

ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАЧЕСТВЕ УФ-ФИЛЬТРОВ

Анисимова Дарья Александровна

*Научный руководитель канд. фарм.
наук,
доцент Голяк Н. С.*

*Кафедра
фармацевтическ
ой технологии*

*Белорусский
государственный
медицинский
университет, г. Минск*

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНОЙ РАБОТЫ



ЦЕЛЬ

Изучение солнцезащитных свойств органических УФ-фильтров, анализ составов солнцезащитных косметических средств, представленных на рынке Республики Беларусь.



ЗАДАЧИ

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Поиск литературных данных осуществлялся с использованием поисковых систем PubMed и Google среди русско- и англоязычных оригинальных статей.

Анализ составов солнцезащитных косметических средств, представленных на рынке Республики Беларусь, проводился на основании информации, размещенной на сайтах производителей.



ВИДЫ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

Ультрафиолетовое (УФ) излучение солнца или других источников – основная причина развития рака кожи.

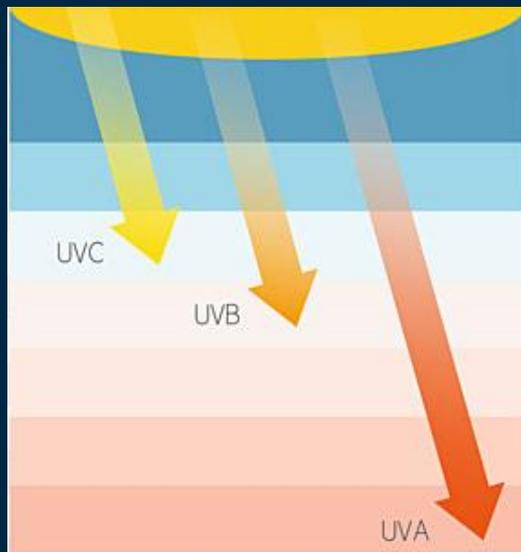


Рис. 1 – Виды УФ-излучения.

UVA-излучение является причиной возникновения меланомы, морщин, невусов, телеангиэктазий, избыточной пигментации (длина волны 320–400 нм).

UVB-излучение повреждает ДНК меланоцитов провоцируя возникновение плоскоклеточного и базальноклеточного рака кожи (280–320 нм).

UVC-излучение поглощается озоном при прохождении сквозь атмосферу (100–280 нм).

СОСТАВ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

Таким образом, УФ-излучение достигающее поверхности Земли на 90% состоит из лучей типа UVA (длина волны 320–400 нм) и на 10% из UVB-излучения (280–320 нм).

Солнцезащитные фильтры – наиболее эффективная защитная мера от неблагоприятного воздействия УФ-излучения.

Выделяют солнцезащитные средства на основе неорганических (минеральных) и органических фильтров

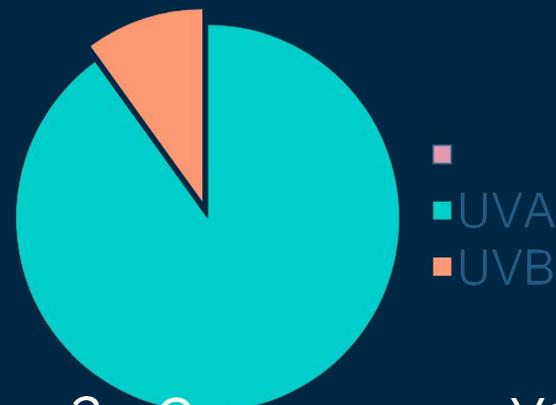
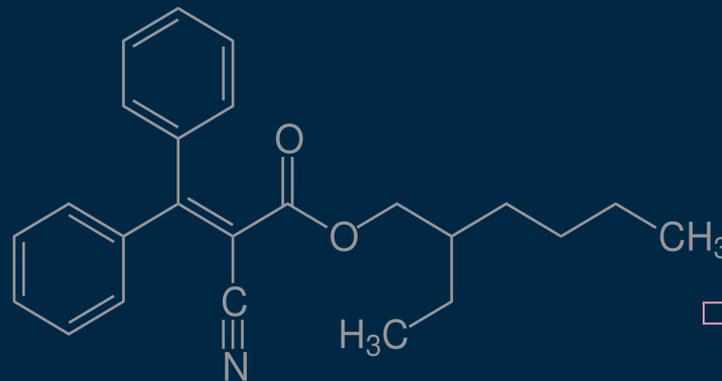
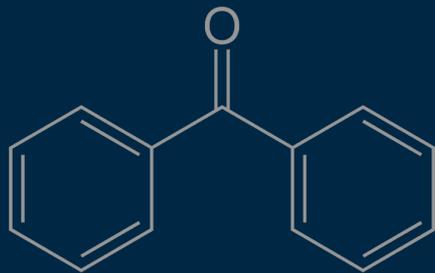
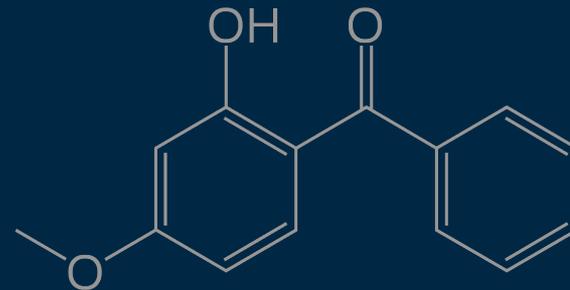


Рис. 2 – Соотношение УФ-излучения, достигающего поверхности Земли.

ОРГАНИЧЕСКИЕ УФ-ФИЛЬТРЫ

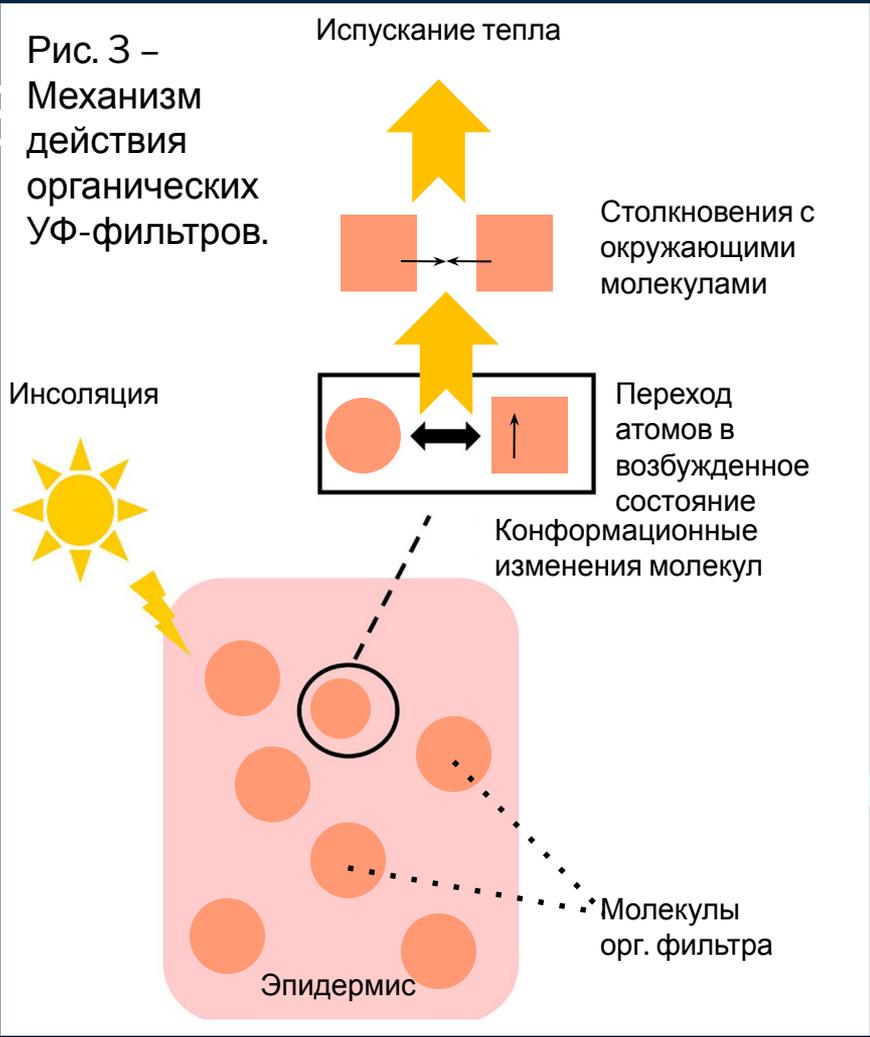
Органические солнцезащитные фильтры представляют собой одиночные или множественные ароматические структуры, за счет которой реализуется солнцезащитный эффект.



МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

Обратимые изменения структуры УФ-фильтра после инсоляции указывает на его фотостабильность.

Необратимая деградация молекул говорит о фотолабильности (нестабильности), в результате чего снижается свойство поглощать УФ, что в конечном итоге ведет к утрате солнцезащитных свойств. Для повышения фотостабильности



ВИДЫ ОРГАНИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ

UVB-фильтры частично или полностью поглощают спектр UVB-излучения (от 280 до 320 нм).

UVA-фильтры делятся на блокаторы UVA-1 (от 340 до 400 нм) и блокаторы UVA-2 (от 320 до 340 нм).

УФ-фильтры с широким диапазоном поглощения обеспечивают защиту как в области UVA, так и UVB.



SPF



PA+++

Рис. 4 – Маркировка солнцезащитных средств.

ИДЕАЛЬНОЕ СОЛНЦЕЗАЩИТНОЕ СРЕДСТВО

- Минимальное проникновение УФ-фильтров в кровотоки.
- Комбинация нескольких УФ-фильтров для обеспечения защиты от полного спектра УФ-излучения
- Высокая концентрация УФ-фильтров в роговом слое кожи

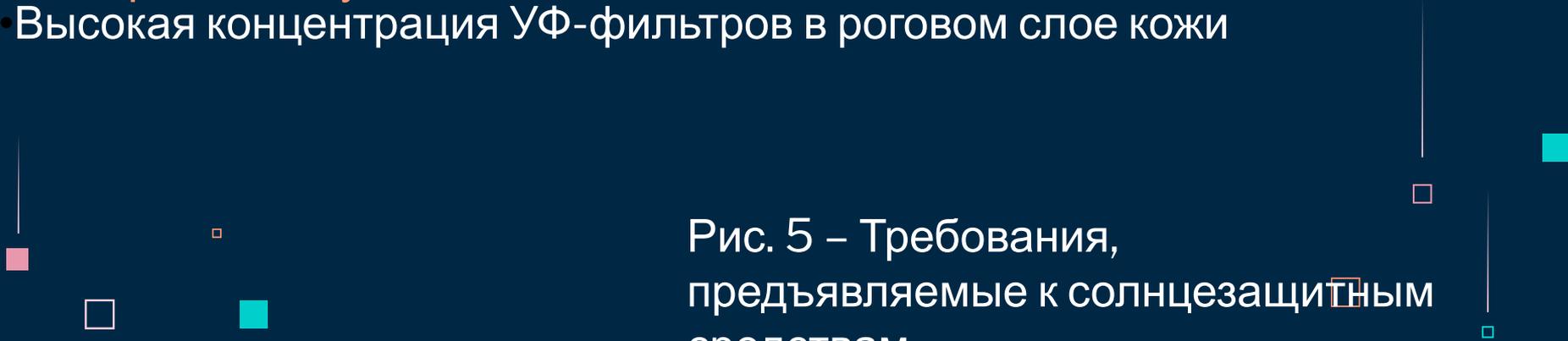


Рис. 5 – Требования, предъявляемые к солнцезащитным средствам.

UVB-ФИЛЬТРЫ. ОКТИНОКСАТ, САЛИЦИЛАТЫ, ОКТРОКРИЛЕН

	ОКТИНОКСАТ	САЛИЦИЛАТЫ	ОКТРОКРИЛЕН
Пик(и) поглощ.	320 нм	307 нм	307 нм
Макс. % ввода	7.5%	Октисалат 5% гомосалат 15% салицилат троламина 12%	10%
Фотостабильность	Нестабилен	Фотостабильны	
Водостойкость		+	-
Частота		Низкая	Аллергические реакции у детей и взрослых пациентов.

UVB-ФИЛЬТРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

ИСКОТРИЗИНОЛ И ОКТИЛТРИАЗОН

	ИСКОТРИЗИНОЛ	ОКТИЛТРИАЗОН
Пик(и) поглощения	310 нм	288 и 325 нм
Макс. % ввода	10%	5%
Фотостабильность	Фотостабильны	
Преимущества	1. Водостойкость. 2. Необходимость относительно низкой концентрации для достижения высокого	Низкая системная абсорбция

UVA-ФИЛЬТРЫ: ОКСИБЕНЗОН И АВОБЕНЗОН

	ОКСИБЕНЗОН	АВОБЕНЗОН
Пик(и) поглощения	288 и 325 нм	360 нм
Макс. % ввода	6%	3-5%
Фотостабильность	Нестабильны	
Преимущества	1. Широкий диапазон поглощения УФ. 2. Стабилизирует авобензон.	Низкая системная абсорбция
Недостатки	1. Подверженность системной абсорбции. 2. Высокая частота аллергических реакций.	1. Теряет 50-90% эффективности спустя один час воздействия УФ. 2. Продукты распада вызывают

UVA-ФИЛЬТРЫ.

ЭКАМСУЛ (MEROXYL SX) И UVENUL A PLUS

	ЭКАМСУЛ (MEROXYL SX)	UVENUL A PLUS
Пик(и) поглощения	345 нм	354 нм
Макс. % ввода	10%	Нет данных
Фотостабильность	Фотостабильны	
Преимущества	1. Водостойкость. 2. Низкая системная абсорбция.	
Недостатки	Нет данных	

ФИЛЬТРЫ ШИРОКОГО СПЕКТРА: ТИНОСОРБ М, S И MEROXYL XL

	ТИНОСОРБ М	ТИНОСОРБ S	MEROXYL XL
Пик(и) поглощения	303 и 360 нм.	310 и 343 нм	303 нм и 344 нм
Макс. % ввода	10%	10%	Нет данных
Фотостабильность	Фотостабильны		
Преимущества	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стабилизирует авобензон. 2. Низкая системная абсорбция ввиду большого размера молекулы (659 Да) 	<p>Низкая системная абсорбция ввиду большого размера молекулы (629</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкая системная абсорбция. 2. Синергетический солнцезащитный эффект с

АПТЕЧНЫЙ АССОРТИМЕНТ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УФ-ФИЛЬТРОВ



АПТЕЧНЫЙ АССОРТИМЕНТ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УФ-ФИЛЬТРОВ



ОРГАНИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ДАННЫХ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Гомосалат
Октилсалицилат
Авобензон
Октокрилен
Тиносорб S



Тиносорб M
Тиносорб S
Искотризино
лАвобензон.



Гомосалат
Авобензон
Октилсалицилат
Энсулизол

Октилсалицил
ат
Тиносорб S,
Авобензон
Mexoryl XL
Экамсул



Тиносорб M
Uvinul A
Plus
Тиносорб S



Тиносорб M
Октокрилен
Авобензон



АССОРТИМЕНТ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ, ПРОИЗВОДСТВЕДЕННЫХ В РФ, НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УФ-ФИЛЬТРОВ



ОРГАНИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ДАННЫХ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Октиноксат (5%),
октокрилен (5%),
авобензон (3%).

Октокрилен



Октиноксат,
бисоктризол
Тиносорб М
Uvinul A Plus

Тиносорб М
Октокрилен
Авобензон



Гомосалат
Авобензон
Октилсалицилат
Энсулизол

1. Органические УФ-фильтры делятся на блокаторы UVA и блокаторы UVB. Длины волн, поглощаемых различными солнцезащитными фильтрами, варьируют, поэтому необходимо использовать их комбинации для обеспечения защиты от полного спектра УФ-излучения.

2. УФ-фильтры могут быть фотостабильными и фотолабильными. Для повышения фотостабильности используют стабилизаторы, некоторые стабилизаторы сами являются УФ-фильтрами.

3. Идеальное солнцезащитное средство должно обеспечивать высокую концентрацию УФ-фильтров в роговом слое кожи и минимальное проникновение в кровоток.

4. Солнцезащитные средства на основе органических УФ-фильтров на рынке РБ представлены более широко, чем на основе минеральных, поскольку эта продукция обладает приятными тактильными и эстетическими свойствами, и имеет высокий спрос среди потребителей.