

УДК 613.495.Б81

В.Й. БОНДАРЕВА, О.Г. МАКАРЕНКО,
О.М. МІРОШНИКОВ, Я.Н. ГОЦУЛЯК,
А.В. ПОПОВА

ЗАСТОСУВАННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТРОЯНДИ ТА ГРІНДЕЛІЇ В ЕМУЛЬСІЯХ ПРЯМОГО ТИПУ ТА ВИВЧЕННЯ ЇХ КОНСЕРВУЮЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

У даній роботі з допомогою тест-культур дріжджів *Candida albicans* та грибів роду *Malassezia* визначалась можливість використання в емульсійних системах в якості консервуючого засобу нативних ефірних олій.

Ключові слова: ефірна олія, троянда, грінделія, емульсія, *Candida albicans*, *Malassezia*.

Жири та жирові компоненти використовуються в косметичних засобах в якості речовин, які живлять шкіру, поповнюють втрату шкіряного жиру при вмиванні, протидіють негативному впливу атмосферних явищ, а також при недостатній діяльності сальних залоз. В сучасних косметичних засобах все частіше використовують фітопрепарати, які представляють велику цінність, оскільки є препаратами сумарної дії та містять комплекс біологічно-активних речовин.

Шкіра складається з клітин різної морфологічної структури. Вони мають своє функціональне призначення і свої фізіологічні особливості. Створення тонко-дисперсних емульсій (емульсійних кремів масло-вода) з великою проникаючою дією сприяє адсорбуванню речовин на роговому шарі та проходженню активних речовин крему крізь шкіру трансепідермально, крізь роговий бар'єр життєздатного епідермісу та сосочковий шар дерми, внаслідок чого відбувається покращення живлення шкіри та її тактильних властивостей.

Одними з речовин, наявність яких ефективно впливає на стан шкіри, є ефірні олії. Вони пригнічують ріст мікроорганізмів, мають потужну протизапальну, бактерицидну і фунгіцидну дію, що дозволяє використовувати ефірні олії в якості консервуючих засобів.

Трояндову олію отримують з квітів ефіроолійної троянди (*Rosa damascena*) перегонкою з водної суспензії пелюсток. До складу олії входять ациклічні терпенові спирти: гераніол, цитронеллол, нерол, ліналоол; фенілетилловий спирт, складний ефір: евгенол; вільні жирні кислоти. Ефірна олія сприяє загоюванню ушкоджень шкіри, регулює роботу сальних залоз, підвищує пружність та еластичність шкіри. При створенні косметичних кремів використовується в якості засобу, що має кератолітичний вплив.

Ефірну олію грінделії отримують з конкретра грінделії шляхом екстрагування та виморожування. Ця олія має сильну антисептичну, протиалергічну, антибактеріальну, седативну, дезінфікуючу та детоксикаційну дію, стимулює кровообіг. До складу ефірної олії грінделії входять наступні речовини: флавоноїди, дитерпеноїди, сапоніни, органічні кислоти, глікозиди, танін, борнеол.

Дана робота спрямована на вивчення бактерицидних та фунгіцидних властивостей ефірної олії троянди та грінделії, а саме на пригнічуючий вплив цих олій на дріжджі роду *Candida* (*Candida albicans*) та дріжджоподібні ліпофільні гриби роду *Malassezia*. Це дозволить використовувати досліджувані ефірні олії в якості консервантів у косметичних емульсіях. А також їх введення в склад косметичних препаратів буде сприяти зменшенню в рецептурі вмісту складних хімічних консервантів.

Враховуючи цінні властивості даних ефірних олій, розроблено емульсії наступного складу:

– водна фаза: трояндова вода без вмісту спирту;

© В.Й. Бондарева, О.Г. Макаренко, О.М. Мірошников, Я.Н. Гоцуляк, А.В. Попова, 2012

- жирова фаза: норковий жир, масло какао, ланолін;
- ефірна олія троянди (ефірна олія грінделії), стабілізовані солюбілізатором;
- емульгатор (емульсійний віск).

Як правило, при мікробіологічному контролі косметичних засобів визначають наступні групи мікроорганізмів: мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми; дріжджі, дріжджоподібні та плісняві гриби; бактерії сім'ї *Enterobacteriaceae*; *Staphylococcus aureus*; бактерії виду *Pseudomonas aeruginosa*. В даному випадку, досліджувався вплив ефірних олій лише у відношенні до дріжджів роду *Candida* (*Candida albicans*) та дріжджоподібні ліпофільні гриби роду *Malassezia*.

Грибами роду *Malassezia* колонізована шкіра верхньої частини тіла. Дріжджі цього роду, в залежності від умов оточуючого середовища та імунітету господаря, виявляють властивості комменсалу або патогену, що є їх персональними, унікальними властивостями.

Для розвитку дріжджів роду *Candida*, які відносяться до умовно-патогенних збудників, необхідні суттєві порушення загальної резистентності, особливо імунного статусу, організму. Виявлено три основних чинники, які сприяють активізації вірулентності дріжджів роду *Candida*:

- екзогенні — фактори оточуючого середовища, які сприяють потраплянню цих дріжджів до організму (температурні умови, що сприяють потовиділенню; підвищений вміст в повітрі спор цих дріжджів в умовах кондитерських виробництв, гідролітичних виробництв по синтезу білка; травми шкіри; нераціональний гігієнічний режим);
- ендогенні — фактори, які визивають зниження опору організму (хвороби обміну речовин — цукровий діабет, дисбактеріоз, виразкові коліти, хронічні інфекційні процеси);
- вірулентні властивості дріжджів, які викликають їх патогенність.

Виконання дослідів:

1. Було підготовлене поживне середовище для дріжджів (сусло) та грибів (м'ясо-пептонний бульйон) та десять послідовних десятикратних розведень суспензії *Candida albicans* та *Malassezia* на поживному середовищі з відомою концентрацією для побудови калібрувального графіка.

2. На фотоелектрокалориметрі КФК-2 визначали оптичну густину для кожного розведення суспензії та будували графік залежності оптичної густини (D) від концентрації (C , КУО/мл — колоніє-утворюючі одиниці).

3. Раніше підготовлену суспензію дріжджів *Candida albicans* та грибів роду *Malassezia* з концентрацією 10^{10} КУО/мл розливали у 5 пробірок (по 3 мл в кожну) з додаванням у пробірки відповідно 1, 2, 3, 4, 5 мл емульсії. Інкубацію проводили при 30 °С протягом 48 годин. Після цього, для кожної проби суспензії вимірювали оптичну густину та за калібрувальним графіком визначали концентрацію дріжджів та грибів у кожній пробі.

Значення оптичної густини для кожної проби та відповідні значення концентрацій, знайдених за графіком (D/C), наведено в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1. Дані, отримані при дослідженні впливу ефірних олій троянди та грінделії на дріжджі *Candida albicans*.

№ проби	Кількість, мл	Кількість емульсії, мл	Оптична густина, D		Концентрація C , КУО/мл	
			троянда	грінделія	троянда	грінделія
1	3	1	0,53	0,59	$1,9 \cdot 10^3$	$2,1 \cdot 10^3$
2	3	2	0,24	0,31	370	420
3	3	3	0,16	0,19	82	94
4	3	4	0,12	0,15	28	30
5	3	5	0,08	0,1	9	11

В ході виконання даної роботи на підставі отриманих мікробіологічних даних було встановлено, що додавання ефірних олій до складу емульсійної системи, яка не містить консервантів, надає емульсії протизапальні, бактерицидні та фунгіцидні властивості, що було перевірено впливом на суспензії дріжджів *Candida albicans* та грибів роду *Malassezia*. Додавання навіть невеликої кількості емульсійної системи до суспензії мікроорганізмів, зменшує концентрацію останніх майже вдвічі. Отриманий результат підтверджує нативні властивості ефірних олій та дає підстави використовувати їх в якості консервуючого засобу в емульсіях нетривалого терміну зберігання. У випадку використання консервантів хімічного походження, додаткове введення ефірних олій троянди та грінделії дозволить зменшити вміст хімічних консервантів в рецептурі лікувально-профілактичних засобів, що призведе до позитивного впливу на організм.

Таблиця 2. Дані, отримані при дослідженні впливу ефірних олій троянди та гринделії на дріжджоподібні гриби роду *Malassezia*

№ проби	Кількість, мл	Кількість емульсії, мл	Оптична густина, D		Концентрація C , КУО/мл	
			троянда	гринделія	троянда	гринделія
1	3	1	0,51	0,58	$2,1 \cdot 10^2$	$2,7 \cdot 10^2$
2	3	2	0,33	0,41	$2,8 \cdot 10^3$	$3,2 \cdot 10^3$
3	3	3	0,26	0,32	750	810
4	3	4	0,15	0,19	55	64
5	3	5	0,11	0,15	19	23

Висновки. 1. В ході досліджень була визначена залежність між значеннями оптичної густини суміші та кількістю мікроорганізмів. Встановлено, що чим більша кількість емульсії, що містить ефірні олії, тим менша оптична густина суміші і як наслідок більша кількість знищених колоніє-утворюючих одиниць (данні впливу емульсійної суміші з вмістом ефірної олії троянди та гринделії на дріжджі *Candida albicans*: (табл. 1, проба № 5, кількість емульсії — 5 мл; оптична густина — 0,08 (троянда) та 0,1 (гринделія); концентрація — 9, КУО/мл (троянда) та 11, КУО/мл (гринделія)). Ці данні підтверджують нативні консервуючі властивості ефірних олій троянди та гринделії. 2. Завдяки своїм специфічним властивостям ефірні олії троянди та гринделії можуть використовуватись в якості консервантів в засобах з обмеженим терміном дії. 3. Використання ефірних олій дозволяє зменшити кількість хімічних консервантів у косметичних засобах.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Нове* в систематиці та номенклатурі грибів / Під ред. Д'яконова Ю.Т., Сергієва Ю.В. — М.: Національна академія мікології; Медицина для всіх, 2003. — 496 с.
2. Арзуманян В.Г. Дріжджоподібні гриби роду *Malassezia* (*Pityrosporum*) / Арзуманян В.Г., Мокроносова М.А., Гервазієва В.Б., Вісник Рос. акад. мед. Наук, 1998 — № 5. — С. 44 — 47.
3. Дрободько В.Г. Антимікробні сполуки вищих рослин / Дрободько В.Г., Айзенман Б.Е., Штейгер О.М. — К.: Вид. АН УССР, 1958. — 335 с.
4. *Світові* ресурси корисних рослин / Довідник під ред. Вульфа Е.В., Малеевої О.Ф. — Л.: Наука, 1969. — 566 с.
5. Строев Е.А. Біологічна хімія / Строев Е.А. — М., Вища школа, 1986. — 456 с.

В данній роботі з допомогою тест-культур дрожжей *Candida albicans* и грибів роду *Malassezia* определялась возможность использования в эмульсионных системах природных эфирных масел в качестве консервирующего средства.

Ключевые слова: эфирное масло, роза, гринделия, эмульсионная система, *Candida albicans*, *Malassezia*.

V.Y. Bondareva, Y.N. Hotsulyak, A.V. Popova

Application of rose essential oil and grindelia in emulsions of direct type and determination of their properties as preserving product

This paper considered native properties of rose essential oil and grindely and the possibility of using them as substitutes for chemical preservatives in cosmetics a short shelf life. Experiments were conducted using test-cultures *Candida albicans* and fungi of the genus *Malassezia*. In the course of work it was found that the addition of essential oils into the emulsion system, which contains no preservatives, emulsion provides native properties that were tested the influence of suspensions of yeast *C. albicans* and fungi of the genus *Malassezia*. Found that adding even a small amount of emulsion to a suspension of microorganisms, reduces the concentration of the latter nearly doubled. This result confirms the native properties of essential oils and allows their use as a means of preserving emulsions in short term storage

Key words: essential oil, rose, grindely, emulsion system, *Candida albicans*, *Malassezia*.

Одержано редколегією 31.05.2012 р.