

TECHNOLOGY OF A COSMETIC LOTION BASED ON HYDROALCOHOLIC EXTRACT FROM CRUSHED GRAPE SEEDS

Ye. Kotliar, S. Vikul, E. Sevastyanova, N. Dets, O. Kruchek
Odesa National Academy of Food Technologies

Key words:

*Natural antioxidants
Aqueous extract
Crushed grape seeds
Cosmetic lotion
Bioactivity*

Article history:

Received 11.09.2020
Received in revised form
24.09.2020
Accepted 08.10.2020

Corresponding author:

Ye. Kotliar
E-mail:
yevhenii11@ukr.net

ABSTRACT

Today, the cosmetic industry tends to develop new formulations using bioactive complexes of natural origin. The market segment of cosmetic products is growing rapidly, thus making it necessary to expand the range of goods and develop new products. To this purpose, new raw materials should be found to become the basis for new cosmetic products with the required functional properties.

In recent years, at the Ukrainian pharmaceutical market, a number of preparations containing grape-seed oil has been advertised. An example is grape-seed extract, which belongs to products that are used as dietary supplements in Ukraine and are considered to be medicinal agents in Russia.

The most promising and effective sources of bioactive complexes are plant raw materials — by-products of grape processing. So, the purpose of this research was to improve the current technologies of obtaining and processing wine-making by-products and to develop cosmetic agents based on them.

The following extracts from crushed grape seeds have been studied: aqueous, alcoholic, and hydroalcoholic. The latter has appeared to be the most active, so it has become the basis for developing the formulation of a facial lotion and the process flow of its manufacture. The lotion made according to the developed technology meets State Standard of Ukraine (DSTU) 4093-2002. Its structure was steady, its colour pleased the eye, and it had fragrance of essential oil. The pH was within the standard limits.

As for the lotion's microbiological safety, its QMAFAnM did not exceed 700 CFU/cm³ on the 33rd day, and 900 CFU/cm³ on the 35th day (normal is not above 1.000 CFU/cm³). The quantity of yeast and mould fungi did not exceed 10 CFU/cm³ on the 33rd day, and 30 CFU/cm³ on the 35th day, while the norm is 100 CFU/cm³.

It has been established that the facial lotion based on hydroalcoholic extract from crushed grape seeds was bioactive, because the electron transfer rate in the system $\text{NAD} \cdot \text{H}_2 - \text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ increased in its presence. Its maximum shelf life was 35 days.

ТЕХНОЛОГІЯ КОСМЕТИЧНОГО ЛОСЬЙОНУ НА ОСНОВІ ВОДНО-СПИРТОВОГО ЕКСТРАКТУ З М'ЯТКИ ВІНОГРАДНОГО НАСІННЯ

Є. О. Котляр, С. І. Вікуль, О. В. Севастьянова, Н. О. Дец, О. А. Кручек
Одеська національна академія харчових технологій

Сучасна тенденція в галузі виробництва косметичної продукції спрямована на створення нових рецептур з використанням комплексу біологічно активних речовин природного походження. Швидке зростання сегмента косметичних продуктів в обігу на ринку вимагає розширення асортименту і створення нових видів виробів. Для розв'язання цієї проблеми необхідний пошук нової сировини, на основі якої можна було б створювати косметичні продукти, що володіють заданими функціональними властивостями.

В останні роки на фармацевтичному ринку України рекламуються препарати, що містять олію з виноградною насіння. Так, екстракт з виноградною насіння входить у ряд засобів, відомих в Україні як харчові добавки, а в Росії ці продукти мають статус лікарських препаратів.

Найбільш перспективним і ефективним джерелом комплексу біологічно активних речовин є вторинна рослинна сировина, яка утворюється при переробці винограду. У зв'язку з цим метою дослідження є вдосконалення існуючих технологій отримання та переробки вторинних ресурсів виноробства і створення на їхній основі косметичних засобів.

У статті досліджено водний, спиртовий і водно-спиртовий екстракти на основі м'ятки з виноградною насіння. Найактивнішим виявився водно-спиртовий екстракт, тому саме на його основі розроблена рецептура і технологічна схема косметичного лосьйону для шкіри обличчя. Отриманий за розробленою технологією лосьйон відповідає вимогам ДСТУ 4093-2002. Він має стабільну структуру, приємний колір та аромат ефірної олії. Показник рН знаходиться у нормі.

Показники мікробіологічної безпечності лосьйону на 33 добу, зокрема КМАФАнМ, не перевищує 700 КУО/см³, на 35 добу — не більше 900 КУО/см³ при нормі не більше 1000 КУО/см³. Кількість дріжджів і пліснявих грибів не перевищує 10 КУО/см³ на 33 добу та не більше 30 КУО/см³ на 35 добу при нормі в 100 КУО/см³.

Встановлено, що лосьйон для обличчя на основі водно-спиртового екстракту з м'ятки виноградною насіння біологічно активний, оскільки швидкість перенесення електрона в системі $\text{NAD}\cdot\text{H}_2 - \text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ збільшується. Максимальний термін його зберігання — 35 дб.

Ключові слова: природні антиоксиданти, водний екстракт, м'ятка з виноградною насіння, косметичний лосьйон, біологічна активність.

Постановка проблеми. Сучасна тенденція в галузі виробництва косметичної продукції спрямована на створення нових рецептур з використанням комплексу

біологічно активних речовин природного походження [1]. Найбільш перспективним і ефективним джерелом комплексу біологічно активних речовин є саме рослинна сировина або продукти переробки [2]. Комплексна переробка рослинної сировини або відходів його переробки як поновлюваного матеріалу є одним із пріоритетних підходів при хімічному вивченні рослин з метою отримання практично цінних речовин — біологічно активних речовин [3].

Одним із видів рослинної сировини, що має промислове значення, є відходи переробки плодово-ягідних культур, зокрема відходи переробки винограду. Біологічна цінність насіння винограду обумовлена вмістом біологічно активних речовин (БАР), таких як летючі з'єднання, фенольні речовини, вітаміни [4]. Тож питання використання вторинної сировини, зокрема насіння винограду, є актуальним питанням раціонального використання вторинних ресурсів для отримання БАР і важливим напрямком у створенні безвідходних технологій переробки винограду. В літературі представлені дані про хімічний склад водно-спиртового екстракту з насіння винограду з подальшим отриманням сухого екстракту і використанням його в лікарській формі гелю [5]. За даними деяких авторів, водно-спиртовий екстракт з насіння винограду є основним компонентом деяких біологічно активних добавок до їжі алкопротекторного типу дії [6]. При отриманні косметичної продукції, що містить у своєму складі компоненти натурального походження, БАР найчастіше вводяться в рецептури переважно також у вигляді екстрактів. Для отримання екстрактів використовують різні розчинники, проте найбільшого поширення набули водно-спиртові екстракти, які мають високу антиоксидантну активність і містять речовини ліпофільної природи (каротиноїди, токоферолі, стероїди, терпеноїди) і водорозчинні компоненти (полісахариди, ензими, флавоноїди, таніни, поліфеноли тощо) [7].

З літературних даних на підставі біохімічного аналізу винограду було встановлено, що найбільша кількість біологічно активних речовин (поліфеноли, вітаміни, органічні кислоти) міститься у винограді *Vitis Vinifera*, сорти Ізабелла. В основному біологічно активні речовини зосереджені в шкірці і насінні ягід. Найбільш підходящою сировиною для отримання біологічно активного екстракту був обраний виноград *Vitis Vinifera*, сорти Ізабелла [8]. Біохімічні показники насіння різних сортів винограду наведені у табл. 1.

Таблиця 1. Біохімічні показники насіння різних сортів винограду

Показники	Ізабелла	Мускат	Тайфи
СВ, %	64,2±0,98	51,7±0,93	55,4±0,95
Загальний азот, мг/см ³	4,28±0,08	3,15±0,06	4,35±0,07
Білок, мг/см ³	26,8±0,04	19,7±0,04	27,2±0,03
Клітковина, %	29,13±0,05	26,71±0,06	24,0±0,05
Геміцелюлоза, %	11,3±0,10	9,8±0,07	10,2±0,09
РВ, %		Сліди	
Вітамін С, мг/100г	2,39±0,11	2,43±0,12	1,96±0,09
Дубильні речовини, %	6,31±0,12	4,25±0,10	5,2±0,12
Пектин, %	0,51±0,09	0,30±0,08	0,48±0,11
Лігнін, %	23,21±0,15	23,56±0,17	21,20±0,15
Флавоноїди, %	2,93±0,09	1,44±0,07	2,67±0,09
Антоціани, %	0,83±0,05	0,52±0,03	0,63±0,04

На підставі біохімічного аналізу, за літературними даними, встановлено, що отримані за запропонованою технологією екстракти мають досить високу антиоксидантну активність (екстракт зі шкірки — 2419,58 мкмоль тролокса-екв/дм³, екстракт з насіння — 2520,63 мкмоль тролокса-екв/дм³, екстракт з цілісних ягід — 1274,12 мкмоль тролокса-екв/дм³), містять у своєму складі вітаміни, поліфеноли. Отже, їх використання, як біологічно активної добавки (БАД), у складі косметичних виробів функціонального призначення доцільне і виправдане [9].

Було доведено, що використання як екстрагенту 50-відсоткового водного розчину етанолу сприяє найкращому вилученню галової кислоти, катехину і епікатехину з цілісних ягід винограду та насіння порівняно з 30-відсотковим водним розчином етанолу [10].

Зараз косметичний догляд за шкірою обличчя, всього тілом став обов'язковою частиною життя людини з будь-якого соціального прошарку. Величезна кількість заводів і фабрик у всьому світі виготовляють різноманітні косметичні засоби. У 1914 р. загальний оборот засобів гігієни у всьому світі складав близько 40 млн дол. США, а за 50 років він виріс до 6 млрд дол. США, тобто збільшився більш ніж у 150 разів. Варто зазначити, що під час економічної кризи у 1929 р. багато галузей промисловості прийшли до занепаду, більшість підприємств розорилися, але косметичні й парфумерні фабрики продовжували отримувати прибуток [11].

Соціологи свідчать, що споживання косметики в цілому зростає разом із зростанням доходів населення. Зростання продажу косметики значною мірою стимулює сезонні зміни моди, розробку привабливої і зручної упаковки косметичних товарів, появу на ринку нових косметичних продуктів і масовані рекламні кампанії провідних виробників косметики. Не викликає сумнівів і роль науково-технічного прогресу в зростанні косметичної індустрії. За останніми дослідженнями така ж тенденція до зростання косметичної галузі збережеться і в майбутньому [12].

Парфумерія і косметика складають особливу групу непродовольчих товарів, без яких важко уявити повноцінне життя сучасної людини. На споживчому ринку України за обсягами продажу парфумерія й косметика на сьогодні посідають четверте місце. Вони є предметами повсякденного користування і мають стійкий попит [13]. Ринок парфумерно-косметичних товарів останніми роками динамічно зростає і вже сьогодні займає значну частку на товарному ринку України [14].

Науковці виділяють такі основні тенденції та напрямки розвитку парфумерно-косметичних товарів: зростання частки синтетичної сировини у виробництві; нові інгредієнти, тара й упаковка товарів, вирішення екологічних проблем; інформаційні технології та комунікації — мобільність суспільства та мережі Інтернет; глобалізація та зростаюча конкуренція в торгівлі і виробництві [15].

У багатьох підручниках і навчальних посібниках розглядається класифікація косметичних засобів, розроблена радянським косметологом і парфумером Р. А. Фрідманом ще у 1935 р., яка набула поширення в усьому світі. За Р. А. Фрідманом косметика поділяється на такі групи [16]:

- гігієнічна і лікувально-профілактична;

- декоративна;
- театральна (професійна або сценічна);
- лікарська (лікувальна).

Гігієнічна і лікувально-профілактична косметика призначена для оберігання шкіри, зубів, волосся, нігтів від шкідливого впливу зовнішнього середовища, мікробіологічних дій, а також для збереження і підтримки їх у здоровому і красивому стані. Широко використовується у повсякденному житті людини.

Декоративні засоби (декоративна косметика) призначені для прикраси або зміни зовнішності шляхом маскування (приховування або затушовування) недоліків зовнішності людини.

Театральні (професійні або сценічні засоби для TV, подіуму тощо) застосовують актори для тонального моделювання обличчя, волосся, шкіри тіла. Це різноманітний грим, клеї, засоби для зняття гриму тощо. У рецептурах цих засобів використовуються спеціальні світлофільтри. До цієї групи відносять також препарати для перукарень і косметичних салонів. Зазвичай, ці засоби більш концентровані.

Існують спеціальні методики використання професійних засобів. Потрібна професійна підготовка фахівців (косметологів, дерматологів, перукарів, візажистів та ін.) для нанесення такої косметики. Її упаковують в місткості більшого об'єму, що пов'язано зі специфікою їх використання. Останнім часом професійні засоби, розфасовані в споживчу тару, з'явилися на прилавках магазинів у роздрібній торгівлі, наприклад, засоби догляду за волоссям, нігтями тощо.

До лікувальних (медичних) відносять косметичні засоби з лікувальними і фармацевтичними властивостями, призначені для профілактики, лікування й усунення шкірних захворювань, захворювань волосся, нігтів тощо. Лікарські (лікувальні) засоби реалізуються через аптеки за рекомендаціями лікаря-косметолога або дерматолога і застосовуються під безпосереднім його контролем в індивідуальному порядку [16].

Обличчя — найбільш відкрита частина шкірних покривів, тому воно потребує постійного догляду. Догляд за обличчям передбачає ряд процедур: умивання, очищення, живлення, зволоження, тонізацію. Для догляду за певним типом шкіри обличчя необхідно підібрати правильні косметичні засоби. Якщо засобами для вмивання і кремами для зволоження користуються майже всі, то косметикою для тонізації — незначна частина споживачів. А фаза тонізації шкіри обличчя не менш важлива, ніж фази умивання й очищення. Тому представниці прекрасної статі, які хочуть мати свіжу, здорову і красиву шкіру обличчя, активно використовують засоби для тонізації шкіри, найкращими серед яких вважаються тоніки та лосьйони [17].

За існуючою класифікацією розрізняють такі типи засобів для тонізації шкіри [18]:

- тоніки, до складу яких входить від 0 до 8% етилового спирту;
- лосьйони-тоніки, які містять від 8,1 до 20,0% етилового спирту;
- косметичні лосьйони, у яких об'ємна частка етилового спирту найвища — 20,1...80,0%.

Лосьйон (франц. *lotion* < лат. *lotio* — мити, омивати) — водно-спиртовий косметичний гігієнічний засіб для догляду за шкірою, що використовується для промивання зовнішніх ділянок тіла, має заспокійливу, охолоджувальну чи анти-септичну дію.

Залежно від концентрації спирту лосьйони бувають: для сухої шкіри (до 20% спирту); для нормальної шкіри (до 30% спирту); для жирної шкіри (до 40% спирту). Головна мета кожного — надати шкірі якомога більше вологи і досягти того, щоб ця волога довше затрималась у шкірі. Лосьйони дуже швидко всмоктуються і не залишають на шкірі слідів, тому застосовувати їх можна декілька разів на день, а деякі з них захищають шкіру від впливу УФ-випромінювання та запобігають передчасному старінню. Однак слід зазначити, що вони в жодному разі не замінюють процес умивання [19; 20].

З представленого огляду літературних даних про сучасні застосування в рецептурах парфумерно-косметичних товарів біологічно активних речовин природного походження актуальним є виробництво та створення у нашій країні косметичного лосьйону на основі екстракту з виноградної насіння, враховуючи вітчизняне значне відставання перед світовим ринком.

Мета дослідження: розробити косметичний продукт, що включає екстракт з виноградної насіння, та рецептуру й удосконалену технологію виробництва лосьйону для догляду за шкірою; вивчити й проаналізувати функціональні і споживчі властивості розробленого лосьйону; визначити максимальний термін зберігання розробленого лосьйону.

Викладення основних результатів дослідження. Екстракт, або витяжка — (лат. *Extractum*) концентрований витяг із лікарської рослинної сировини або сировини тваринного походження, що являє собою рухомі, в'язкі рідини або сухі маси. У медицині термін «екстракт» означає лікарську форму, приготовлену за допомогою екстрагування. Екстрагентами можуть бути вода, спирт, ефір, вуглекислота (та інші речовини у надкритичному стані). Відповідно, екстракти поділяють на водні, спиртові, ефірні, CO₂-екстракти тощо. Розрізняють: рідкі екстракти (рухливі рідини); густі екстракти (в'язкі маси з вмістом вологи не більше 25%); сухі екстракти (сипучі маси з вмістом вологи не більше 5%).

Процес приготування екстракту називають екстракцією або екстрагуванням.

Екстракт з виноградної насіння (*Vitis Vinifera Seed Extract*) — це спеціальний рідкий компонент, отриманий, в основному, з насіння червоного винограду. Його склад багатий вітамінами А і Е, незамінними жирними кислотами і цілим рядом інших корисних речовин, які й надають йому такі неповторні властивості.

Екстракт з виноградної насіння є потужним антиоксидантом і за своєю силою багато в чому перевершує інші подібні речовини. Завдяки цьому його широко використовують у косметичці для волосся і шкіри, а також у медицині. Компонент добре розтікається і легко поглинається шкірою, що в лічені хвилини забезпечує захист шкіри від вільних радикалів. Крім цього, він підсилює тканини шкіри обличчя й тіла і стабілізує колаген та еластин, підвищує еластичність шкіри, надає їй молодості.

Також екстракт має гарну протигрибкову і бактерицидну дію. Він вважається безпечним і нетоксичним компонентом, який не подразнює шкіру. Цей екстракт

застосовується в косметичці як натуральний безпечний консервант. Здатність екстракту злущувати верхній шар шкіри дає змогу використовувати його як один з активних компонентів від лупи.

Авторами статті була розроблена схема отримання екстракту (рис. 1) на основі даних з літературних джерел.

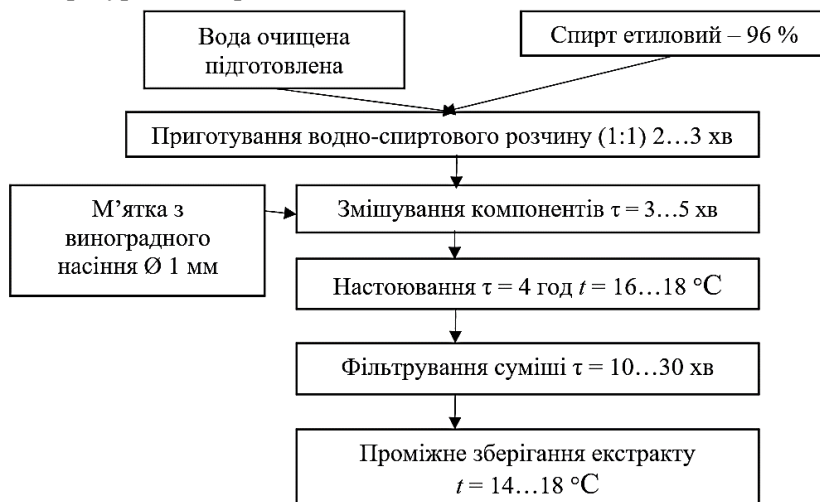


Рис. 1. Схема отримання екстракту з виноградного насіння

Опис до схеми: рідкий екстракт одержуємо методами перколяції, яка у виробництві рідких екстрактів на стадіях набухання і настоювання нічим не відрізняється від перколяції у виробництві настойок.

Для водно-спиртової фази екстракту потрібно мати дистильовану воду, яка знаходиться в ємності-мірнику та спирт етиловий — 96% в ємності-мірнику. В спеціальних ємностях відбувається змішування рідин в співвідношенні 1:1. Приготовлена рідина за рахунок тиску поступає в реактор-змішувач, куди з бункера засипається м'ятка з виноградного насіння очищеного від домішок. В цьому реакторі 2...3 хв відбувається перемішування всіх поданих компонентів, насосом суміш подається на відстоювання на 4 год при температурі не більше 18°C. Після цього суміш через насос потрапляє до фільтрувального апарата, де відфільтровується розчин з екстрактом від твердої фази. У виробництві це відбувається на фільтр-апараті, а в лабораторних умовах використовується фільтрувальний папір. Відфільтрований екстракт поступає на проміжне зберігання в ємність. Готовий екстракт можна зберігати в герметично запакованій тарі при температурі 14...18°C або подавати на подальшу експлуатацію.

Огляд літератури доводить, що м'ятка з виноградного насіння може володіти антиоксидантною активністю, яку ми визначали у різних екстрактах з виноградного насіння.

На першому етапі досліджень була вивчена біологічна активність сировини та проаналізовані деякі фізико-хімічні показники. Біологічна активність екстрактів визначалася за зміною швидкості окислення NAD·H 2 до NAD у контрольному

та досліджуваних зразках з урахуванням коефіцієнта розведення, при $\lambda = 325$ Нм, $\tau = \text{const}$.

Усі екстракти мають велику біологічну активність, оскільки швидкість перенесення електрона в системі $\text{NAD}\cdot\text{H}_2 - \text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ збільшується у 125—355 разів, що свідчить про наявність антиоксидантної дії.

Дані показників трьох виготовлених екстрактів (водного, водно-спиртового та спиртового) наведені на рис. 2.

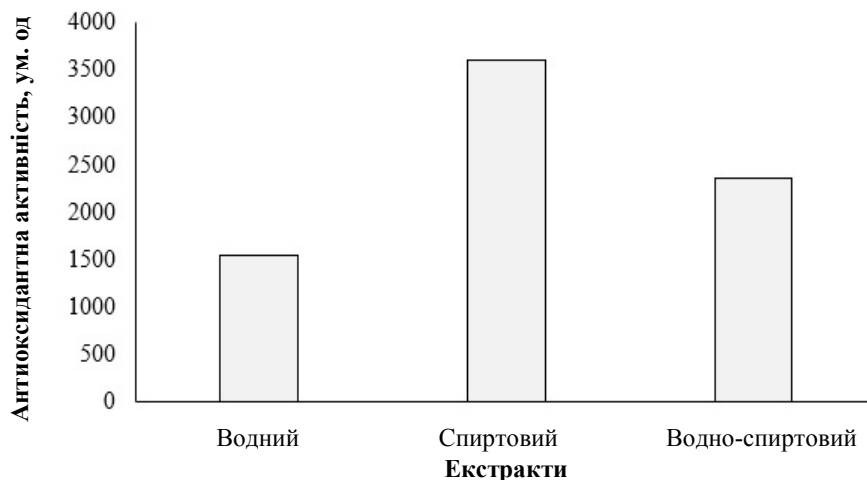


Рис. 2. Діаграма антиоксидантної активності різних екстрактів

Підвищений вміст фенольних сполук в екстрактах з насіння різних сортів винограду після вилучення з них олії, ймовірно, можна пояснити збільшенням ступеня руйнування клітин оболонки насіння або руйнуванням міжмолекулярних зв'язків, що перешкоджають максимальному вилученню фенольних сполук.

Біологічна ефективність екстрактів з м'ятки виноградного насіння свідчить про можливість використання їх у косметичних продуктах. Для виготовлення лосьйону ми обрали водно-спиртовий екстракт на основі м'ятки з виноградного насіння з показником антиоксидантної активності 2350 умовних одиниць.

Багато лосьйонів, особливо лосьйони для рук і для обличчя, використовуються не тільки як засіб доставки вітамінів, але й для зволоження шкіри.

Лосьйони особливо популярні серед людей старшого віку. Класифікується як косметичний препарат, може мати аромат. Лосьйони можуть бути використані для доставки на шкіру лікарських речовин, таких як: антибіотики, антисептики, протигрибкові, кортикостероїди, антиакне агенти, заспокійливі, для зволоження або із захисними засобами (наприклад, від сонця).

Крім медичного застосування і використання в догляді за шкірою, лосьйони часто використовуються як аксесуари для масажу, прелюдії. З одних і тих же інгредієнтів можуть бути створені і лосьйони, і креми, і мазі. Креми є найбільш зручними з трьох зазначених, але не підходять для шкіри голови, а лосьйон менш в'язкий і може бути використаний на цих ділянках. Лосьйони, на відміну від крему або мазі, можуть розпорошуватися на великі ділянки шкіри.

Наступний етап передбачав заміну в стандартній рецептурі лосьйону спирту на виготовлений екстракт з виноградного насіння. В табл. 2 наведений розрахунок кількості компонентів лосьйону для обличчя.

Таблиця 2. Рецептура лосьйону з екстрактом виноградного насіння

№ з/п	Компоненти	Маса компонента, кг на 100 кг лосьйону без урахування втрат
1	Борна кислота	0,2
2	Бензойна кислота	0,3
3	Водно-спиртовий екстракт з виноградної м'ятки	97,4
4	Вода дистильована	1,0
5	Спирт етиловий — 96%	1,0
6	Ефірна олія	0,1
	ВСЬОГО	100

У лабораторних умовах було виготовлено лосьйон за наведеною рецептурою з додаванням екстракту з виноградного насіння. На першому підготовчому етапі проводили зважування та відмірювання компонентів відповідно до розрахунку. З відважених сухих компонентів готували гідрофобну речовину: бензойну кислоту розчиняли в спирті, борну кислоту розчиняли в дистильованій воді, попередньо підігрітій до 60°C.

Борна кислота — слабка триосновна кислота, в медицині та косметичі використовується як бактерицидний і протигрибковий засіб. Є слабким протимікробним препаратом, переважно проти дріжджів.

Бензойна кислота застосовується в харчовій і косметичній промисловості як консервант масел і жирів. Має помірну фунгіцидну дію, слабо ефективна проти бактерій. Існує в розчині в достатніх кількостях тільки при рН нижче 4. Може входити в засоби з видалення веснянок і пігментних плям. Дозволена як консервант для косметики натурального призначення.

Перемішування водної та спиртової частини проводили у скляній ємності. Далі вносили біологічно-активні добавки рослинного походження (водно-спиртовий екстракт з виноградної м'ятки), ефірну олію (лимонна ефірна олія) та дистильовану воду.

Ефірна олія лимона є однією з найактивніших косметичних добавок, вона лікує розширеність пор і в'ялість шкіри, відбілює ластовиння і прибирає судинну сітку, усуває набряки, надмірну жирність шкіри, запалення і кератози. Додається, щоб поліпшити характеристику косметичного лосьйону, в тому числі і з лікувальною метою.

Екстракт з насіння винограду має у своєму складі поліфеноли: катехін, епікатехін, олігомерні проантоціанідини, галову кислоту, галлокатехін, епігаллокатехін, епікатехін 3-О-галлат. Фенольні сполуки насіння винограду інгібують ферментні системи, які беруть участь у виробництві вільних радикалів і пов'язані із запальними реакціями. Додаємо екстракт з виноградного насіння в лосьйон з метою підвищення біологічної активності у виготовленому засобі.

Усі компоненти перемішували ретельно, давали деякий час їм настоятись та фільтрували суміш через паперовий фільтр. Після всіх проведених етапів маємо готовий продукт, який потрібно упакувати в спеціальну тару для лосьйонів.

На рис. 3 наведена схема виготовлення лосьйону для косметичних виробництв.

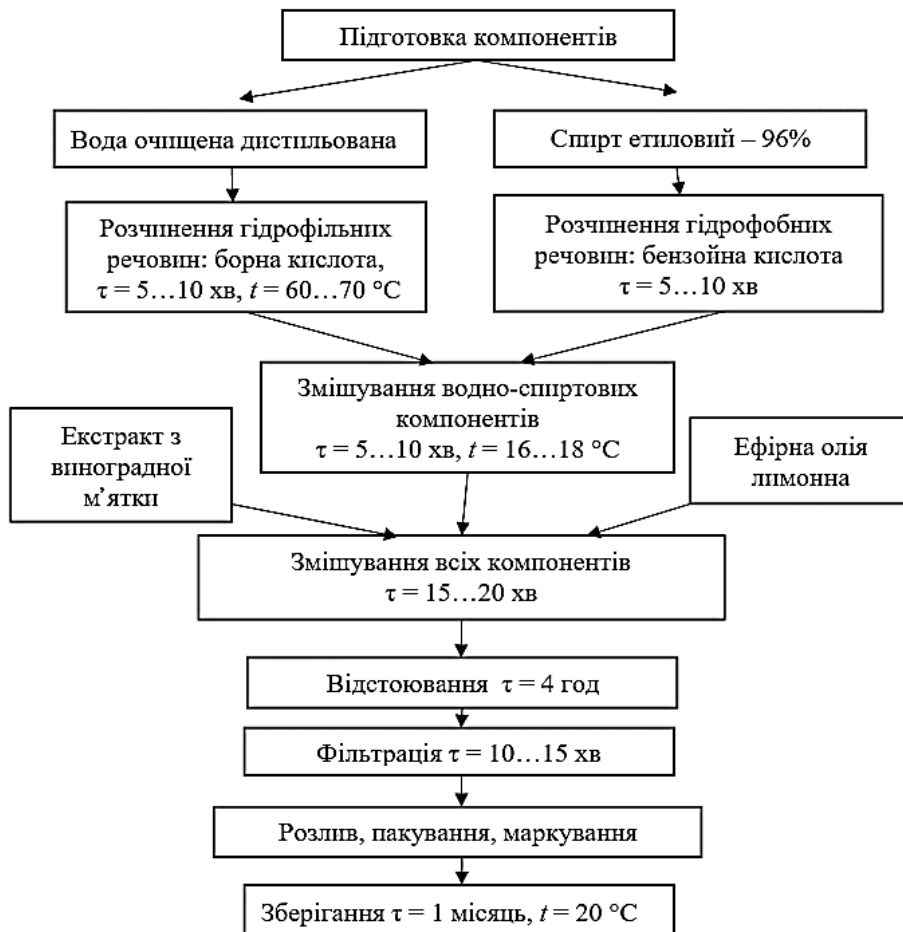


Рис. 3. Схема виготовлення лосьйону

Наведена універсальна технологічна схема виробництва лосьйонів. У сталевий емальований апарат з паровою сорочкою і механічною мішалкою через водомір або мірник завантажують воду з баку дистильованої води, яку нагрівають паром через сорочку апарата до температури 60—70°C. Через люк апарата додають у гарячу воду малотоннажні водорозчинні компоненти (борну, лимонну, салицилову, молочну, оцтову кислоти, буру, формалін та інші препарати). Одночасно в інший сталевий емальований апарат, забезпечений мішалкою, завантажують спирт із бака та спирторозчинні компоненти (камфору, ряд інших органічних і неорганічних речовин), суміш перемішують до повного розчинення твердих

речовин. Отриманий розчин охолоджують при перемішуванні до температури 20...30°C.

Усі підготовлені компоненти (гідрофільні та гідрофобні речовини) поступають в апарат з мішалкою, куди насосом з баку додається ефірна олія. Компоненти перемішують до повного розчинення речовин, процес триває 15...20 хв.

Якщо лосьйони виробляють підфарбованими або зі зниженим вмістом спирту, то до рідини додають барвники, солюбілізатор і віддушку з додаткових мірників і рідину перемішують ще 5...10 хв. Після закінчення завантаження відбирають пробу рідини для перевірки концентрації кольору і рН розчину.

Після коригування концентрації, кольору і рН, готову рідину передають у лабораторію на аналіз. При позитивному аналізі лосьйон насосом перекачують у відстійний бак, де він відстоюється протягом встановленого часу для кожного найменування лосьйону (в середньому 4 год). Після закінчення терміну відстоювання, лосьйони фільтрують, подаючи їх за допомогою насоса на фільтр. Відфільтрована рідина надходить до збірника-мірника, там проводяться контрольні визначення показників лосьйону і, якщо вони відповідають чинним вимогам, лосьйон направляється на фасування. При цьому слід пам'ятати, що лосьйони, які містять солюбілізатори і деякі інші компоненти з піною, можна розливати на обладнанні, що забезпечує їхній розлив без піноутворення.

Виготовлений лосьйон був досліджений у лабораторних умовах. Результати визначення сенсорних і фізико-хімічних показників лосьйону наведені у табл. 3.

Таблиця 3. Сенсорні і фізико-хімічні показники лосьйону

Назва показника	Характеристика лосьйону косметичного	Дані респондентів-добровольців		
		жінки		чоловіки
		25 жінок, вік від 20...30 років з жирним типом шкіри	15 жінок, вік від 30...50 років з сухим типом шкіри	20 чоловіків, вік від 30...50 років з сухим типом шкіри
Зовнішній вигляд	Однорідна однофазна рідина без сторонніх домішок. Має незначне помутніння			
Колір	Майже прозорий з жовтуватим відтінком			
Запах	Відповідає внесеній ефірній олії «Лимон»			
Водневий показник (рН)	4,1	Значне пом'якшення шкіри обличчя після нанесення засобу, відчуття тонізування та очищення шкіри		
Колоїдна стабільність	Стабільний			
Термостабільність	Стабільний			
Біологічна активність (ум.од.акт.)	2350			
Об'ємна частка етилового спирту, %	23,9			

Виготовлений лосьйон за сенсорними та фізико-хімічними характеристиками відповідає національному стандарту України [18]. Об'ємна частка етилового спирту в межах від 20% до 80%, показник рН, в нормі, розбіжність від 3,5% до 8,0%,

дослідний зразок має стабільну емульсію. Розроблений косметичний засіб має приємний світло-жовтий колір, легкий лимонний і трав'яний аромат.

Лосьйон також був представлений на конференції, присвяченій формуванню у молоді звички до здорового способу життя, де сенсорні показники засобу оцінювали 60 респондентів-добровольців, які дали позитивну оцінку.

Мікробіологічні дослідження КМАФАнМ (кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів), або загальна бактеріальна забрудненість, є одним з основних показників санітарної безпечності косметичних продуктів. Були проведені посіви виготовленого лосьйону на м'ясо-пептонний агар. Результати мікробіологічного дослідження наведені на рис. 4.

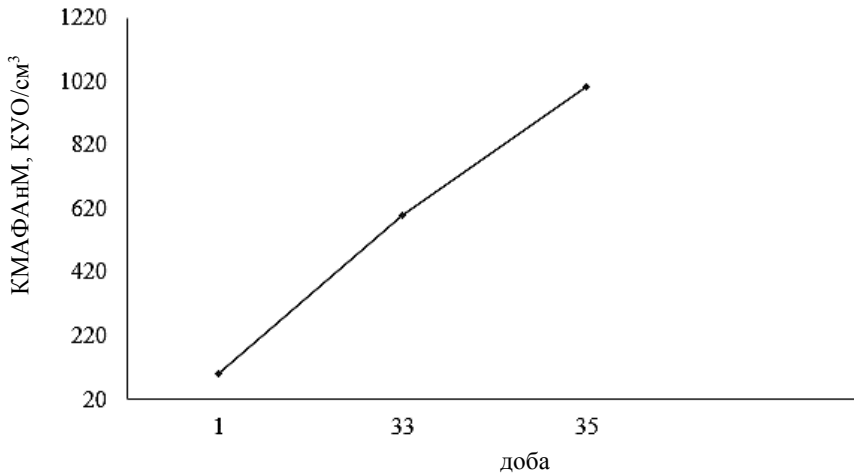


Рис. 4. Результати мікробіологічного дослідження

Показник мікробіологічної безпечності лосьйону, а саме КМАФАнМ, на 33 добу не перевищує 700 КУО/см³, на 35 добу — не більше 900 КУО/см³, при нормі не більше 1000 КУО/см³. Кількість дріжджів і пліснявих грибів не перевищує 10 КУО/см³ на 33 добу, та не більше 30 КУО/см³ на 35 добу, при нормі в 100 КУО/см³.

Висновки

1. На основі літературних даних, які свідчать про доцільність використання екстрактів на основі м'ятки з виноградного насіння у косметичних продуктах, та результатів проведених експериментальних досліджень розроблена рецептура й удосконалена технологія виробництва лосьйону для догляду за жирною і проблемною шкірою обличчя, схильною до вугрового висипання.

2. Доведено, що розроблені екстракти на основі м'ятки з виноградного насіння мають високу біологічну активність внаслідок їхньої антиоксидантної активності. Найвищу має водно-спиртовий екстракт на основі м'ятки з виноградного насіння з показником антиоксидантної активності 2350 умовних одиниць, який і обрали для подальшого введення в рецептуру лосьйону. Розробка лосьйону скла-

далась з розрахунку компонентів та виготовлення в лабораторних умовах дослідних зразків. Була удосконалена схема отримання лосьйонів з додаванням натуральних екстрактів. Лосьйон відповідає вимогам ДСТУ 4093-2002.

3. На підставі біохімічного аналізу, за літературними даними, встановлено, що отримані за запропонованою технологією екстракти мають досить високу антиоксидантну активність (екстракт зі шкірки — 2419,58 мкмоль тролокса-екв/дм³, екстракт з насіння — 2520,63 мкмоль тролокса-екв/дм³, екстракт з цілісних ягід — 1274,12 мкмоль тролокса-екв/дм³), містять у своєму складі вітаміни, поліфеноли. Отже, їх використання, як біологічно активної добавки (БАД), у складі косметичних виробів функціонального призначення доцільне і виправдане.

Лосьйон, виготовлений на основі водно-спиртового екстракту з м'ятки виноградного насіння, за сенсорними та фізико-хімічними показниками відповідає вимогам чинного стандарту. Він має приємний світло-жовтий колір, легкий лимонний і трав'яний аромат. Показник рН знаходиться у нормі.

Показник мікробіологічної безпечності лосьйону, а саме КМАФАнМ, на 33 добу не перевищує 700 КУО/см³, на 35 добу — не більше 900 КУО/см³, при нормі не більше 1000 КУО/см³. Кількість дріжджів і пліснявих грибів не перевищує 10 КУО/см³ на 33 добу, на 35 добу становить не більше 30 КУО/см³, при нормі в 100 КУО/см³.

4. Визначено максимальний термін зберігання розробленого лосьйону — не більше 35 діб за температури 10°C.

Література

1. Rubi a L., Motilva M., Romero M. Recent Advances in Biologically Active Compounds in Herbs and Spices: A Review of the Most Effective Antioxidant and Anti-Inflammatory Active Principles. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2013. Vol. 53, Is. 9. P. 943—953.
2. Екстракція рослинної сировини: навч. посіб. / Сидоров Ю. І., Губицька І. І., Конечна Р. Т., Новіков В. П. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. 336 с.
3. Balboa M., Elena M., Nogueirac R., González-López N. Potential of antioxidant extracts produced by aqueous processing of renewable resources for the formulation of cosmetics. *Industrial Crops and Products*. 2014. Vol. 58, P. 104—110.
4. Hegde S. A. Review of the Medicinal Properties, Phytochemical and Biological Active Compounds of *Tinospora sinensis* (Lour.) Merr. *Journal of Biologically Active Products from Nature*. 2016. Vol. 6, Is. 9. P. 84—94.
5. Бокшан Е. В., Дармограй Р. Е., Дзера В., Чолій Л. Ф., Штейн Т. Масло из косточек винограда — перспективное сырье для фармацевтической и косметической продукции. 2000. № 5. URL: http://www.provisor.com.ua/archive/2000/N5/oil.php?part_code=28&art_code=1957.
6. Черноусова И. В., Сизова Н. В., Огай Ю. А. Сравнение состава и качества масел, полученных экстракцией и прессованием семян винограда. *Химия растительного сырья*. 2011. № 3. С. 129—132.
7. Ер мина А. В., Попков В. А., Дегтярёва Е. А., Решетняк В. Ю. Биологически активные вещества винограда: классификация, фармакологические эффекты, лекарственные препараты и БАД на их основе. *Натуротерапия и гомеопатия*. 2003. № 4. С. 27—30.
8. Бондакова М. В. Разработка рецептуры и технологии производства косметических изделий с использованием экстракта винограда: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидат технических наук: 212.122.05. Москва, 2014. 23 с.

9. Воробьева В. И., Чигиринец Е. С., Ефимова В. Г., Пилипенко Т. Н., Пичахчи В. А. Изучение компонентного состава биологически активных соединений спиртового экстракта гребней винограда. *Технічні науки та технології*. 2016. № 2(4). С. 189—195.
10. Francisco J. Bioactive Gibberellins in seeded and seedless grapes: Identification and changes in content during berry development. *American journal of enology and viticulture*. 2000. Vol. 51, P. 315—318.
11. Самуйлова Л. В. Косметическая химия: учеб. издание. В 2 ч. Ч. 1: Ингредиенты. Школа косметических химиков, 2005. 336 с.
12. Котляр Є. О., Ткаченко Н. А., Здоренко К. С., Радзієвська І. Г. Антиокислювальні властивості олій, отриманих з різних сортів виноградного насіння. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2019. № 5, Т. 21. С. 187—196.
13. Анненкова Н. Б., Попова Я. А., Бідаш В. І. Парфумерно-косметичні товари: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Луганськ, 2013. 244 с.
14. Береславець Г. Стан Українського парфумерно-косметичного ринку. URL: <http://conf-cv.at.ua/forum/63-750-1>.
15. Пешук Л. В., Бавіка Л. І., Демідов І. М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів: центр навч. літ-ри. Київ, 2007. 376 с.
16. Фридман Р. А. Технология косметики: учебн. для студ. выс. учебн. завед. Москва: Пищевая промышленность, 1984. 487 с.
17. Ткаченко Н. А. Оптимізація складу тоніка з пробіотиками для сухої шкіри. *Наукові праці*. Одеса. 2017. Т. 81, Вип. 2. С. 104—118.
18. ДСТУ 4093-2002 Лосьйони і тоніки косметичні. К: Держстандарт України. 2002. 8 с.
19. Dreño B. Microbiome in healthy skin, update for dermatologists: Review article. *European Academy of Dermatology and Venereology*. 2016. 10 p. DOI: 10.1111/jdv.13965.
20. Котляр Є. О., Ткаченко Н. А., Левчук І. В., Вікуль С. І., Избаш Є. О. / Лосьйон косметичний на основі екстракту з винограду. VII Міжнародна науково-практична конференція «Хімія, біо- і нанотехнології, екологія та економіка в харчовій і косметичній промисловості», 7—8 листопада 2019 р., Харків. НТУ ХПІ, 2019. С. 43—46.