

## РЕГЕНЕРИРУЮЩИЕ КОСМЕТИЧЕСКИЕ КОМПОЗИЦИИ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ СПЕРМУ ЖИВОТНЫХ

На наш взгляд, существует явная неопределенность в использовании термина "регенерирующий" применительно к косметическим препаратам. Наиболее часто, это определение сопровождается кремы, содержащие, некоторые витамины (например, А и/или Е). Действительно, витамины такого типа необходимы для функционирования клеточных систем кожи. Их отсутствие или недостаток обязательно ведут к угнетению клеточного деления, увеличению перекисного окисления липидов, продуцирующего высокорекреационноспособные частицы (малоновый диальдегид, перекиси, свободные радикалы), которые участвуют в модификации и инактивации биологически активных фрагментов клеток (белки, пептиды, нуклеиновые кислоты и т. д.). Поэтому введение в кремевые композиции витаминов А и Е (в условиях их дефицита в коже) и обработка кожи такими препаратами ведет к нормализации функционирования клеточных систем. Однако аналогичное действие в условиях дефицита могут проявлять и другие компоненты кремевых композиций. Известно, например, что неблагоприятное влияние на клеточные системы оказывает недостаток макро- и микроэлементов (К, Са, Mg, Fe, Cu, Zn и т.д.), углеводов типа глюкозы, липидов, аминокислот и т.п. Из многочисленных данных, полученных в результате становления клеточной биотехнологии, со всей очевидностью следует вывод о том, что перечисленные выше компоненты косметических композиций входят в составы питательных сред для культивирования клеток вне организма (в том числе и клеток человека).

Однако, можно приготовить самую богатую в питательном отношении среду, содержащую весь набор аминокислот, витаминов (включая А и Е), макро- и микроэлементов, глюкозу и другие подобные вещества, и не достичь нужного эффекта - клетки размножаться не будут. Только введение в составы питательных сред сыворотки крови животных, гемолимфы насекомых или индивидуальных гормоноподобных веществ (бессывороточные среды) позволяет "включить" механизм деления клеток.

Таким образом, для деления клеток необходимо, но недостаточно, наличие питательных веществ и витаминов. А, вот, сыворотка крови животных и гемолимфа, используемая обычно для культивирования клеток насекомых, содержат гормоноподобные вещества (факторы роста), стимулирующие клеточное деление.

Рассмотрим, зачем, собственно, применительно к задачам косметологии, ускорять процесс деления клеток?

Напомним о том, как формируется верхний слой кожи - эпидермис, который отделен от дермы многослойной сетчатой мембраной, состоящей из переплетенных пучков коллагеновых нитей. Плазма крови из капилляров (концевых петелек), расположенных в дерме непосредственно под мембраной, легко проникает через нее и омывает нижние клетки эпидермиса - базальный слой, поставляя клеткам питательные субстраты, витамины, гормоны и гормоноподобные вещества, без которых невозможно размножение клеток. В результате деления клеток, составляющих плотно упакованный базальный слой, одна из вновь появившихся двух клеток вынужденно выталкивается во второй слой, затем в третий и т.д., постепенно уплощаясь и превращаясь в кератиновую чешуйку, которая примерно через четыре недели отшелушивается. Для полноты описания формирования эпидермиса следует заметить, что кератнизация - процесс превращения клетки в кератиновую (роговую) чешуйку, в первую очередь, зависит от внешних факторов (кислород воздуха, экологические нечистоты и т.д.). Об этом свидетельствует тот факт, что кожа новорожденного ребенка имеет полностью сформированный эпидермис, в котором, однако, практически отсутствуют ороговевшие кератиновые чешуйки. И только через несколько месяцев кислород воздуха, ванны с отварами растений, обладающих дубящим действием, и с растворами "марганцовки" (сильное окислительное действие) завершают образование полноценного защитного рогового слоя эпидермиса.

Таким образом, формирование эпидермиса осуществляется посредством реализации трех процессов, находящихся в равновесии:

- 1) поставка клеток из базального слоя эпидермиса вверх;
- 2) кератнизация измененных (уплощенных) клеток, осуществляемая, в основном, под действием внешних факторов и направленная сверху вглубь эпидермиса;

3) отшелушивание роговых пластинок с поверхности кожи.

В норме на поверхности кожи (за исключением подошвы и ладоней) находятся 5-6 тонких слоев кератиновых чешуек прочно сцепленных (склеенных) между собой посредством липидных фрагментов, окружающих кератиновую чешуйку и образующих тонкие извилистые каналы, способные пропускать низкомолекулярные вещества и защищать от проникновения вирусов, спор и бактерий внутрь кожи.

С возрастом, обычно после 30-35 лет, начинается заметное снижение содержания некоторых гормонов в крови человека. Так, например (см [1]), суммарное количество эстрогенов в период менопаузы снижается по сравнению с усредненными значениями в норме (фолликулярная, лютеализирующая фазы и середина цикла) примерно в 13 раз,  $17\beta$ -эстрадиола - приблизительно в 8 раз и дегидроэпиандростерона - ориентировочно в 5 раз. В то же время, содержание лютеализирующего гормона практически не меняется при переходе от нормы к менопаузе, а количество фолликулостимулирующего гормона возможно даже повышается. Более точные оценки затруднены из-за большого разброса и неопределенности отдельных результатов измерений.

Существенное уменьшение содержания основных гормонов и гормоноподобных веществ в плазме, естественно, приводит к снижению скорости деления клеток базального слоя эпидермиса и, тем самым, к нарушению равновесия процессов, формирующих верхний слой кожи (см. выше). В результате увеличивается толщина рогового слоя. Вследствие этого, вместо 5-6 слоев кератиновых чешуек появляется 7-8 и более слоев, что ведет к снижению эластичности кожи и увеличивает вероятность фиксации морщин.

Отметим, что наблюдаемые после 30-35 лет неблагоприятные изменения в состоянии кожного покрова являются следствием снижения концентрации гормонов в крови (причина 1-го порядка) и, связанного с этим, снижением скорости деления базальных клеток эпидермиса (причина 2-го порядка). Причинами 1-го порядка должна заниматься (и занимается) медицина используя подход, называемый гормональной заместительной терапией. Причина 2-го порядка является объектом воздействия косметологов. И, вот, здесь незаменимым средством для увеличения скорости деления базальных клеток, необходимого для **восстановления (регенерации)** равновесного процесса формирования эпидермиса, оказываются полезными биологические добавки животного происхождения, содержащие гормоны и гормоноподобные вещества (факторы роста).

Кроме сыворотки крови животных и гемолимфы (гомогената) насекомых [2] к добавкам, обладающим регенерирующим действием, следует отнести сперму (гонады) животных [3, 4], гомогенаты развивающихся эмбрионов [5], "кондиционированные" питательные среды [6] и т.п.

Список регенерирующих добавок к косметическим препаратам постоянно пополняется. Поэтому, на наш взгляд, пора ответить на ключевые вопросы, возникающие при рассмотрении косметических композиций нового поколения, обладающих не только питательным, витаминизирующим и антиоксидантным, но и, соответственно, регенерирующим действием.

Так, например, необходимо понять - не окажется ли вредным воздействие гормонов и гормоноподобных веществ на организм? Какие дозы кремовых композиций потребуются для существенного изменения гормонального пула в крови человека?

Среди перечисленных выше регенерирующих добавок к косметическим препаратам наиболее изученной является сперма животных, в составе которой содержится разнообразные гормоны и гормоноподобные вещества.

Проведем сопоставление содержания такого рода веществ в сперме животных и в крови человека и рассчитаем дозу косметического препарата (количество непрерывных обработок), необходимую для увеличения концентрации биологически активного вещества в крови человека на 50%. При этом были приняты во внимание следующие соображения:

- варьирование значений концентраций веществ для одной группы испытуемых (мужчин или женщин) часто превышало принятое нами существенное отклонение (50%) в 5 раз и более;
- количество крови в организме человека принято равным 6000 мл;
- в качестве максимальной принимаем концентрацию спермы в кремах, равную 5%, в то время как количество спермы в косметических композициях усиленного действия (для возраста 40-45 лет и старше) составляет 3%, в обычных профилактических кремах (для возраста 30-35 лет и старше) - менее 1%;

- максимальное количество наносимого крема не превышает величину 5 г (обычно 0,5 - 1 г);  
 - допускаем, что биологически активные вещества, содержащиеся в косметической композиции, преодолевают трансдермальный барьер и полностью попадают в кровь (хотя это абсолютно не очевидно).

В представленной таблице приведены литературные данные по максимальному содержанию гормонов и гормоноподобных веществ в сперме животных (усредненные данные, так как состав гормонов в сперме различных видов животных сходен, а концентрация каждого гормона имеет один и тот же порядок величин [7]) и в крови человека [1], а также результаты расчетов количества последовательных обработок кожи ( $N_{50}$ ), необходимых для увеличения содержания гормонов в крови человека на 50% по отношению к среднему значению, по формулам:

$$1) \quad \Delta C_k = \frac{(C_0^{\max} \cdot 0.05) \cdot 5 \text{ мл}}{6000 \text{ мл}} = C_0^{\max} \cdot 4.16 \cdot 10^{-5}$$

$$2) \quad N_{50} = \frac{\bar{C}_k \cdot 0.5}{\Delta C_k}$$

где  $\Delta C_k$  - увеличение концентрации гормонов в крови после одной обработки кожи кремом в количестве 5 мл, содержащим 5% спермы животных (доля - 0,05).

Таблица

**Сопоставление содержания гормонов и гормоноподобных веществ  
 в сперме животных, в крови человека  
 и оценка возможного влияния на кровь  
 кремовых композиций, содержащих сперму животных.**

Наименование	Максимальное содержание в сперме животных, $C_c^{\max}$ (разброс значений)	Среднее значение концентрации в крови человека, $\bar{C}_k$ (разброс значений)	Количество последовательных обработок кожи кремом, необходимых для увеличения содержания БАВ в крови человека на 50% $N_{50}$	Литература, [ ]
1	2	3	4	5
Эстроген	0,89 нг/мл*	Мужчины 0,075 нг/мл (0,04 - 0,11)	1013	1,8
		Женщины Фолликулярная фаза 0,0225 нг/мл (0,06 - 0,39)	3040	
1	2	3	4	5
		середина цикла 0,275 нг/мл (0,12 - 0,43)	3716	

		лютеиновая фаза 0,255 (0,16 - 0,35) Беременность <u>1-2 недели</u> 4,7 нг/мл (0,7 - 8,7) <u>36-42 недели</u> 19,5 нг/мл (8 - 31) Менопауза < 0,04 нг/мл**	3445  63513  263517  ≈240	
<b>Тестостерон (свободный)</b>	111 пг/мл (84,8 - 111)	<u>Мужчины</u> 79 пг/мл (56 - 102) <u>Женщины</u> 3,1 пг/мл (2,4 - 3,8)	8554  336	1,9
	190 пг/мл*	<u>Мужчины</u> 79 пг/мл (56 - 102) <u>Женщины</u> 3,1 пг/мл (2,4 - 3,8)	4997  196	1,10
<b>Тестостерон (общий)</b>	1240 пг/мл (200 - 1240)	<u>Мужчины</u> 7500 пг/мл (3000 - 12000) <u>Женщины</u> 750 пг/мл (300 - 1200)	72697  7270	12,11
<b>Дегидроэпиан- дростерон</b>	9,3 нг/мл (2,7 - 9,3)	2,5 нг/мл (1 - 4)	3231	1,13
<b>Андростендион</b>	0,32 нг/мл (0,18 - 0,32)	<u>Мужчины</u> 1,07 нг/мл (0,82 - 1,32) <u>Женщины</u> 1,51 нг/мл (1,13 - 1,89)	40189  56716	1,9
	0,47 нг/мл*	<u>Мужчины</u> 1,07 нг/мл (0,82 - 1,31) <u>Женщины</u> 1,51 нг/мл (1,13 - 1,89)	27363  38615	1,10
<b>Дегидро- тестостерон</b>	0,41 нг/мл (0,23 - 0,41)	<u>Мужчины</u> 0,575 нг/мл (0,3 - 0,85) <u>Женщины</u> 0,13 нг/мл (0,04 - 0,22)	16856  3810	1,9

1	2	3	4	5
	0,95 нг/мл	<u>Мужчины</u>		1,10

		0,575 нг/мл (0,3 - 0,85) <u>Женщины</u> 0,13 нг/мл (0,04 - 0,22)	7275  1645	
<b>Прогестерон</b>	0,56 нг/мл (0,41 - 0,56)	<u>Мужчины</u> 0,21 нг/мл (0,12 - 0,3) <u>Женщины</u> Фолликулярная фаза 0,46 нг/мл (0,02 - 0,9) Лютеиновая фаза 18,0 нг/мл (6,0 - 30,0) Менопауза 1,515 (0,03 - 3,0)	4507  9873  386332  32516	1,9
<b>17β - Эстрадиол</b>	36,5 пг/мл*	<u>Мужчины</u> 22 пг/мл (8-36) <u>Женщины</u> фолликулярная фаза 50 пг/мл (10-90) середина цикла 300 нг/мл (100-500) лютеиновая фаза 145 пг/мл (50-240) менопауза 20 пг/мл (10-30)	7244  16465  98788  47748  7242	1,10
<b>Дегидро-эпиандростерон сульфат</b>	1,04 мкмоль/л	<u>мужчины</u> 6,95 мкмоль/л (5,2 - 8,7) <u>Женщины</u> до менопаузы 5,45 мкмоль/л (2,1 - 8,8) к моменту родов 1,8 мкмоль/л (0,6 - 3,0) в период менопаузы 0,95 мкмоль/л (0,3 - 1,6)	80321  62985  20802  10979	1,14

1	2	3	4	5
<b>Фолликулостимулирующий гормон</b>	4,4 мЕД/мл*	<u>Мужчины</u> 14,5 мЕД/мл (4 - 25) <u>Женщины</u> до менопаузы 17,0 мЕД/мл (4 - 30) середина цикла 50 мЕД/мл (10-90) беременность - низкие неопределяемые значения менопауза 127 мЕД/мл (4 - 250)	39609  46438  136582  346919	1,15
<b>Лютеинизирующий гормон</b>	69 мЕД/мл (18-69)	<u>Мужчины</u> 14,5 мЕД/мл (6-23) <u>Женщины</u> фолликулярная фаза 17,5 мЕД/мл (5-30) середина цикла 112,5 мЕД/мл (75-150) лютеиновая фаза 21,5 мЕД/мл (3-40) менопауза 46,5 мЕД/мл (13-80)	2526  3048  19597  3745  8100	1,16
<b>Хорионический гонадотропин</b>	7,8 нг/мл	<u>Мужчины</u> < 0,6 нг/мл** <u>Женщины</u> не беременные < 0,6 нг/мл** беременность <u>7-10 дней</u> ≥ 0,6 нг/мл <u>30 дней</u> 510 нг/мл (20-1000) <u>10 недель</u> 19000 нг/мл (10000-28000) <u>&gt; 16 недель</u> 6000 нг/мл (2000 - 10000)	≈462  ≈462  924  785872  29277613  9245562	1,17

1	2	3	4	5
<b>Пролактин</b>	38 нг/мл (8,5 - 38)	<u>Мужчины</u> 5,1 нг/мл	1613	1,18
		<u>Женщины</u> фолликулярная фаза 7,05 нг/мл (1,1 - 13)	2230	
		лютеиновая фаза 22,5 нг/мл (5-40)	7117	
		беременность <u>12 недель</u> 28,5 нг/мл (8 - 49)	9014	
		<u>12 - 28 недель</u> 71 нг/мл (9 - 133)	22457	
		<u>20 - 40 недель</u> 89,5 нг/мл (21 - 158)	28308	
Проста- гландины E (суммарно)	Сперма быка 0,6 мкг/мл	70 мкг/мл (2 - 272)	1402243	19,20
	Сперма барана 23,3 мкг/мл (11 - 23,3)	70 мкг/мл (2 - 272)	36109	19,21
Проста- гландины F (суммарно)	Сперма кролика 5,9 мкг/мл*	4,05 мкг/мл (2,1 - 6,0)	8250	19,22
	Сперма быка 0,2 мкг/мл*	4,05 мкг/мл (2,1 - 6,0)	243389	19,20
Инсулин	60,9 мкЕД/мл (30,7 - 60,9)	15,0 мкЕД/мл (6 - 24)	2960	23

\*) Средние значения.

\*\*) При расчете  $N_{50}$  использовали величину, уменьшенную в два раза.

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что только концентрация свободного тестостерона в сыворотке крови женщин требует ограничения использования косметических препаратов, содержащих 5% спермы животных, до 196 непрерывных нанесений. При этом следует учитывать то обстоятельство, что содержание общего тестостерона в сыворотке крови женщин более, чем в 200 раз выше содержания свободного. Это дает основание полагать, что концентрация свободного тестостерона вряд ли может служить лимитирующим фактором для определения продолжительности непрерывного применения косметических композиций, приготовленных с добавлением спермы животных.

Другое значение последовательных непрерывных нанесений крема, содержащего 5% спермы животных, которое могло бы служить ориентиром для ограничений, относится к общему содержанию эстрогенов в сыворотке крови женщин в период менопаузы (оценочно  $N_{50} \approx 270$ ). Эта величина может повысить уровень эстрогенов на 50%. Однако, если учитывать содержание гормонов в детородный период и, тем более, в состоянии беременности, то для достижения 50%-ных изменений требуется увеличить этот расчетный параметр в десятки и, даже, в тысячи раз. Более того, в соответствии с практикой гормональной заместительной терапии (см., например, [13]), можно полагать, что достигаемое за счет использования крема в период менопаузы увеличение

концентрации эстрогенов в крови будет иметь положительный эффект не только на кожу, но и на внутренние органы женщин.

Во всех остальных случаях проведенное нами сопоставление содержания ряда гормонов и гормоноподобных веществ в сперме животных и в сыворотке крови человека свидетельствует о возможности использования такого рода препаратов в течение года и более, включая и периоды беременности женщин. У нас нет сомнений и в том, что регенерирующие косметические композиции, включающие сперму животных, будут оказывать благоприятное воздействие на один из самых важных процессов, отражающийся на состоянии человеческой кожи - равновесный процесс формирования эпидермиса (см. выше).

Естественно, следует помнить о том, что гормональный пул сыворотки крови человека и спермы животных не ограничивается представленными в таблице соединениями. Однако, к сожалению, мы не обнаружили в литературе данных по содержанию других гормонов, присутствующих и в сыворотке крови человека, и в сперме животных для попарного сопоставления. К настоящему времени также отсутствуют данные о содержании гормонов в сперме петуха, в сперме серых морских ежей, гонадах морских гребешков, уже используемых в косметических препаратах.

Следует подчеркнуть важное обстоятельство, связанное с опасностью переноса некоторых заболеваний от донора спермы на потребителя косметики через поврежденные кожные покровы. Сперма животных не может быть очищена, например, от вирусных частиц, без существенной потери ее качества. Поэтому производители косметических средств обязаны проводить аттестацию спермы на отсутствие многочисленных вирусов и бактерий или брать в качестве доноров спермы заведомо здоровых животных с учетом возможных инкубационных периодов развития инфекций. Это накладывает также определенные требования на содержание животных-доноров. С учетом вышеизложенного привлекательным выглядит способ снижения вероятности перекрестных заболеваний (животное - человек) за счет использования животных-доноров спермы, далеко отстоящих от человека по эволюционной лестнице. Действительно, серые морские ежи (*Strongylocentrotus intermedius*), гонады которых (женские и мужские) используются в качестве пищи, не имеют в среде обитания возбудителей болезней, опасных для человека. Поэтому с высокой долей вероятности можно полагать, что сперма (гонады) морских беспозвоночных является оптимальной добавкой к регенерирующим кремовым композициям.

Естественно, следует помнить о механизме действия регенерирующих косметических препаратов (см. выше), способствующих увеличению скорости деления клеточных систем кожи. Поэтому чрезвычайно важным является обязательное возрастное ограничение их применения. Нецелесообразно, например, использование рассмотренных регенерирующих косметических средств лицами до 30-35 лет для повседневной профилактической обработки кожи. Однако, опытный косметолог может преодолеть это ограничение, ориентируясь на состояние кожи и наблюдая за результатами обработки, используя эти средства в качестве кратковременных масок. На наш взгляд, абсолютно нецелесообразным (или даже вредным) является использование регенерирующих косметических препаратов для лиц моложе 20-25 лет, так как у этого возраста совершенно иные (противоположные) проблемы с кожей.

Таким образом, косметология сделала определенный шаг по расширению сырьевой базы, включающий использование биологически активных добавок типа спермы животных к косметическим препаратам. Особенно важным является применение подобных средств после 30-35 лет, когда старение кожи ускоряет свое незаметное (на более ранних этапах) течение (см., например, [24,25]).

Вместе с тем, на наш взгляд, абсолютно неральным является бытующее мнение о возможности реализации процесса омоложения. Вряд ли можно повернуть биологические процессы вспять. Философский камень не найден и найден не будет. **Единственно реальной и, по-видимому, достижимой задачей косметологии является сохранение состояния кожи человека на достигнутом уровне развития (старения) как можно более длительное время.** Этот вывод относится и к рассмотренным в данной работе препаратам, включающим сперму животных. Мы полагаем, что для возраста "после 30-35 лет" справиться с этой задачей, проводя только очистку, используя витаминизирующие добавки, подпитку и повышая антиоксидантную защиту, практически невозможно.

Поэтому косметологи должны взять в свой арсенал более эффективное оружие - окружающие нас биологически активные субстанции животного происхождения. Но, как и с любым оружием, нужно уметь им пользоваться, чтобы не принести вреда.

### Литература

1. "Клиническая оценка лабораторных тестов", под ред. Н.У.Тица "Медицина", М.: 1986 г.
2. Децина А.Н., Бачинский А.Г. "Биологически активная добавка для получения косметических средств. Косметический крем на ее основе", заявка № 96/20946/14 от 24.10.96 г., заявитель "Биокосметическая фабрика".
3. Децина А.Н. "Косметическое средство для ухода за кожей", патент РФ № 2085185, 14.10.94 г., патентовладелец "Биокосметическая фабрика".
4. Децина А.Н., Родионов В.И., Селиванов Б.А. и др. "Косметический марикрем для ухода за кожей", заявка № 96100148 от 03.01.96 г. заявители - "Биокосметическая фабрика", Тихоокеанский институт биоорганической химии.
5. Децина А.Н., Бачинский А.Г., Голубев В.В., заявка № 97103478 от 06.03.97 г. заявитель Децина А.Н.; Цивковский Р.Ю., Татьков С.И., Сиволобова Г.Ф. и др. "Косметическое средство для ухода за кожей", заявка № 97105300/14 от 11.04.97 г., заявитель НПЦ "Сибирская природная косметика".
6. Вязовая Е.А., Децина А.Н., Бачинский А.Г., заявка № 96124155/14 от 24.12.96 г., заявитель - "Биокосметическая фабрика".
7. White J.G., Hudson B., J.Endocrinol., 1968, V.41, #2, p.291-292.
8. Eiler H., Graves C.N., J Reprod. Fertil., 1977, V.50, #1., p. 17-21.
9. Purvis K. et al., J.Endocrinol., 1976, V.70, #3, p.439-444.
10. Ten N.T. et al., Prod. Reprod. Biol. 1976, V.1, p. 107-114.
11. Matsuda S. et al., Tohoku J. Exp. Med., 1975 V.116, #2, p. 201-202.
12. "Терапевтический справочник Вашингтонского университета", под ред. М.Вудли, А. Уэлан, М.: "Практика", 1995 г.
13. Mullen J.O. et al., Invest. Urol. 1968, V.6, #2, p.143-147.
14. Purvis K. et al., Clin. Endocrinol., 1976, V.5, #3, p. 253-261
15. Mondina R. et al., Prod. Reprod. Biol. 1976, V.1, p. 121-124.
16. Kelly R.W., Proc. Anal. Chem. Soc., 1977, V.14, #8, p. 208-210.
17. Kleesiek K., Hild F., Frezenius Z., Anal Chem., 1978, Bd. 290, #2 p. 167-168.
18. Sas M. et al., Acta Med. Acad. Sci. Hung., 1977, V.34, #3, p.139-145
19. Bendvold E. et al., Internat. J. Androl., 1987, V.10, #2, p. 463-469.
20. Restuccia A. et al., Atti Soc. Ital. Sci. Vet., 1974, V.28, p. 487-492
21. Ivanov N., Dimov V., Zhivotnovud. Nauki, 1974, T. 11, #5, p. 103-108.
22. Charbonnel B. et al., Ann. Endocrinol., 1973, V.34, #6, p. 722-724.
23. Povoia H. et al., Acta Biol. Med. Germ., 1972, V.20, #1, p. 183-184.
24. Децина А.Н."Обоснование подходов к конструированию косметических препаратов", "Косметика и медицина", 1997, № 1, с.5-6.
25. Децина А.Н., Бачинский А.Г. "Сибирская природная косметика", Новосибирск: "Ин-Кварто", 1998.