої імпортної продукції.

Необхідно відмітити, що український ринок туалетного мила розділився на два цінові сектори: товари вітчизняних фабрик і продукція польського і турецького виробництва, що конкурує з вітчизняними виробниками. З початку 2000 років об'єми імпорту виросли майже в 2 рази [1]. Така могутня іноземна присутність представляє серйозну небезпеку для вітчизняних виробників, що традиційно займають провідне положення в цьому сегменті. Спостерігається перевиробництво дешевого мила, що має приблизно однакові споживчі властивості, при цьому якість продукції чітко не позиціонується. Для виходу із визначеної ситуації і підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції, ряд компаній почали розширення асортименту за рахунок розробки мил з врахуванням сучасних потреб споживачів, які обумовлені екологічною ситуацією та недоліком в організмі людини тих компонентів, що позитивно впивають на обмін речовин у поверхневому кліттиному шарі шкіри [2].

Так, в асортименті вітчизняних миловарів з'явивилися різноманітні напрями: мило-крем, мило-скраб, антибактеріальне мило, мило з антиоксидантними властивостями тощо. Однак основним чинником формування попиту та приваблення споживачів залишається комплекс показників якості, який для туалетного мила закладається на різних стадіях, починаючи з ідеї створення і до розфасовки та упаковки. На подальших етапах життєвого циклу товару залежно від умов транспортування, зберігання, продажу і використання якість зберігається або погіршується [3, 4].

Таким чином, в умовах ринку головної актуальності набувають нові сучасні розробки в області підвищення споживчих властивостей мил, які мають характеризуватись не тільки рядом показників за умовами стандарту, а пройти комплексну оцінку якості з урахуванням додаткових переваг, які мають місце в порівнянні із стандартами або з товарами конкурентів.

© В. О. Захаренко, С. В. Сорокіна, В. О. Акмен, 2013

2. Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями

Оскільки асортимент туалетного мила дуже різноманітний по функціональному призначенню, для його приготування, крім основних компонентів, пропонуються і використовуються різноманітні додатки (стабілізатори, дезинфікуючі, дезедоруючі та лікувально-профілактичні добавки, ароматизатори) як природного, так і синтетичного походження. У сучасний час, коли синтез синтетичних речовин досяг значного прогресу, природня сировина почала витіснятись з технології виробництва, а у рецептурах косметичних засобів набули стабільного використання синтетичні жирні кислоти, що одержуються з продуктів переробки нафти, а також каніфоль [5]. Ці складові сприяють стабілізації нормативних показників якості (масова частка жирних кислот, масова доля вільного вуглекислого та хлористого натрію масова частка содопродуктів, миюча здатність, об'єм піни тощо). Однак не всі введені компоненти сприймаються споживачем дійсно як ефект підвищення якості, при цьому існує розповсюджена думка – чим більше в милі натуральних компонентів, тим воно краще [6]. І це особливо важливо в сучасних умовах забруднення оточуючого середовища, надмірного споживання синтетичних ліків, харчових добавок і консервантів, до яких людина еволюційно непристосована, недоліку в їжі рослинних компонентів, що містять, зокрема, антиоксиданти. Все це сприяє зростанню алергічних, онкологічних і інших захворювань шкіри. Відомо, що природні антиоксиданти, як правило, регулюють ступінь впливу неферментативного вільнорадикального окислення на коло біохімічних процесів у клітинах, організму створюючи тим самим оптимальні умови для метаболізму і забезпечення нормального зростання кліток шкіри [7]. Це обумовлює підвищений інтерес до оцінки можливості введення профілактичних і лікувальних антиоксидантних додатків до мила, що мають природне походження, основною перевагою яких є їх багатобічна і лігідна дія на шкіру людини, відсутність прояву побічних ефектів (алергії, лущення тощо) [8]. А комплексна оцінка якості такого мила надає можливість оцінити його конкурентоспроможність, по відношенню до аналогів, і можливість виходу на ринок.

Тому особливий інтерес визивають роботи науковців спрямовані на пошук низки натуральних додатків, які забезпечують поряд із стабільно високими стандартними показниками якості відповідно до основного призначення мила, підвищення додаткових споживчих властивостей, що викликані зростаючим індустріальним розвитком. При цьому підвищення антиоксидантних властивостей мила буде сприйматися споживачем як додаткова перевага, що сприятиме підвищенню конкурентоспроможності товару.

3. Аналіз літературних даних

В наш час виробництво косметичної гігієнічної продукції перейшло на новий рівень розвитку. Сьогодні до гігієнічної функції мила додалися і деякі інші, наприклад, терапевтичні завдання. Сьогодні мило використовується для лікування, для чутливої шкіри, зняття напруги, як продукт ароматерапії і для боротьби із старінням шкіри. Майбутнє – за милом з естетичними якостями, коли колір, форма, аромат стають найважливішими критеріями вибору продукції тієї або іншої марки.

Універсальне мило, що використовували і для прання, і для миття тіла, волосся і рук, йде в минуле. Одночасно до мила як продукту пред'являються жорсткіші вимоги зволоження, спеціальний відхід, красива упаковка, незвичайний запах, іноді навіть асоціації із смачною їжею, наприклад, мило із запахом і у формі морозива [9]. Важливу роль в цій трансформації зіграли транснаціональні компанії, які практично з нуля сформували середній і високий цінові сегменти засобів особистої гігієни. Західні виробники мила використовували концептуальний підхід, заснований на тому, що миття – не просто необхідність, а процес, що приносить задоволення і що створює певний настрій. У результаті виділилися виробники сегменту «мас-маркет», які при розробці мила використовували популярні концепції ароматерапії, SPA, wellness, що знайшло віддзеркалення в назвах продуктів, упаковці, рекламі. Масове захоплення ідеями ексклюзивності, натуральності і унікальності інгредієнтів також дало поставило на новий рівень виробництво сегменту твердого мила [10].

Набираєсилуновадляукраїнськогоринкукатегорія– екологічно чисте тверде мило ручної роботи, на основі органічних компонентів без синтетичних інгредієнтів. При масовому випуску використовується котельний спосіб варіння мила при температурі вище за 100 ^{0}C із застосуванням тваринних жирів, за рахунок чого мило стає твердим. Виробництво мила ручної роботи – це холодний спосіб (плавлення при температурі 30...40 ^{0}C), заснований на реакції омилення. Він припускає вживання дорожчих рослинних компонентів. Ціна мила ручної роботи в кілька разів вище, а саме воно виглядає оригінальніше. Все активніше виробники зосереджуються на виготовленні мила класу «люкс» з додаванням не тільки рослинної компоненти, а й пом'якшувальних компонентів [11]. Із зростанням доходів населення і підвищенням купівельної спроможності тенденції все сильніше зміщуватимуться у бік виборчого підходу до засобів гігієни для кожного члена сім'ї. Споживчі переваги зміщуються у бік дорожчих марок і сегментів, що пропонують чітку концепцію оздоровлюючої дії, високу якість, привабливу упаковку і цілий набір додаткових функцій.

При цьому, зосередження уваги на дорогому сегменті ручної роботи залишило недоопрацьованими ряд питань стосовно комплексу властивостей, що надають введені до складу мила масляні екстракти або витяжки рослинних компонентів. Оскільки косметична дія багатьох видів рослин пов'язана з наявністю в них різних біологічно активних речовин, більша кількість з яких має антиоксидантні властивості.

4. Мета та завдання досліджень

Метою роботи було проведення оцінки комплексного показника якості твердого туалетного мила із масляними витяжками рослинної сировини.

5. Оцінка комплексного показника якості туалетного мила із витяжками рослинної сировини

Для досягнення поставленої мети було вирішено ряд завдань, одним з яких було – розробка туалетного мила з підвищеними антиоксидантними та антибактеріальними властивостями. У якості додатків, що надають підвищення властивостей, використано домішки з масляного екстракту шипшини та масляного екстракту кропиви дводомної. Така добавка чудово тонізує шкіру, нормалізуючи внутріклітинний обмін, що бере участь в створенні колагену, що перешкоджає накопиченню шкірою продуктів розпаду, а значить що підвищує її захисні сили. За рахунок введення суміші масляних екстрактів шипшини та кропиви дводомної збільшується кількість природних фенольних сполук, таких як флавонів та аскорбінової кислоти, які дозволяють зберегти споживні властивості мила, підвищити його антиоксидантну цінність.

Під час виконання експериментальних робіт використовували наступну основну сировину: мильну основу «Crystal SLS Free» (прозора, не містить лаурил сульфат натрію); масляний екстракт шипшини за ТУ 9158-002-56813732-01; масляний екстракт кропиви дводомної за ТУ 9158-002-56813732-01.

Шляхом оптимізації складу туалетного мила та вимог технології виробництва твердого мила було встановлено кількість суміші масляних екстрактів шипшини та кропиви дводомної, яка дорівнювала 20 %.

Органолептичну оцінку проводили за методикою Тільгнера Д. Є. у власній модифікації, фізико-хімічні дослідження – за стандартними методиками (ГОСТ 790-89), антиоксидантну активність – методом відновлення ABTS-катіон радикала [12], при дослідженні показників безпеки проводилось шкірне тестування.

Розглядаючи проблему якості треба зазначити, що оцінку якості називають простою, якщо оцінюється одиничний показник, та комплексною, якщо розглянуто хоча б один із комплексних показників. Щодо оцінювання якості розроблених зразків твердого туалетного мила з підвищеними антиоксидантними та антибактеріальними властивостями, проведено дослідження комплексного показника якості.

Для отримання комплексної оцінки було обрано та виміряно найбільш значущі параметри (властивості), кількісно їх зважено та розраховано сумарну оцінку з подальшим їх аналізом. При цьому обиралась ті властивості товару, що представляють реальний інтерес для споживача: органолептичні, фізико-хімічні характеристики, характеристики нешкідливості, та характеристики антиоксидантної та антибактеріальної дії, які в узагальненому вигляді придатні для визначення якості даного товару. За контроль взято мило ТМ «Чистая лінія».

Для комплексного оцінювання якості твердого туалетного мила було побудовано графічне зображення ієрархічної структури – «дерево властивостей» (рис. 1), в якому загальний комплексний показник якості твердого туалетного мила може базуватись на наступних показниках якості:

- блок показників антиоксидантної та антибактеріальної властивості ($К_1$) – за антиоксидантною властивістю (Б-А), антибактеріальною властивістю (Ж-Б);
- блок органолептичних показників якості ($К_2$) – консистенцією (К), запахом (З), кольором (КЛ), зовнішнім виглядом (ЗВ), формою (Ф);
- блок фізико-хімічних показників ($К_3$) – масовою часткою: жирних кислот (СР-ЖК), содопродуктів (ТК-СП) та хлористого натрію (АК-ХН), температурою застигання жирних кислот (ЧЖ-ТЗ), первинний об'єм піни (ПП);
- блок показників нешкідливості ($К_4$) – вмістом важких металів (ВМ), вмістом нітратів (Н).

Тоді загальне рівняння загального комплексного показника якості буде мати наступний вигляд:

$$К_0 = К_1 \times М_1 + К_2 \times М_2 + К_3 \times М_3 + К_4 \times М_4 , \qquad (1)$$

де $К_0$ – загальний комплексний показник якості;

$К_1$, $К_2$, $К_3$, $К_4$ – комплексні показники блоків якості;

$М_1$, $М_2$, $М_3$, $М_4$ – коефіцієнти вагомості кожного з блоку показників.

Комплексний показник блоку показників антиоксидантної та антибактеріальної властивості має вигляд:

$$К_1 = М_А \frac{А_i}{А_К} + М_Б \frac{Б_i}{Б_Б}, \qquad (2)$$

де Аі, Бі – значення показника і-го зразка (антиоксидантної властивості, антибактеріальної властивості);

Ак, Бк – значення відповідного показника контрольного зразка;

$М_А$, $М_Б$, – коефіцієнти вагомості кожного з показників.

Аналогічно розраховується комплексний показник блоку органолептичних показників.

Комплексний показник блоку фізико-хімічних властивостей має вигляд:

$$К_З = М_{ЖК}\left[F\left(\frac{ЖК_i}{ЖК_к}\right)\right] + М_{СП}\left[F\left(\frac{СП_i}{СП_к}\right)\right] + М_{ХН}\left[F\left(\frac{ХН_i}{ХН_к}\right)\right] + М_{ТЗ}\left[F\left(\frac{ТЗ_i}{ТЗ_к}\right)\right] + М_{ПП}\left[F\left(\frac{ПП_i}{ПП_к}\right)\right], \qquad (3)$$

де ЖКі, СПі, ХНі, ТЗі, ППі – значення показника і-го зразка (масова частка сухих речовин, титрована кислотність, активна кислотність, масова частка жиру);

ЖКк, СПк, ХНк, $ТЗ_К$, $ПП_К$ – значення показника контрольного зразка;

$F\left(\frac{ЖК_i}{ЖК_к}\right)$ $F\left(\frac{СП_i}{СП_к}\right)$, $F\left(\frac{ХН_i}{ХН_к}\right)$, $F\left(\frac{ТЗ_i}{ТЗ_к}\right)$, $F\left(\frac{ПП_i}{ПП_к}\right)$ – функції впливу окремих фізико-хімічних показників на якість зразка;

$М_{ЖК}$, $М_{СП}$, $М_{ХН}$, $М_{ТЗ}$, $М_{ПП}$ – коефіцієнти вагомості кожного з показників.

У загальному вигляді функції впливу окремих фізико-хімічних показників на якість мають нелінійний вигляд. Залежно від співвідношення різних значень показника до значення показника контрольного зразка, якість може поліпшуватися,

погіршуватися чи набувати максимуму. Наприклад, масова частка жирних кислот впливає на консистенцію товару; її збільшення призводить, з одного боку, до покращення стану, а з іншого – до зниження пластичності, що негативно впливає на якість. Збільшення вмісту вітаміну С призводить до підвищення антиоксидантної та антибактеріальної властивості, тобто якості твердого туалетного мила, тому в комплексному показнику виражаємо лінійно.

Також аналогічно розраховували комплексний показник блоку нешкідливості. Значення коефіцієнтів вагомості як для кожного блоку показників, так і всередині кожного блоку, так й в середині кожної групи показників повинно не перевищувати одиницю. Конкретні значення коефіцієнтів вагомості визначаються емпірично. У дійсній моделі приймемо значення M_1=0,3 (група показників антиоксидантності); M_2=0,3 (група показників органолептики); M_3=0,2 (група фізико-хімічних властивостей) та M_4=0,2 (група нешкідливості).

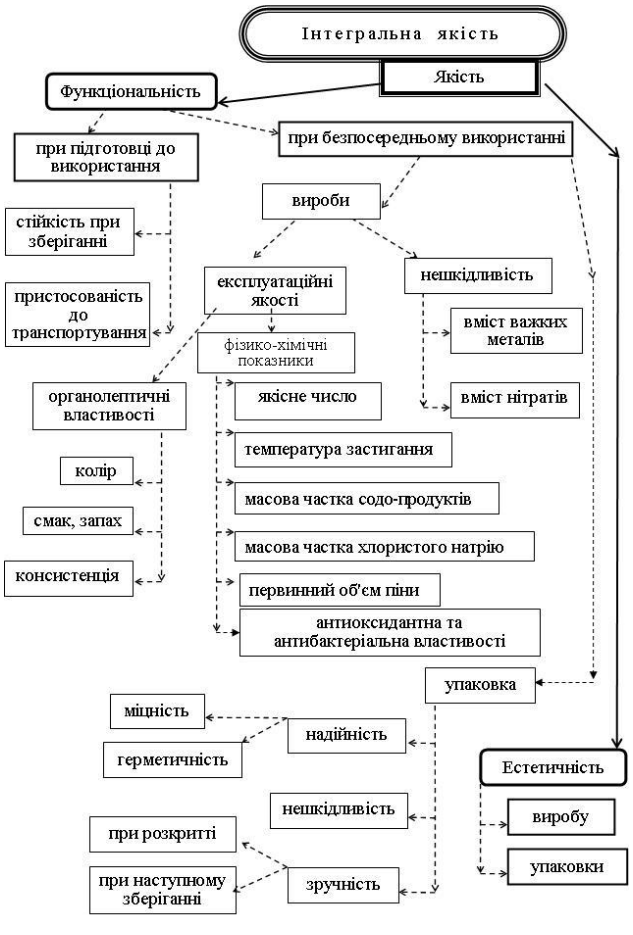

Рис. 1. Дерево властивостей для оцінки якості твердого туалетного мила

Під час експертизи розроблених зразків нами були визначені наступні величини вагових коефіцієнтів всередині блоків показників якості:

- для блоку антиоксидантної та антибактеріальної властивості: $M_Б$=0,3; $M_Ж$=0,2; $M_В$=0,1; $M_Е$=0,4;
- для блоку органолептичних показників: $M_К$=0,2; $M_С$=0,6; $M_З$=0,1; $M_{КЛ}$=0,1;
- для блоку фізико-хімічних показників: $M_{СР}$=0,2; $M_{ТК}$=0,2; $M_{АК}$=0,2; $M_{ЧЖ}$=0,4;
- для блоку нешкідливості: $M_{ВМ}$=0,5; $M_Н$=0,5.

У табл. 1 наведено значення показників та вагових коефіцієнтів, за якими розраховувалися комплексні показники якості для розроблених та контрольного зразків.

Далі розраховано комплексний показник якості середньозваженим арифметичним способом. Результати комплексного показника якості представлені в табл. 2.

Таблиця 1

Значення показників та вагових коефіцієнтів

Показники якості	Середньо-груповий коефіцієнт вагомості	Контроль	Розроблений зразок
Антиоксидантна властивість – ваговий коефіцієнт групи 0,3			
Антиоксидантна властивість	0,6	3,0	3,13
Антибактеріальна властивість	0,4	15	15,23
Органолептичні – ваговий коефіцієнт групи 0,3			
Зовнішній вигляд	0,3	5	5
Консистенція	0,4	5	5
Запах	0,1	5	5
Колір	0,1	5	5
Форма	0,1	5	5
Фізико-хімічні – ваговий коефіцієнт групи 0,3			
Масова частка жирних кислот, %	0,2	81	82
Масова частка содопродуктів в перерахунку на Na_2O, %	0,2	0,12	0,10
Масова частка хлористого натрію, %	0,2	0,55	0,45
Температура застигання жирних кислот, ^0C	0,2	39	38
Первинний об'єм піни, $см^3$	0,2	368	370
Нешкідливість – ваговий коефіцієнт групи 0,1			
Вміст важких металів, мг/кг	0,5	0	0
Вміст нітратів, мг/кг	0,5	0	0

Таблиця 2

Результати розрахунку комплексного показника якості

Зразки	Комплексний показник, Ко
Традиційне тверде туалетне мило	0,67
Розроблене тверде туалетне мило	0,73

Результати досліджень були представлені на наукових конференціях: «Актуальні питання сучасного товарознавства», що проходила на базі ДонНУЕТ та

«Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі», що проходила на базі ХДУХТ [13, 14].

6. Висновки

Аналізуючи отримані дані, можна сказати, що запропоноване тверде туалетне мило з маслянами витяжками рослинної сировини має підвищені антиоксидантні та антибактеріальні властивості, у порівнянні з традиційним твердим туалетним милом, і має вищі оцінки якості ніж контрольний зразок. Значення розрахованого комплексного показника його якості складає 0,73 (у той час як комплексний показник якості твердого туалетного мила взятого за контроль – 0,67), що свідчить про можливість конкурентоспроможності нового мила на ринку та підвищення його споживчих переваг.

Таким чином, запропонований метод оцінки якості твердого туалетного мила дає можливість об'єктивно, з використанням методів кваліметрії, визначити їх якість.

Література

1. Мировые исследования рынка косметики и парфюмерии [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.groupmarketing.ru <30.03.2010>.
2. Краткий обзор рынка косметических средств по уходу за кожей в Казахстане [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.td-sm.kz <20.12.2009>.
3. Вилкова, С. А. Товароведение и экспертиза парфюмерно-косметических товаров [Текст] / С. А. Вилкова : Учебник для вузов. – М.: Издательский Дом «Деловая литература», 2000.– 297 с.
4. Товарознавство непродовольчих товарів [Текст] / Л. Г. Войнаш, І. О Дудла, Д. І. Козьмич ті ін. // Під заг. ред. Л. Г. Войнаш. – Київ: Укоопосвіта, 2004. – 437с.
5. Яковлєва, Л. А. Товароведение парфюмерно-косметических товаров [Текст] / Л. А. Яковлева, Г. С. Кутакова – СПб.: Издательство «Лань», 2001. – 255 с.
6. Шашина, Е. Народная экспертиза [Текст] / Е. Шашина // Невское время. – № 127(2250). – 2000 (15 июля). – С. 7-9.
7. Лапин, А. А. Антиоксидантные свойства продуктов растительного происхождения [Текст] / А. А. Лапин, М. Ф. Борисенков, А. П. Карманов, И. В. Бердник и др. // Химия растительного сырья. – 2007. – №2. – С. 79–83.
8. Evaluation of Antioxidant Properties of Elaeocarpus ganitrus Roxb [Текст] / [T. Sathish Kumara, S. Shanmugama, T. Palvannan et al.] // Iranian Journal of Pharmaceutical Research. – 2008. – 7 (3): 211-215. Received: May 2007. Accepted: November 2007.
9. B. J. Halliwell, Free radicals in Biology and Medicine. Third edition. / B. J. Halliwell, M. C. Cutteridge // Oxford: Oxford University Press. – 1999. – P. 937
10. Алеханова, Е. Так здраствует мило душистое! [Текст] / Е. Алеханова // Сучасна торгівля. – 2003. – №5. – С. 12-16.
11. Гусейнова, Т. С. Мила і їхнє промислове виготовлення [Текст] / Т. С. Гусейнова : Підручник для вузів. – М.: Економіка, 1991. – С. 164-170.
12. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. Free Radical Biol [Текст] / [R. Re, N. Pellegrini, A. Pannala et al.] // Med. – 1999. – № 26. – P. 1231–1237.
13. Сорокіна С. В. Експертна оцінка миючих засобів ПІПТФ «ЮСІ – BRIZ» / С. В. Сорокіна, О. Є. Шевченко, В. О. Акмен // Матеріали II міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Актуальні питання сучасного товарознавства» 11-12 квітня 2013 року. Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. – С. 220-221.
14. Мар'янченко Т. С. Товарознавча оцінка якості косметичних засобів як необхідність сьогодення / Т. С. Мар'янченко, В. О. Акмен // Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : всеукраїнська наукова конференція студентів, 20 квітня 2010р. : [тези у 2-х ч.] / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2010. – Ч. 1. – С.228.