

Эффективное действия сквалан - углеводород тритерпенового ряда и амаранта к заболеваниям рака, опухоли

Комил Бурунович Холиков
Туркистанский инновационный университет

Аннотация: Статья фокусируется на сквален, уникальное природное биологически активное вещество, выполняющее ряд ключевых функций в организме. Он ослабляет развитие раковых клеток, укрепляет иммунную систему и может увеличить продолжительность жизни человека. Сквален - углеводород тритерпенового ряда природного происхождения. Принадлежит к группе каротиноидов. Каротиноиды - природные органические пигменты, синтезируемые бактериями, грибами, водорослями, высшими растениями и коралловыми полипами, окрашены в жёлтый, оранжевый или красный цвета. В статье также раскрываются профилактика рака и пути действия сквалена и амаранта к заболеваниям рака.

Ключевые слова: рак, сквален, углеводород, тетратерпены, каротиноиды, амаранта, гидрирование, дегидрирования, циклизации, окисления, терпены

Effective action of squalane - a hydrocarbon of the triterpene series and amaranth against cancer, tumors

Komil Buronovich Kholikov
Turkistan Innovation University

Abstract: The article focuses on squalene, a unique natural biologically active substance that performs a number of key functions in the body. It weakens the development of cancer cells, strengthens the immune system and can increase human life expectancy. Squalene is a triterpene hydrocarbon of natural origin. Belongs to the group of carotenoids. Carotenoids are natural organic pigments synthesized by bacteria, fungi, algae, higher plants and coral polyps, colored yellow, orange or red. The article also reveals cancer prevention and the pathways of action of squalene and amaranth to cancer diseases.

Keywords: cancer, squalene, hydrocarbon, tetra-terpenes, carotenoids, amaranth, hydrogenation, dehydrogenation, cyclization, oxidation, terpenes

Сквален - углеводород тритерпенового ряда природного происхождения. Принадлежит к группе каротиноидов. Каротиноиды - природные органические пигменты, синтезируемые бактериями, грибами, водорослями, высшими растениями и коралловыми полипами, окрашены в жёлтый, оранжевый или красный цвета. Каротиноиды - это химические соединения тетратерпены и тетратерпеноиды, формально являющиеся производными продуктами гидрирования, дегидрирования, циклизации, окисления, либо их комбинации ациклического предшественника - каротина (ликопина).

Тетратерпены - терпены, состоящие из восьми изопреновых единиц и имеющие молекулярную формулу $C_{40}H_{64}$. Тетратерпеноиды представляют собой тетратерпены, которые были химически модифицированы.

Упрощённая версия пути синтеза стероидов с промежуточными продуктами изопентенилпирофосфат (IPP), диметилаллилпирофосфат (DMA PP), геранилпирофосфат (GPP) и сквален.

Тетратерпены - терпены, состоящие из восьми изопреновых единиц и имеющие молекулярную формулу $C_{40}H_{64}$. Тетратерпеноиды (включая многие каротиноиды, ксантофиллы) представляют собой тетратерпены, которые были химически модифицированы, на что указывает присутствие кислородсодержащих функциональных групп.

Каротиноиды - (от лат. *carota* - морковь и греч. *eidos* - вид), природные пигменты от желтого до красно-оранжевого цвета, синтезируемые бактериями, водорослями, грибами, высшими растениями, некоторыми губками, кораллами и др. организмами; обуславливают окраску цветов и плодов.

Каротиноиды делятся на три группы:

1. Каротиноиды ациклической структуры;
2. Дициклогексановые каротиноиды, молекулы которых на концах углеводородной цепочки имеют два циклогексановых фрагмента;
3. Моноциклогексановые каротиноиды, имеющие только на одном конце цепи циклогексановый фрагмент.

Физические свойства - кристаллические вещества желтого или оранжевого цвета, нерастворимые в воде, плохо - в спирте; хорошо растворимы в неполярных органических растворителях (хлороформ, петролейный эфир, бензин), жирных маслах. Растворы имеют окраску от желтой до оранжевой и оранжево-красной с желтовато-зеленой флуоресценцией.

Химические свойства - легко окисляются кислородом воздуха, разрушаются на свету, так как имеют длинную алифатическую цепочку и большое количество ненасыщенных связей. Кислая среда ускоряет окисление.

В 1916 году доктором Mutsumaru Tsujimoto сквален впервые обнаружен в печени короткошипой и длиннорылой колючей акуле. Впоследствии он был

также найден в некоторых растительных маслах (оливковом от 484 до 826 мг/100 г, хлопковом, льняном, амарантовом, аргановом), масле из зародышей пшеницы, во многих растительных и животных тканях, в ряде микроорганизмов.

Сквален, найденный в природе, представляет собой транс-изомер.

Чтобы удовлетворить растущий спрос на сквален из-за его благотворного воздействия на здоровье человека, ежегодно убивают от трех до шести миллионов глубоководных акул, что представляет серьезную опасность для морских экосистем.

Профессором Казахского университета бизнеса и технологии (Астана) Сулеймен Ерлан Мэлс улы впервые обнаружен источник сквалена в пластовой воде крупного нефтяного месторождения Жанаозен, что подтверждается данными хромато-масс-спектрометрии (GC/MS). Годовое производство может достичь 1500 тонн. Профессор Сулеймен Ерлан Мэлс улы также разработал технологию извлечения сквалена и получил патент Республики Казахстан.

Сквален - это углеводород тритерпенового ряда, имеющий природное происхождение. Он представляет собой вязкую жидкость без выраженного цвета. Характеризуется хорошей растворимостью в эфире и ацетоне, является водонерастворимым. Если выразаться языком химиков, сквален - ненасыщенный углеводород. Это маслянистое вещество играет немаловажную роль в организме живых существ, включая человека. Какое отношение это соединение имеет к коже? Самое прямое.

Дело в том, что сквален входит в состав себума (кожного сала) и, следовательно, составляет часть липидной мантии кожи, нашей защиты от внешних агрессивных факторов. Сквален был обнаружен японцами в печени глубоководной акулы в 1906 году. Отсюда и «хищное» название: *squalus* - «акула», лат. Значение и пользу сквалена для организма в целом, трудно переоценить. Однако как ингредиент сквален имеет ряд существенных недостатков. Прежде всего, он нестабилен, быстро окисляется на воздухе и, следовательно, теряет свои свойства, сквалане, масляной субстанции растительного происхождения, полученной в результате синтеза органических жирных кислот.

Сквалан, в отличие от сквалена, устойчив к действию кислорода, воды, температурным перепадам и при этом обладает ровно теми же свойствами, что и его родственник. Главные растительные источники сквалана на сегодняшний день - это оливки и сахарный тростник.

Сквален как лекарство от всех болезней

Способен ли один продукт помочь в лечении всех болезней, а бонусом стать еще и лекарством от старости? Ответ: да. О том, что такое сквален, как с его помощью разрабатываются средства для лечения рака и Вирус иммунодефицита

человека - ретровирус из рода лентивирусов, вызывающий медленно прогрессирующее заболевание - инфекцию. Вирус поражает клетки иммунной системы, имеющие на своей поверхности рецепторы CD4:

Т-хелперы, моноциты, макрофаги, клетки Лангерганса, дендритные клетки, клетки микроглии), и причем здесь растение амарант рассказала кандидат химических наук, ассистент кафедры химии и технологии биомедицинских препаратов Антонида Калистратова.

Сквален - это уникальное природное биологически активное вещество, выполняющее ряд ключевых функций в организме. Он ослабляет развитие раковых клеток, укрепляет иммунную систему и может увеличить продолжительность жизни человека. Сквален - естественный компонент защитного слоя человеческой кожи (до 12-14%) и способен легко впитываться, ускоряя при этом проникновение косметических средств (кремов, эмульсий). Сейчас сквален активно используется в химии, иммунологии и медицине: при диагностике и лечении онкологических и вирусных заболеваний, в том числе ВИЧ и гепатита, малярии, туберкулеза, в генной терапии.

По словам Антониды Калистратовой, эмульсию сквалена можно использовать в качестве носителя для направленной доставки лекарственных средств, прямо к очагу поражения. Она обеспечит защиту лекарств от нежелательного метаболизма в плазме, а также понизит токсичность веществ. «Благодаря своей способности к формированию стабильных эмульсий, фармакологическим свойствам, природному происхождению и хорошо изученной токсичности сквален можно использовать в качестве компонента адьювантов вакцин, - рассказывает Антонида. Это субстанции для увеличения или модулирования иммунного ответа в отношении антигена».

Использование сквалена в качестве липидной основы для лекарств позволяет избежать синдрома «жировой перегрузки», характеризующегося головной болью, повышением температуры, развитием желтухи, нарушением дыхания, анемией, а также предотвратить воспалительные процессы. «Эмульсии со скваленом обладают меньшим размером частиц, большей стабильностью по сравнению с эмульсиями соевого или льняного масла, остаются активны и в присутствии сыворотки крови», - отмечает Антонида.

Сейчас в фармакологии появилось новое направление «скваленирование». Это метод модификации лекарственных средств, с помощью сквалена для увеличения их биодоступности путем гидрофобизации (водоотталкивающее вещество). Скваленирование, позволяет получать самоорганизующиеся наноансамбли (100-300 нм) в воде без добавления поверхностно-активных веществ. Наиболее широкое применение этот метод находит в модификации противовирусных, противораковых и радиофарм-препаратов.

Первым сквален обнаружил в печени акулы японский ученый Митцумаро Цуджимото в начале прошлого века. Сквален - от латинского слова *squalus* (акула), иначе его называют «витамином кислорода». Сейчас ученым стало известно, что в большом количестве сквален можно добыть из масла семян амаранта - уникальной сельскохозяйственной культуры с урожайностью до 200 тонн с гектара.

Сквален в составе амарантового масла, обладает уникальными заживляющими свойствами, легко справляется с большинством кожных заболеваний, включая экземы, псориазы, трофические язвы и ожоги.

В России и в Узбекистане сквален практически не представлен. Чтобы решить эту проблему ученые из Российского химико-технологического университета им. Менделеева в сотрудничестве с компанией «Русская Олива» разработали схему по утилизации жмыха из амаранта. Метод обеспечивает получение сразу трех функциональных продуктов: сквалена, мыла и шрота (корм для скота, обогащенный белком). Кроме того, в Менделеевском университете занимаются разработкой химической модификации сквалена для получения на его основе новых биологически активных соединений с потенциальной противораковой, антихолестериновой и антимикотической активностью. «В настоящее время мы совместно с Лабораторией систем доставки» Инжинирингового центра РХТУ им. Д.И.Менделеева ведем работы в области использования сквалена в составе твердых наночастиц с гидрофобными лекарственными средствами для лечения инфекционных и раковых заболеваний, а также заболеваний центральной нервной системы.

А теперь о амаранте. Наружное использование кашицы растения амаранты лечит паршу, кожный зуд, горячие опухоли, бородавки, язвы, лечит жажду и кашель от тепла. Молодые амарантовые листья по вкусу напоминают молодой шпинат и их лучше использовать свежими в салатах. Если листья более старые, то лучше их бланшировать, готовить на пару или добавлять в рагу и др. Готовые листья часто заправляют оливковым или льняным маслом, добавляют специи и кунжутные семечки.

Две столовые ложки сухих листьев амаранта залить 0,5 л кипятка. Накрывать крышкой, поставить в теплое место и дать настояться 20 минут. Принимать по ½ стакана за 30 минут до еды. Для улучшения состояния кожи и нервной системы рекомендуется готовить отвар именно из свежих листьев и соцветий амаранта.

Использованная литература

1. Сулименко, 2002, с. 36—41. Прошлое и настоящее со взглядом в будущее / ред. Л. М. Сулименко. — М., 2002. — 552 с.
2. Аргументы и факты (27 мая 2019). Дата обращения: 13 ноября 2021.

3. Трипсин // Химическая энциклопедия в 5 т. / Ред. кол. — М.: Большая Российская Энциклопедия, 1995. — Т. 4. — 639 с.
4. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органическая химия. - М.: Химия, 1979. — 639 с.
5. Магомедов И.М., Чиркова Т.В., Чиркова А.И. Сквален - как антигипоксанта в организмах животных и растений // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 5-1. - С. 90-92
6. Пустырник — Румчерод [Электронный ресурс]. — 2015. — С. 681.
7. Инновационный центр РХТУ. Самые «умные» университеты // Менделеевец. — 2009. — Т. 2253, вып. 14. — С. 1—3.