**Понятие «Стероидные гормоны».**

[Стероидные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B4) [гормоны](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD) — группа физиологически активных веществ ([половые гормоны](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%8B), [кортикостероиды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D1%8B) и др.), регулирующих процессы жизнедеятельности у животных и человека. У позвоночных стероидные гормоны синтезируются из [холестерина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD) в коре [надпочечников](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B4%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA), [клетках Лейдига](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8_%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B8%D0%B3%D0%B0&action=edit&redlink=1) [семенников](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA), в [фолликулах](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8B&action=edit&redlink=1) и желтом теле яичников, а также в [плаценте](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0). Стероидные гормоны содержатся в составе липидных капель в цитоплазие в свободном виде. В связи с высокой [липофильностью](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) стероидные гормоны относительно легко диффундируют через [плазматические мембраны](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%8B&action=edit&redlink=1) в [кровь](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8C), а затем проникают в клетки-мишени. В организме человека присутствуют шесть стероидных гормонов:

1) Прогестерон — основной гормон жёлтого тела яичников. По химическому строению является стероидным гормоном.

 Прогестерон также в значительных количествах производится корой надпочечников у обоих полов. Он является предшественником в биосинтезе глюкокортикоидов.

 Очень большое количество прогестерона производит плацента плода во время беременности, причём количество производимого плацентой прогестерона прогрессивно увеличивается от I к III триместру беременности и резко падает за несколько дней до родов.



2)Кортизол - гормон стероидной природы, то есть в своей структуре имеет стерановое ядро. Кортизол секретируется наружным слоем (корой) надпочечников под воздействием адренокортикотропного гормона (АКТГ). Кортизол является регулятором углеводного обмена организма, а также принимает участие в развитии стресс-реакций. Для кортизола характерен суточный ритм секреции: максимальная концентрация отмечается в утренние часы (6-8 часов утра), минимальная концентрация в вечерние часы (20-21 час).

 Выделившийся в кровь кортизол достигает клеток-мишеней (в частности, клеток печени). Благодаря своей липофильной природе легко проникает через клеточную мембрану в цитоплазму, где связывается со специфическими рецепторами.



3)Альдостерон — основной минералокортикостероидный гормон коры надпочечников у человека.

У человека альдостерон является основным, наиболее физиологически важным и наиболее активным минералокортикоидом.



4)Тестостерон — основной мужской половой гормон, андроген. Секретируется мужскими половыми железами — яичками. Тестостерон также в небольших количествах секретируется яичниками у женщин и корой надпочечников у обоих полов.



5)Эстрадиол — основной и наиболее активный для человека женский половой гормон; эстроген. Вырабатывается фолликулярным аппаратом яичников у женщин. Небольшие количества эстрадиола вырабатываются также корой надпочечников у обоих полов и яичками у мужчин. По химическому строению является стероидным гормоном.



6) Кальцитриол



Стероидные гормоны встречаются у растений, и называются – фитоэстрогены.

**Фитоэстрогены и фитогормоны понятия нетождественные.**

Давно и прочно установилось представление о том, что снижение уровня эстрогенов в организме человека приводит к нарушению синтеза коллагена, гиалуроновой кислоты и как следствие к снижению эластичности кожи, т. е. к возникновению морщин. Естественное решение этой проблемы – восполнить недостаток эстрогенов. Но по ряду причин добавление синтетических эстрогенов в косметические изделия пока остается проблематичным. Поэтому все чаще и чаще в состав косметических продуктов, особенно в линиях anti-age и для проблемной кожи вводят экстрагированные из растений вещества, которые по химической структуре напоминают эстрогены человека, и самое главное – способны локально имитировать их воздействие на кожу. Эти вещества называют фитоэстрогенами.

Некоторые авторы называют их и фитогормонами, и это абсолютно неверно. Более того, это вносит большую путаницу в понимание вопроса применения фитоэстрогенов. Термины "фитогормоны" и "фитоэстрогены" нуждаются в разъяснении и четком разграничении.

**Что такое фитогормоны.**

Еще 90 лет назад был установлен факт, что рост и развитие всех растений контролируется гормонами. Чтобы отличать эти гормоны от гормонов человека и животных, им было дано наззвание "фитогормоны".

В ботанической литературе фитогормоны определяются как соединения, образующиеся в малых количествах в одной части растения, обычно транспортирующиеся в другую его часть и вызывающие специфический ростовой или формообразовательный эффект через рецепторы.

Свойства фитогормонов отличаются от свойств гормонов животных: реакции большинства растений на действие фитогормонов неспецифичны, характер реакции зависит от множества причин. Среди них – концентрация фитогормонов, состояние самих растений, условия среды, полифункциональность фитогормонов.

Чтобы определить классы соединений, которые являются фитогормонами, потребовалось огромное количество экспериментов и различного рода доказательств. К фитогормонам относятся ауксины (производные индола), гиббереллины (тетрациклические карбоновые кислоты класса дитерпеноидов), цитокинины (производные б-бензиламинопурина), абсцизовая кислота (сексвитерпеноид) и этилен (ненасыщенный углеводород с двойной связью). Эти соединения обладают различной природой, но ни один из них не обладает свойствами эстрогенов. Поэтому их ни в коем случае нельзя назвать фитоэстрогенами.

фитогормонов – в косметике. Точный механизм их действия неизвестен. Пока доказано лишь, что кинетин обладает антиоксидантными свойствами, но никак не эстрогенным действием. Поэтому использование фитогормонов для восполнения в клетках кожи недостатка эстрогена нелепо и попросту невозможно.

Исследователи Калифорнийского университета предприняли попытку применения кинетина (5-фурфурила-минопурина) и зеатина – истиных фитогормонов – в косметике. Точный механизм их действия неизвестен. Пока доказано лишь, что кинетин обладает антиоксидантными свойствами, но никак не эстрогенным действием. Поэтому использование фитогормонов для восполнения в клетках кожи недостатка эстрогена нелепо и попросту невозможно.

**Стероидные фитоэстрогены.**

Теперь давайте обратимся к фитоэстрогенам, т. е. веществам, выделенным из растений и обладающим эстрогеноподобным действием.

Изначально к фитоэстрогенам относили стерины, которые по своей природе липофильны (способность к межмолекулярному взаимодействию с жидкостями), являются неомыляемой частью растительных жиров и в организме человека не синтезируются, но по своей химической структуре напоминают эстрогены человека, поэтому, согласно предположению ряда авторов, они могут активизировать те же рецепторы на поверхности клеток у человека, что и эстрогены. Предполагается, что стероидные фитоэстрогены, как и эстрогены человека, могут стимулировать процесс образования коллагена и фибронектина (белок внеклеточного матрикса).

Предшественником в синтезе стероидных гормонов у человека и стероидных фитоэстрогенов у растений является одно и то же вещество, а именно сквален, который путем циклизации превращается в ланостерол. В дальнейшем через холестерол в организме у человека из него образуются стероидные гормоны.

Стерины растений многообразны. Растения располагают значительно большим набором ферментов на конечных стадиях биосинтеза стероидов, чем животные - это позволяет им создавать все то поразительное разнообразие стероидных соединений, которое отличает растительный мир от животного.

Принципиальная разница в воздействии эстрогенов человека и стероидных фитоэстрогенов заключается в следующем: стероидные фитоэстрогены достигают тех же эффектов, что и человеческий эстроген, но только в концентрации, в 5000 и более раз превосходящей концентрацию эстрогена. Другими словами, для получения определенного эффекта в клетку кожи извне должно поступить количество фитоэстрогена в 5000 раз большее дозы "родного" эстрогена, вырабатываемой организмом для получения того же результата

Если мы возьмем, допустим, масло сои в качестве источника фитоэстрогена, то для получения эстрогеноподобного эффекта на коже недостаточно будет просто ввести масло в косметический препарат. Поскольку оно содержит всего 0,37% общих стеролов, то чтобы извлечь их и сконцентрировать, масло должно быть подвергнуто дополнительной обработке.

Поэтому когда мы видим информацию о введении в крем какого-либо растительного масла в качестве богатого источника фитоэстрогенов, это вовсе не свидетельствует о том, что с помощью этого крема нам удастся добиться желаемого эффекта. Эффект может быть достигнут с помощью стероидных фитоэстрогенов, выделенных из этого же масла с помощью специальных дополнительных методов и помещенных в крем в нужной концентрации.

Растительные масла с наибольшим содержанием стеринов – это масла сои, зародышей пшеницы, льна, граната, финика и т. д. Считают, что по структуре и действию с эстрогенами наиболее схожи следующие фитоэстрогены: бета-ситостерин, кампестерол, стигмастерол.

Отметим, что все эти вещества не имеют никакого отношения к фито гормонам.

К фитоэстрогенам относятся флавоны, флавононы, изофлавоны, куместаны, лигнаны и халконы. На сегодняшний день лигнаны и изофлавоны изучены лучше всего.

Лигнаны были впервые обнаружены в биологических жидкостях человека в 1980 году. Сначала их принимали за неизвестные ранее стероиды, пока две независимые лаборатории не установили их растительное происхождение. Лигнаны - это обычные для злаков вещества, которые расщепляются кишечными бактериями до эстрогеноподобных соединений. Лигнаны найдены в цельных зернах злаков, цитрусовых, некоторых овощах, таких, как шпинат, морковь и брокколи. Классическим источником лигнанов является льняное масло.

      Изофлавонами богаты растения семейства бобовых, особенно соя. С флавонами часто встречаются любители красного вина, ведь именно эти соединения придают ему характерную окраску. Совсем недавно в кожице красного винограда найден еще один фитоэстроген - резвератрол, свойства которого сейчас интенсивно исследуются.

      Куместаны содержатся в молодых растениях клевера, люцерны и других клубеньковых.

**Фенольные фитоэстрогены.**

Фитоэстрогенной активностью обладают не только гидрофобные вещества стероидной природы, но и фенольные соединения гидрофильной природы, а именно флавоны, флавононы, изофлавоны, халконы и др. Эти вещества, как и стероидные фитоэстрогены, никоим образом нельзя отнести к фитогормонам. Их содержание в растительной ткани очень высоко (счет ведется на миллиграммы), и свое фитоэстрогенное действие они также оказывают в концентрации, очень далекой от гормональной, а именно – 0,5-2%. Ряд авторов называет эти вещества фенольными фитоэстрогенами.

 При этом достаточно наличия в составе молекул тестируемого вещества 1-2 фенольных групп. Не будем вдаваться в подробности механизма связывания эстрадиола и фенольных фитоэстрогенов с рецептором эстрадиола.

Скажем лишь, что если "человеческий" эстроген подходит к рецептору как ключ к замку и дальнейший ход событий абсолютно предсказуем, то в случае с фитоэстрогенами это вовсе не так. Даже если фитоэстроген провзаимодействует с рецепторами экстрадиола, это не гарантирует ожидаемых и желаемых эффектов на коже.

**Локальный эффект – налицо.**

Многочисленные экспериментальные данные свидетельствуют, что так называемые фенольные и стероидные фитоэстрогены имеют прямой локальный эффект на компоненты цитоплазмы и различные органеллы – например, на митохондрии.

Несмотря на то, что многие растительные экстракты являются источниками флавоноидов, в частности, кверцетина и кверцетрина, их содержание в растениях настолько мало, что для достижения эффекта недостаточно простой экстракции – требуются дополнительные манипуляции по очистке и концентрации.

В большинстве же случаев в производимых косметических продуктах эти вещества находятся в недействующей концентрации. Об этом говорит хотя бы то, что многие из перечисленных флавоноидов, например, кверцетин, имеют желтую окраску, и она сохраняется при разбавлении кверцетина до действующей концентрации, что должно отразиться на цвете косметического продукта.

Известно, что флавоноиды например, кверцетин и рутин, активно используются в качестве фармацевтических препаратов. Применение флавоноидов в профессиональной косметике и тем более массовой косметике пока ограничено. Мы не принимаем во внимание косметические продукты, в которых перечислены применяемые экстракты растений и в которых действительно содержатся желаемые флавоноиды, но только они внесены в предлагаемый косметический продукт не в той форме и концентрации, а значит и заявляемого действия оказывать не будут.

**Будущее флавоноидов косметологии.**

Перспективно использование в косметологии тщательно очищенных и концентрированных флавоноидов – но не простое концентрирование неочищенного экстракта, в котором неминуемо будет одновременно повышаться концентрация, например, алкалоидов и сапонинов, что совсем нежелательно.

Пока же к флавоноидам в косметологии нужно относиться примерно так же, как к витамину С. Как и витамин С, фенольные соединения в организме человека не синтезируются, но без них ни наша кожа, ни организм в целом существовать не может. Ведь витамин С открыт очень давно, и так же давно ведутся споры относительно механизма его действия и влияния на организм человека, выясняются все новые и новые стороны его действия, анатагонисты и синергисты его действия. И каждый год появляются все новые линии на основе витамина С. То же самое происходит и, видимо, будет происходить с флавоноидами.

**Все ли фитоэстрогены могут быть применены в косметике.**

Полагаем, что ошибочность направления в использовании флавоноидов и стеринов растительного происхождения заключается в следующем: исследователи и производители сосредотачиваются на действии этих соединений и рассматривают это действие как эстрогенолодобное без особых на то доказательств. Выводы, полученные на экспериментах in vitro, пытаются сразу же перенести на практику.

Например, известно, что многие злаковые и лен содержат лигнаны, обладающие свойствами фитоэстрогенов. На этом факте многие компании строят рекламу своей косметики. Однако при этом не упоминается, что лигнаны производят эстрогеноподобный эффект только в случае, когда они расщепляются кишечными бактериями до эстрогеноподобных соединений. Но ведь лигнаны наносят на кожу, а на коже такого расщепления не происходит! Вместо этого производители заявляют, что их кремы содержат 20, 30, 40% льняного масла. Чем больше, тем лучше? Нет, ведь даже в 50% концентрации лигнаны масла льна все равно не будут расщеплены до эстрогеноподобных веществ. Здесь принцип "чем больше, тем лучше" не работает.

Таким образом, приходится при знать, что наличие вещества в том или ином растении и выполнение этим веществом определенных функций еще не гарантирует возможности использования этого вещества в определенных практических целях. Следует иметь в виду, что в любых конкретных условиях физиологическая активность соединения относительна и является производным не только его структуры, но и концентрации, а также особенностей реагирующей системы.

**Действие фиотоэстрогенов.**

Фитоэстрогены оказывают в основном омолаживающее действие. Поэтому пользоваться активными кремами рекомендуется с 35-40 лет. Именно в этом возрасте кожа начинает достаточно быстро стареть. Происходит это по разным причинам, главная из которых заключается в том, что клетки кожи делятся все реже и реже. Если у молодой девушки полная смена эпителия происходит за месяц, то у женщины «в годах» данный процесс занимает не меньше 5-6 недель. Из-за этого на лице появляются морщины, кожа постепенно тускнеет и теряет свою упругость. Такая метаморфоза напрямую связана с уменьшением количества женских половых гормонов. Именно они стимулируют деление клетки. С возрастом количество эстрогенов уменьшается, и начинается активное старение. Замедлить их можно с помощью фитоэстрогенов. Они проникают через эпидермис и действуют как хлыст, который подстегивает клетки, заставляя их быстро делиться. В сущности происходит своеобразное замещение — дефицит собственных гормонов восполняется за счет растительных.
Это очень эффективный прием: увядающая кожа обретает вторую молодость. Она становится более упругой и гладкой, уменьшается глубина морщин, а контуры лица становятся более «подтянутыми». Для того, чтобы эффект был выраженным и стойким, пользоваться кремами с фитогормонами нужно достаточно долго — не менее 2-3 месяцев. Потом можно сделать такой же по длительности перерыв и все начать сначала.

Косметика с фитогормонами считается безопасной, она не имеет никаких противопоказаний и побочных эффектов. Единственное ограничение к ее применению — аллергия. У человека может быть непереносимость растительного компонента крема. Именно поэтому перед его использованием нужно провести кожную пробу — нанести немного средства на тыльную сторону предплечья. Если через несколько часов кожа в этом месте начнет зудеть и чесаться, пользоваться выбранным средством нельзя. Чтобы уберечь себя от ненужной траты денег, такой тест лучше проводить до покупки.

**Подтвержденные эффекты фитоэстрогенов при нанесении на кожу**: активизация синтеза гиалуроновой кислоты (**гидратация** кожи); активизация синтез коллагена (**эластичность** кожи).

**Предполагаемые эффекты фитоэстрогенов при нанесении на кожу:** **стимуляция** пролиферации клеток базального слоя эпидермиса; **антиоксидантное** действие; фотопротективное действие; **регуляция** секреции кожного сала .