

**УНИВЕРСИТЕТ ПО ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ -  
ПЛОВДИВ**

**UNIVERSITY OF FOOD TECHNOLOGIES -  
PLOVDIV**



**SCIENTIFIC WORKS**

**Volume LXI**

**part I**

**Plovdiv, October 24-25, 2014**

**НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ**

**“ХРАНИТЕЛНА НАУКА, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ 2014”**

**‘FOOD SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGIES 2014’**

**НАУЧНИ ТРУДОВЕ**

**Том LXI  
part I**

**Пловдив, 24- 25 октомври 2014**

## РЕЦЕПТА БАЗА ЗА SUN КОЗМЕТИЧНИ ПРОДУКТИ

Пещера Любов, Манк Валерий

*Национален университет по хранителни технологии, Киев, Украйна*

## РЕЦЕПТУРНЫЕ ОСНОВЫ ДЛЯ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

Пещера Любовь Сергеевна, Манк Валерий Вениаминович

*Национальный университет пищевых технологий  
г.Киев, Украина*

### Abstract

*Most often, sun protection cosmetics present the composition of UV filters uniformly distributed in cosmetic base. For optimization of the effect this cosmetic product should easily be applied to the skin evenly as a layer to have good adhesion with the surface of the skin and water resistance.*

*Чаще всего солнцезащитные косметические средства представляют собой композицию ультрафиолетовых фильтров, равномерно распределенную в косметической основе. Для оптимизации эффекта данное косметическое средство должно легко наноситься на кожу равномерной пленкой, обладать высокой адгезией с поверхностью кожи и водостойкостью.*

**Keywords:** *The rightly chosen base of the cosmetic sunscreen largely determines its effectiveness when it is used properly.*

*Правильно подобранная основа косметического солнцезащитного средства во многом определяет его эффективность при использовании по назначению.*

### Введение

В последние годы общество сформировало представление об отрицательном влиянии ультрафиолетовых лучей солнечного света на кожу и организм человека. Наиболее опасными являются УФА и УФВ-лучи.

Известно, что ультрафиолетовое излучение в малых дозах оказывает благоприятное действие на кожу, стимулируя общеобменные процессы. Но при превышении допустимой индивидуальной дозы действие ультрафиолета может стать разрушительным. Происходит образование свободных радикалов из-за активности процессов перекисного окисления липидов.

Для защиты от вредного воздействия солнечного излучения приобретают широкое распространение косметические продукты, содержащие комплексы ультрафиолетовых фильтров. [1]

Наиболее распространено применение УФ-фильтров в следующих косметических группах:

- в солнцезащитных средствах против загара, с высоким уровнем УФ-защиты;
- в средствах для равномерного загара;

- в защитных средствах с комплексами, укрепляющими и увлажняющими кожный барьер;
- в средствах с комплексами антиоксидантов для борьбы со свободными радикалами;
- в средствах для дневного ухода за кожей;
- в средствах декоративной косметики.

Косметические солнцезащитные продукты могут объединять в себе все перечисленные комплексы, или отличаться по составу в зависимости от назначения.

### Материалы и методы

По своей природе УФ-фильтры подразделяются на две группы – физические и химические (органические).

К группе физических фильтров можно отнести вещества с частицами размером порядка нескольких микрон, которые только отражают видимое и ультрафиолетовое излучение. Оксид цинка и диоксид титана, отражающие и рассеивающие лучи УФ спектра, в виде тонкодисперсных пигментов применяются в косметических композициях как самостоятельно,



так и в сочетании с органическими химическими УФ фильтрами.

Если физические фильтры вводятся в изделие в высоких концентрациях, то они могут обеспечить высокий уровень защиты кожи от попадания солнечных лучей. Косметические средства с такими фильтрами достаточно гипоаллергены и не закупоривают поры. [2]

Недостаток при использовании физических фильтров в больших концентрациях в том, что косметические продукты с микропигментами зачастую имеют «эффект забеливания», что не является эстетичным. Этот отрицательный фактор можно снизить или превратить его в положительный, если:

- использовать в рецептуре мелкодисперсные  $TiO_2$  и  $ZnO$ , выполнять необходимые технологические условия при диспергировании;
- сочетать в рецептурах как жирорастворимые, так и водорастворимые УФ-фильтры
- применять красители и пигменты для подкрашивания готовых эмульсий в тон кожи.
- применять  $TiO_2$  и  $ZnO$  в качестве УФ-фильтров в сыпучих и компактных пудрах.

Не рекомендуется использовать в солнцезащитных косметических средствах  $TiO_2$  и  $ZnO$  с частицами, покрытыми лецитином. При воздействии УФ-излучением на лецитин могут образовываться свободные радикалы, вредные для кожи.

К серии химических фильтров можно отнести группу разнообразных по своей химической природе органических соединений, молекулы которых поглощают ультрафиолетовое излучение с последующим выделением тепла или флуоресценции, нейтрализуя его негативное воздействие на кожу. Данные вещества распределяются на поверхности кожи и в пределах рогового слоя, практически не проникая внутрь его.

Разработчики новых солнцезащитных продуктов выдвигают ряд требований к группе химических (органических) фильтров:

- отсутствие токсичности;
- хорошая растворимость в большинстве косметических эмульсий, а также, в маслах и популярных растворителях;
- высокий коэффициент поглощения в УФ области спектра;
- устойчивость к действию света, температуры, быть химически инертными;
- отсутствие цвета, вкуса, запаха;
- высокая адгезия с поверхностью кожи и др.

Обе группы УФ-фильтров являются взаимодополняющими по свойствам и действию.

Как правило, в качестве основ для солнцезащитных косметических средств, применяют эмульсии из жирорастворимых и водорастворимых компонентов. В таком случае в рецептуру вводят жирорастворимые ультрафиолетовые фильтры или дисперсию микрочастиц. [3]

Для применения водорастворимых ультрафиолетовых фильтров необходимо тщательно подбирать эмульгаторы. Желательно использовать слабо гидрофильные эмульгаторы, при этом смягчающие компоненты, входящие в рецептуру, не должны обладать высокой вязкостью.

Чтобы обеспечить указанные выше свойства в солнцезащитных косметических средствах, а именно: улучшение текстуры косметической основы, легкость ее нанесения и распределения тонким слоем на поверхности кожи, в рецептуру желательно включать группу веществ под названием «эмоленты». Помимо уже сказанного, они смягчают кожу, устраняют ее сухость и шелушение. Оставаясь в виде тонкой пленки на поверхности кожи, эти ингредиенты улучшают водоотталкивающие свойства солнцезащитного продукта. Необходимо также отметить, что эмоленты частично способствуют растворимости УФ-фильтров в косметической основе. [4]

Кроме водорастворимых УФ-фильтров, водная фаза солнцезащитной косметической эмульсии может содержать влагоудерживающие вещества, консерванты, водорастворимые растительные экстракты и др.

Жирорастворимые УФ-фильтры вводятся в масляную фазу эмульсии. А также, растительные масла и воски, масляные экстракты и др.

Подобранный эмульгатор вводится в масляную или водную фазу, в зависимости от его свойств и растворимости.

Чтобы эмульсионные основы сохраняли стабильность в процессе хранения и использования, в рецептуры кроме эмульгаторов вводятся компоненты, стабилизирующие жировую фазу эмульсии (например, цетеариловый и стеариловый спирты), а также стабилизаторы водной фазы (например, ксантановая камедь).

Масла и эфиры при использовании в составах солнцезащитных эмульсий, могут изменить свойства УФ-фильтров, сдвигая длину волны их абсорбции и защищая от химической деструкции под влиянием УФ-лучей структуру молекулы фильтра. Это в свою очередь, может повысить функциональное качество готового продукта.



Однако, производные ПЭГ, этанол, вазелин, вазелиновое масло, разветвленные эфиры (например, изопропилпальмитат или изопропилмиририат) способствуют уменьшению солнцезащитных свойств готовых косметических средств. [5]

Для сравнения приведем пример рецептур двух солнцезащитных косметических эмульсий (табл. 1)

Таблица 1  
Рецептуры основ солнцезащитных косметических эмульсий (м/в)

№	Номер эмульсии	1	2
	Наименование компонента (INCI)	Массовая доля, %	Массовая доля, %
I	<b>Filter Composition</b>		
	Octocrylene	10,00	
	Ethylhexyl salicylate	5,00	
	Butyl Methoxydi-benzoylmethane	4,00	
	Titanium dioxide (CI 77891)	4,00	
	Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine	1,00	
	Ethylhexyl Methoxycinnamate		10,00
	Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate		8,00
	Ethylhexyl Triazone		1,00
II	<b>Emollients</b>		
	Dibutyl Adipate	10,00	10,00
	C 12-15 Alkyl Benzoate	5,00	5,00
III	<b>Stabilizer</b>		
	Cetearyl Alcohol	1,00	1,00
	Stearyl Alcohol	0,50	0,50
	Xanthan gum	0,30	0,30
IV	<b>Emulsifier</b>	q.s.	q.s.
V	<b>Preservative</b>	q.s.	q.s.
VI	<b>Parfum</b>	q.s.	q.s.
VII	<b>Aqua, to</b>	100,0	100,0

Примечание: q.s. (лат. quantum satis) — по необходимости, сколько нужно.

В таблице 1 показаны рецептуры, в составе которых эмульсионные основы идентичны, но различны композиции фильтров, где:

Octocrylene – эффективный УФВ-фильтр, жидкий, нерастворимый в воде, смешивается с минеральными, растительными и силиконовыми маслами;

Ethylhexyl salicylate - используется для улучшения защиты от УФВ-лучей в комбинации с другими УФ-фильтрами;

Butyl Methoxydibenzoylmethane - жирорастворимый УФА-фильтр. В сочетании с УФВ-фильтрами в солнцезащитных средствах широкого спектра эффект защиты усиливается;

Titanium dioxide (CI 77891) – физический УФ-фильтр широкого спектра;

Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine – обеспечивает защиту от коротких лучей УФА/УФВ, а также, способствует образованию на поверхности кожи водостойкой пленки.

Ethylhexyl Methoxycinnamate - прозрачное, жидкое химическое соединение, которое поглощает УФВ излучение и защищает от солнечных лучей;

Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate - фотостабильный эффективный УФА-фильтр, растворим во многих эмоленгах, а также, является хорошей защитой от свободных радикалов;

Ethylhexyl Triazone - эффективный и фотостабильный УФВ-фильтр.

### Результаты и обсуждение

Как видно из табл. 1, в рецептурной основе №1 используется смесь физического и химических фильтров, что дает возможность повысить солнцезащитные свойства косметического средства.

В рецептурной основе №2 используется композиция только химических УФ-фильтров разных спектров действия, но при этом, учитывается синергизм защитных свойств, при одновременном их использовании.

Оба косметических продукта предполагают одинаковую степень защиты от УФ-воздействия.

### Заключение

Из приведенного выше примера, можно сделать вывод, что при составлении рецептур косметических солнцезащитных продуктов разработчик должен тщательно изучить структуру и свойства фильтров, подобрать состав УФ-фильтров с учетом синергизма их свойств и воздействия на кожу.

При введении в рецептуры солнцезащитных косметических средств новых ингредиентов



разработчик должен принимать во внимание, что под действием УФ-излучения часть активных компонентов может испортиться и привести к снижению стабильности косметического продукта.

Нами был рассмотрен пример рецептур косметических эмульсий для солнцезащитных средств с высоким уровнем УФ-защиты. Использование менее или более высокой степени защиты от солнечных лучей в повседневных косметических средствах становится обычной практикой для производителей косметики.

Для того, чтобы готовый продукт не потерял основного своего солнцезащитного качества, и при этом приобрел дополнительные свойства по уходу за кожей, очень важно знать особенности компонентов, составляющих эмульсионную

основу и учитывать их взаимодействие с УФ-фильтрами.

### Литература

- [1] Фридман Р.А. Технология косметики. М.; Пищевая промышленность 1964, 486с
- [2] Фержтек О., Фержтекова В., Шрамек Д., Странски П., Шдивы З. Косметология. Теория и практика. Издание на русском языке. Прага; Maxdorf 2002, 400с
- [3] Эрнандес Е.И., Марголина А.А. Новая косметология. Основы современной косметологии. М.; ООО «ИД «Косметика и медицина», 2012, 600с
- [4] УФ-излучение и кожа: эффекты, проблемы, решения. Сборник статей. М.; ООО «Фирма КЛАВЕЛЬ», 2004, 400с
- [5] Основы косметической химии. Базовые положения и современные ингредиенты. Ред. Пучкова Т.В. М.; ООО «Школа косметических химиков», 2011, 408с