

## Кверцетин и Дигидрокверцетин! В чем отличие?

(информация актуальна также в свете пандемии COVID-19)



Этим вопросом задаются многие читатели, чем отличаются два этих натуральных соединения.

Для любителей сразу перейти к заключению. Научными специалистами компании Робиос были проанализированы источники, химическая формула обоих веществ и научные и медицинские результаты исследований Кверцетина и Дигидрокверцетина в сравнительных исследованиях. Был изучен механизм воздействия обоих соединений на организм животных и человека. В результате, можно сделать заключение, что оба соединения являются очень близкими по своим характеристикам. Дигидрокверцетин отличается от Кверцетина большей антиоксидантной активностью, значительно меньшей суточной потребностью приёма и что самое главное, полное отсутствие токсичности. В академической литературе не встречаются упоминания о передозировке ДГК или каких-либо последствиях, за исключением индивидуальной непереносимости. В свою очередь, Кверцетин может быть не рекомендован в некоторых случаях, так как способен оказывать негативное влияние на щитовидную железу и усвояемость йода в организме.

The Flavonoid Quercetin Inhibits Thyroid-Restricted Genes Expression and Thyroid Function  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24447974/>

### Давайте вместе проанализируем эти вещества.

Итак начнем. Научным специалистам компании Робиос была поставлена задача проанализировать Кверцетин и Дигидрокверцетин и ответить на достаточно часто встречаемый вопрос - в чем отличия? Оба этих биологически активных соединения относятся к классу натуральных флавоноидов. Кверцетин изначально был выделен из американского дуба. Его также можно найти во многих овощах и фруктах - в луке, яблоках, цитрусовых, темных ягодах, винограде, оливковом масле и так далее. Дигидрокверцетин изначально пытались получать из косточек винограда, лепестков розы, но впоследствии, в 1960 годах в СССР была создана технология извлечения Дигидрокверцетина из лиственницы. Это совершило переворот в изучении флавоноидов, так как было выделено чистое вещество, способное конкурировать с синтетическими лекарственными средствами. Подведем итог - источники двух этих флавоноидов очень близки.

### Давайте посмотрим на формулу этих флавоноидов.

Дигидрокверцетин	
	
Общие	
Традиционные названия	Дигидрокверцетин
Хим. формула	$C_{15}H_{12}O_7$
Физические свойства	
Состояние	светло-жёлтый порошок
Молярная масса	304.25 г/моль

Кверцетин	
	
Общие	
Систематическое наименование	3,3',4',5,7-пентагидроксифлавоон
Традиционные названия	Кверцетин
Хим. формула	$C_{15}H_{10}O_7$
Физические свойства	
Состояние	жёлтые кристаллы
Молярная масса	302.236 г/моль
Плотность	1,799 г/см <sup>3</sup>

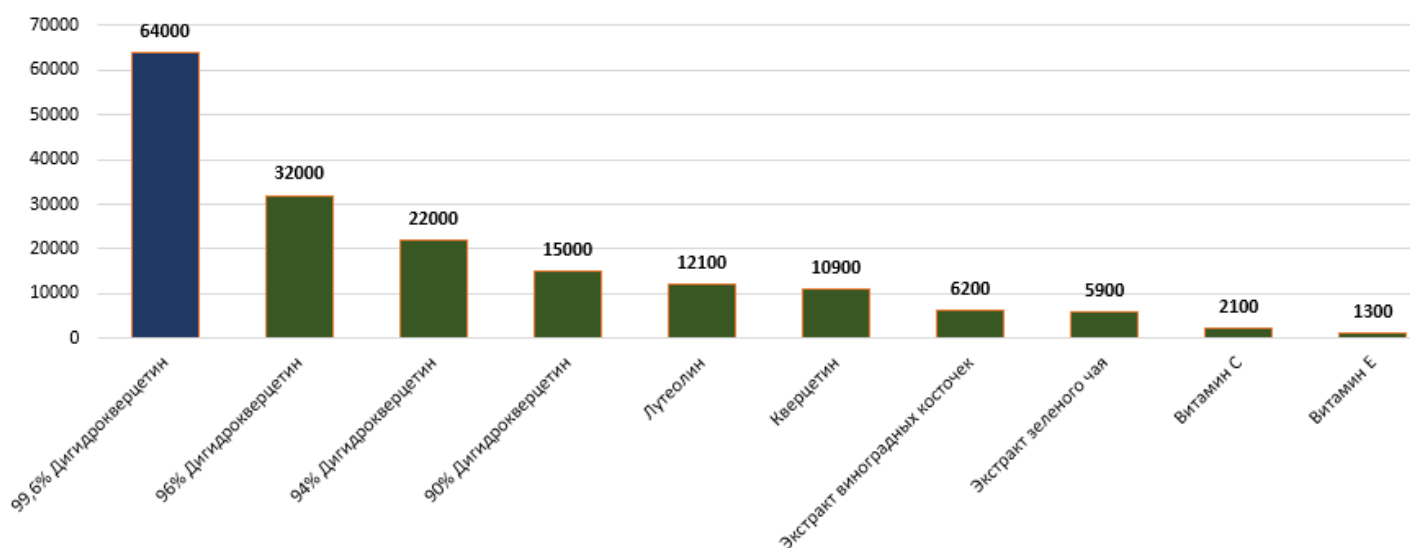
Формулы обоих веществ также очень близки, у Дигидрокверцетина (ДГК) присутствуют два дополнительных атома водорода, собственно которые и изменили название данного флавоноида.

Давайте теперь обратим внимание на функционал работы этих природных соединений. ДГК и Кверцетин относятся к одному классу биологически активных соединений - флавоноидам и являются наиболее близкими представителями этого класса природных соединений. Оба этих родственных вещества проявляют антиоксидантную активность, связывая внутри клетки ионы металлов, участвующих в окислительных процессах, и также имеют способность доставлять внутрь живой клетки ионы металлов (в частности цинка), для встраивания атомов металла в сложные процессы жизнедеятельности живого организма

**\*В свете COVID-19, ДГК может быть более предпочтителен в схемах лечения больных с угнетенной функцией дыхания различной природы (в том числе из-за коронавирусных поражений) по сравнению с Кверцетином из-за более высокой антиоксидантной активности, показываемой в модельных экспериментах, меньшей токсичности, а также из-за доказанной способности препятствовать агрегации тромбоцитов у человека.**

Вот небольшая табличка, которая дает возможность оценить различия в антиоксидантной активности наиболее популярных флавоноидов и антиоксидантов. Как мы видим, флавоноид Дигидрокверцетин обладает более высокой активностью по сравнению с Кверцетином.

Антиоксидантная активность ORAC  $\mu\text{M TE/g}$



Источник: <http://www.balinvest.lv/>

Ключевой функционал Кверцетина и Дигидрокверцетина, позволяет говорить о том, что данные соединения являются очень близкими. Вот на чем мы основываем наши доводы.

1. Механизм транспорта флавоноидов и их соединений внутрь клетки происходит в оболочке жироподобных веществ – фосфолипидов через мембрану клетки. Это относится и к ДГК и к Кверцетину.

*Мельникова Н.Б., Пегова И.А., Волков А.А., Кононова С.В., «Прогнозирование проницаемости флавоноидных комплексов на основе дигидрокверцетина с использованием моделей мембранных систем», Журнал Медицинский альманах 2008 г.*

2. ДГК и Кверцетин, могут как и все флавоноиды, образовывать комплексные соединения с металлами, в частности с цинком. Эти комплексные соединения не являются новыми веществами и такое соединение распадается на составляющие при определенном воздействии. Способность ДГК и К образовывать такие соединения, в частности с ионами железа, определяет их антиоксидантную активность внутри живой клетки.

*Е.В. Столповская, Н.Н. Трофимова, Ю.А. Малков, В.А. Бабкин «Разработка технологии получения комплексного соединения Цинка с Дигидрокверцетином», Журнал Химия растительного сырья, 2017 г, №4 стр. 65-72;*

*Общие совместные исследования ДГК и К.*

*В.Р. Хайруллина, Л.Р. Якупова и др. «Определение антиокислительного действия Кверцетина и Дигидрокверцетина в составе бинарных композиций», Журнал Химия растительного сырья 2008г.;*

*И.Г. Конкина, С.А. Грабовский, Ю.И. Муринов «Сравнительная оценка реакционной способности Кверцетина и Дигидрокверцетина по отношению к пероксильным радикалам», Журнал Химия растительного сырья 2011 г.;*

3. Комплексные соединения органических соединений с металлами именуются хелатными комплексами и служат предметом исследований на протяжении последних 50 лет. Это связано с более высокой доступностью металлов для живого существа в таком хелатном комплексе (для доставки внутрь клетки) чем в элементарном состоянии. У обоих соединений данный механизм идентичен.

**\*Для лечения КОВИДа с не тяжелой симптоматикой рекомендуется Кверцетин как проводник цинка внутрь клетки, а также как агент, поддерживающий за счет антиоксидантных свойств (улучшающих газообмен в том числе) значение безопасного уровня кислорода в крови. Дигидрокверцетин также обладает такими свойствами и в некоторых исследованиях ему отдаётся предпочтение в этом. Существуют многие (отечественные) исследования, отмечающие благотворное влияние ДГК на препятствование агрегации тромбоцитов в крови, из-за которых могут быть тяжелые осложнения при протекании КОВИДа.**

*А.А. Кубатиев, З.Т. Ядигарова, И.А. Рудько, Н.А. Тюкавкина, В.А. Быков. Диквертин — эффективный ингибитор агрегации тромбоцитов флавоноидной природы: Вопросы биологической, медицинской, фармацевтической химии, 1999 г, №3 стр. 47-51; (Прим. Диквертин производная Дигидрокверцетина)*

*М.Б. Плотников, Н.А. Тюкавкина и др. Коррекция гемореологических расстройств при остром инфаркте миокарда у крыс комплексом диквертина и аскорбиновой кислоты. Вопросы биологической, медицинской, фармацевтической химии, 2000 г, №2, стр 31-33;*

*Влияние кверцетина и дигидрокверцетина на свободнорадикальные процессы в разных органах и тканях крыс при гипоксической гипоксии. 2010 г. Дисс. работа к.б.н. Т.Т. Нурусов;*

*А также, схемы применения Кверцетина+Витамин С+Цинк, ссылка на видеоматериалы медшколы в Вирджинии, США;*

## **Заключение**

Научными специалистами компании Робиос были проанализированы источники, химическая формула обоих веществ и научные и медицинские результаты исследований Кверцетина и Дигидрокверцетина в сравнительных исследованиях. Был изучен механизм воздействия обоих соединений на организм животных и человека. В результате, можно сделать заключение, что оба соединения являются очень близкими по своим характеристикам. Дигидрокверцетин отличается от Кверцетина большей антиоксидантной активностью, значительно меньшей суточной потребностью приёма и что самое главное, полное отсутствие токсичности. В академической литературе не встречаются упоминания о передозировке ДГК или каких-либо последствиях, за исключением индивидуальной непереносимости. В свою очередь, Кверцетин может быть не рекомендован в некоторых случаях, так как способен оказывать негативное влияние на щитовидную железу и усвояемость йода в организме.

The Flavonoid Quercetin Inhibits Thyroid-Restricted Genes Expression and Thyroid Function  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24447974/>

Тухтаева Ф.Ш., Маматова З.А., Гайибов У.Г. Антирадикальная активность кверцетина и дигидрокверцетина // Universum: Химия и биология : электрон. научн. журн. 2019. № 11(65).

Дополнительная информация доступна на нашем сайте

[www.robios.ru](http://www.robios.ru)

[www.russiantaxifolin.com](http://www.russiantaxifolin.com)