

Применение ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА при производстве безалкогольных и алкогольных напитков



Применение дигидрокверцетина в пищевой промышленности регламентируется следующими нормативными документами:

- Постановление Главного Государственного Санитарного врача от 14.11.2001 г. № 36 «О введении в действие СанПиН 2.3.2.1078-01» классифицирует дигидрокверцетин как антиокислитель;
- Постановление Главного Государственного Санитарного врача от 18.04.2003 г. № 59 «О введении в действие СанПиН 2.3.2.1293-03» разрешает применять дигидрокверцетин при производстве сливок концентрированных, шоколада, сухого молока и указывает максимальный уровень содержания дигидро-кверцетина в этих продуктах до 200 мг/кг на жир продукта;
- Методические рекомендации Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915-04 от 2004 г. «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ» устанавливают адекватный и верхний допустимый уровни потребления дигидрокверцетина в количестве 25 и 100 мг в сутки;
- ГОСТ Р 52791-2007. Консервы молочные. Молоко сухое. Технические Условия. Дата введения: 01.01.2009г.;
- ГОСТ Р 53436-2009. Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия. Дата введения: 01.01.2011г.
- ГОСТ 53507-2009. Консервы молокосодержащие сгущенные с сахаром. Общие технические условия. Дата введения: 01.01.2011г.
- ГОСТ Р 54661-2011. Консервы молочные. Сливки сухие. Технические Условия. Дата введения: 01.01.2013г.

Содержание

Краткая информация о продукте	2
• Свойства дигидрокверцетина	
Применение дигидрокверцетина	3-5
• Обоснование применения ДКВ при производстве продуктов питания	
• Эффективность применения ДКВ при производстве безалкогольных напитков	
• Влияние ДКВ на микробиологические показатели	
• Эффективность применения ДКВ при производстве сухих смесей для напитков	
• Эффективность применения ДКВ при производстве алкогольных напитков	
• Практическое применение ДКВ	

Материал подготовлен менеджерами ЗАО «Аметис»

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ

Свойства

Дигидрокверцетин (ДКВ)

1) Антиоксидантные свойства

ДКВ тормозит свободнорадикальное окисление как водорастворимых, так и жирорастворимых субстратов. ДКВ может функционировать как (1) ловушка активных форм кислорода, (2) хелатор металлов с переменной валентностью.

2) Капилляропротекторные свойства

Капилляропротекторное действие ДКВ связано с продлением жизни капилляров и активизацией их работы за счёт защиты мембраны клеток.

3) Противовоспалительные свойства

ДКВ замедляет воспалительные реакции в организме, улучшает снабжение клеток кислородом. ДКВ нормализует синтез коллагеновых волокон в коже, ускоряя заживление раневых поверхностей, сохраняя упругость кожных покровов.

4) Радиозащитные свойства

Механизм радиозащитного действия ДКВ заключается в способности активно «гасить» гидроксильные радикалы, являющиеся основными агентами при действии ионизирующей радиации. ДКВ наряду с другими флавоноидами защищает критические мишени клетки: нуклеиновые кислоты, белки, мембраны.

5) Дезинтоксикационные свойства

Дезинтоксикационные свойства ДКВ заключаются в прямом взаимодействии с токсинами, связывании их в стабильную форму с последующим выведением из организма. За счет улучшения капиллярного кровотока ускоряется процесс выведения токсинов из межклеточного пространства.

6) Гепатопротекторные свойства

Оказывает защитное действие на печень: нормализует клеточную мембрану и структуру гепатоцитов, оказывает антиоксидантный эффект, ускоряет восстановление поврежденной паренхимы печени, за счет чего усиливает ее детоксикационную функцию.

Дигидрокверцетин – антиоксидант растительного происхождения, биофлавоноид. Дигидрокверцетин содержится в составе фенольных соединений травянистых и кустарниковых растений, но в промышленных объемах присутствует только в лиственницах сибирской и даурской.

Дигидрокверцетин по своим химическим свойствам является активным антиоксидантом. Уровень его антиоксидантной активности позволяет поставить его на первые позиции среди веществ схожего спектра действия. Как вещество, обладающее высокой степенью биологической активности, дигидрокверцетин оказывает целую гамму положительных эффектов на обменные реакции и динамику различных патологических процессов.

В пищевой промышленности дигидрокверцетин используют **в двух направлениях**:

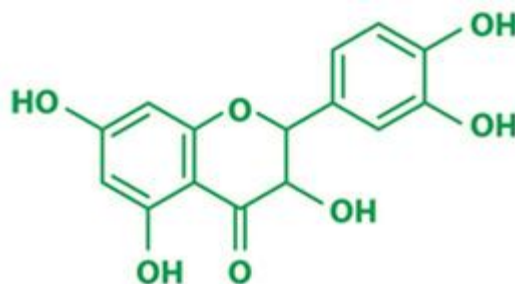
1) как антиоксидант, позволяющий увеличить срок годности продукта;

2) в качестве пищевой добавки при создании парафармацевтической продукции.

Применение дигидрокверцетина в пищевой промышленности обусловлено тем, что он предотвращает процесс самоокисления продуктов питания и увеличивает продолжительность срока их хранения в 1,5 – 4 раза.

Окисление липидов пищевых продуктов приводит к ухудшению органолептических характеристик, потере питательных свойств, происходит изменение внешнего вида, запаха, вкуса продукта, снижается его пищевая ценность. Дигидрокверцетин способен сохранить в продуктах питания более длительное время первоначальные органолептические показатели.

Присутствие даже небольших количеств дигидрокверцетина в составе парафармацевтических продуктов питания обеспечит профилактику целого ряда заболеваний, связанных с, так называемым, «окислительным стрессом», а также способствует защите организма от вредного воздействия свободных радикалов.



ПРИМЕНЕНИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА

Обоснование применения Дигидрокверцетина (ДКВ) при производстве продуктов питания

1) Увеличение срока годности

Установлено, что внесение дигидрокверцетина в рецептуру напитков снижает количество накапливаемых в изделиях продуктов окисления. Увеличивает срок хранения в 1,5 – 3 раза, прерывая реакции самоокисления пищевых компонентов. Кроме того, дигидрокверцетин осуществляет функцию подавления роста микроорганизмов в продуктах, уже подверженных процессу окисления.

2) Повышение биологической ценности

Липиды продуктов питания при технологической обработке и хранении подвергаются свободнорадикальному окислению, что приводит к снижению качества и биологической ценности. Кроме того, окисленные липиды влияют на токсикологическую и микробиологическую безопасность готовых продуктов, а их потребление может вызвать возникновение патологических изменений в организме. Как антиоксидант дигидрокверцетин способствует торможению процесса перекисного окисления, что не только увеличивает срок годности, но и повышает биологическую ценность сухих продуктов питания.

3) Сохранение первоначальных органолептических показателей

Окисление липидов приводит к ухудшению органолептических характеристик, потере питательных свойств, происходит изменение внешнего вида, запаха, вкуса продукта, снижается его пищевая ценность.

Дигидрокверцетин способствует более длительному сохранению первоначальных органолептических показателей.

4) Насыщение продукта антиоксидантами

Технологическая обработка ведет к потере большей части природных антиоксидантов, присутствовавших в сырье, что делает конечный продукт менее устойчивым к процессу окисления.

Введение дигидрокверцетина в продукт позволит не только восполнить утраченные в ходе технологического процесса антиоксиданты, но и существенно замедлить процесс окисления.

5) Придание парафармацевтических свойств

Потребление готовых продуктов с окисленными липидами может вызвать возникновение ряда патологических состояний организма. В этой связи защита жиров от инициирования перекисного окисления важен не только для увеличения срока хранения продуктов питания, но и с патогенетической точки зрения.

Дигидрокверцетин – вещество, основная особенность которого заключается в способности перехватывать и связывать свободные радикалы и препятствовать, тем самым, развитию патогенных процессов в организме. Внесение дигидрокверцетина в рецептуру продуктов питания способствует торможению свободнорадикальных процессов и пероксидному окислению липидов клеточных мембран.

6) Природный антиоксидант

Современные тенденции в здоровом питании таковы, что предпочтение отдается натуральным продуктам, нежели сложным химическим соединениям. Дигидрокверцетин – биофлавоноид, извлекаемый из природного растительного сырья – комлевой части древесины лиственницы. Многочисленными исследованиями подтверждено, что дигидрокверцетин является нетоксичным, физиологически безвредным для организма человека продуктом.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА

Эффективность применения дигидрохверцетина (ДКВ) при производстве безалкогольных напитков

Питьевая и минеральная вода

- ЗАО «Косметологическая лечебница «Институт Красоты» осуществило клинические испытания питьевой воды Aqua Minerale Beauty. Состав: очищенная питьевая вода, двуокись углерода, **дигидрохверцетин – 2 мг/ 100 мл.**, натуральный минеральный комплекс (натрий, калий, магний, хлор, кальций, сульфат), Н-биотин, В6, пантотенат кальция). Обследованы четыре группы пациентов (в каждой группе по 10 практически здоровых пациентов). В результате проведенных исследований показано, что питьевая вода Aqua Minerale Beauty обладает приятными органолептическими свойствами, не вызывает аллергии и диспепсии. Отмечена тенденция к уменьшению массы тела у пациентов всех 4-х групп. Было также отмечено улучшение микроциркуляции кожи, о котором косвенно свидетельствует восстановление равномерной эхогенности кожи и уменьшение субэпидермальной гипохогенной зоны у курильщицы. Отмечена тенденция к восстановлению гидролипидной мантии кожи, об этом свидетельствуют ультразвуковые признаки уменьшения шелушения кожи, клинически выявленное увеличение влажности кожи и ее тургора, восстановление микрорельефа кожи, показанное как клинически, так и при ультразвуковом сканировании кожи, увеличение толщины эпидермиса и снижение его эхогенности (*Должникова Е.М., 2006*).

Газированные напитки

- Предварительные эксперименты, проводимые на животных, выявили потенциал применения дигидрохверцетина в составе газированных безалкогольных напитков. Так, применение напитков, изготовленные по технологии кваса путем сбраживания хлебопекарными дрожжами суслу с добавлением концентрата квасного суслу, соков дикорастущего сырья и дигидрохверцетина в концентрации 6 мг/100 см³ в течение 3-х недель, способствовало уменьшению утомляемости, повышению активности, улучшению психо-эмоционального статуса. Наблюдалось также улучшение аппетита и прибавка массы тела экспериментальных животных. Отмечено также повышение уровня гемоглобина, снижение содержание холестерина (*Помозова В.А., Бабий Н.В., Бирик И.В. и др., 2008*).

- Анализ результатов наблюдения за крысами, подвергшимися холодовому воздействию и получавшими напитки, содержащие дигидрохверцетин, свидетельствует об улучшении регуляторных процессов в отношении сосудистого тонуса, нервно-мышечной проводимости и кардиотрофических процессов (улучшение процессов реполяризации миокарда желудочков) (*Помозова В.А., Бабий Н.В., Бирик И.В. и др., 2008*).

Влияние дигидрохверцетина на микробиологические показатели

Бактерии L.monolcytogenes	Добавление ДКВ в стерилизованные сливки снижает рост бактерий L.monolcytogenes. Средний процент гибели составляет 30% .
Дикие дрожжи рода Rhodotorula	Для полного угнетения 1КОЕ необходимо 0,014 мг. ДКВ
Липолитические микроорганизмы	Добавление ДКВ прекращает рост липолитических микроорганизмов в молочном жире, заметно тормозит их рост в стерилизованных сливках. Средний процент гибели при дозировке ДКВ 0,02% к жиру в сливках составляет 44% , в говяжьем жире при дозировке 0,1% - 88% .
Молочнокислые бактерии	Для полного угнетения 1КОЕ необходимо 0,011 мг. ДКВ
Alicyclobacillus acidoterrestris	Для полного угнетения 1КОЕ в собственной среде необходимо 2,5 мг. ДКВ , а для полного угнетения 1КОЕ в соках – 1 мг.
E.coli	Добавление ДКВ в стерилизованные сливки снижает рост бактерий E.coli. Средний процент гибели составляет 12% .
S.aureus	Добавление ДКВ в стерилизованные сливки замедляет рост золотистого стафилококка. Средний процент гибели составляет более 90% .

ПРИМЕНЕНИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА

Эффективность применения ДКВ при производстве сухих смесей для напитков

- Добавление дигидрокверцетина в порошкообразную смесь для напитка способствует приданию парафармацевтических свойств продукту: корреляция артериального давления, укрепление стенок капилляров, повышение иммунитета, нормализация работы желудочно-кишечного тракта.
- Порошкообразные смеси для напитка на основе дигидрокверцетина оказывают положительное влияние на динамику массы тела, биохимический и иммунологический статус, функциональные резервы организма (*Макров П.П., Данцев В.В., 2011*).
- Обогащение чайной композиции дигидрокверцетином способствует повышению антиоксидантной активности напитка, повышению общеукрепляющего и тонизирующего действия чая (*Лившиц В.Б., Шимановский Н.Л., 2008 (Патент)*).
- Добавление дигидрокверцетина в состав чайной композиции способствует увеличению срока годности чая с 24 до 36 месяцев, сохранению максимального количества полезных веществ, содержащихся в чайной композиции при заваривании (*Лившиц В.Б., Шимановский Н.Л., 2008 (Патент)*).

Применение ДКВ при производстве безалкогольных напитков

- Подавляет размножение дрожжей и снижает их жизнеспособность;
- Снижает уровень концентрации кислорода в напитке при его хранении;
- Способствует улучшению вкуса и запаха напитка;
- Продлевает срок годности напитка.

Эффективность применения дигидрокверцетина (ДКВ) при производстве безалкогольных напитков

Безалкогольные напитки

- Добавление дигидрокверцетина в состав безалкогольных напитков нейтрализует и блокирует свободные радикалы (*Скрябин В.И., Кобелев К.Б., и др., 2005*).
- Обогащение дигидрокверцетином безалкогольных напитков способствует более длительной сохранности первоначальных органолептических показателей (*Решетник Е.И., 2008*).

Квас

- С целью исследования влияния дигидрокверцетина на жизнеспособность дрожжей в фильтрованный квас вносили препарат в количестве 20 мг/дм³. Контролем служил квас без добавления дигидрокверцетина. Образцы кваса хранили в холодильной камере при температуре 2-4°C в течение 7 суток. В ходе исследования было установлено, что внесение дигидрокверцетина приводит к снижению функции размножения дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, раса МариобрюЛагер 497, а именно: в опытном квасе с дигидрокверцетином общее количество клеток дрожжей снижается на 57% по сравнению с контролем. Количество почкующихся клеток в опытном варианте уменьшился на 7,5% по сравнению с контролем, а количество мертвых клеток увеличилось на 42% по сравнению с контрольным вариантом (*Скрябин В.И., Кобелев К.Б., Гернет М.Б. и др., 2005*).
- Дигидрокверцетин обладает хорошими технологическими свойствами и имеет низкий вкусовой порог восприятия в квасе (*Скрябин В.И., Кобелев К.Б., Гернет М.Б. и др., 2005*).
- Дигидрокверцетин способствует снижению концентрации кислорода в квасе при хранении. Так, при применении дигидрокверцетина в количестве 10 мг/дм³, содержание кислорода в квасе снизилось на 6,67 мг/дм³ за 5 суток хранения, а при использовании 20 мг/дм³ – на 7,01 мг/дм³. (*Скрябин В.И., Кобелев К.Б., Гернет М.Б. и др., 2005*).

Соки

- Добавление дигидрокверцетина в соки, концентрированные соки, восстановленные нектары, способствует улучшению срока годности напитка, за счет торможения реакции окисления, ферментации и образования плесени.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА

Эффективность применения дигидрокверцетина (ДКВ) при производстве алкогольных напитков

Пиво

- внесение дигидрокверцетина в дозе 3,0 мг/дм³ приводит к снижению содержания альдегидов «старения», устраняя потерю естественных вкусовых характеристик пива при хранении (*Румянцев С.В., Гернет М.В., 2011*).

- внесение дигидрокверцетина способствовало стабилизации окислительно-восстановительного потенциала пива в течение 28 суток хранения в условиях ускоренного «старения» (*Румянцев С.В., Гернет М.В., 2011*).

- дигидрокверцетин в дозе от 1,0 до 3,0 мг/дм³ вызвал максимальное повышение восстановительной способности пива с 1 суток хранения и сохранял ее на высоком уровне до 28 суток хранения в условиях ускоренного «старения», что соответствует 12 месяцам хранения пива в обычных условиях (*Румянцев С.В., Гернет М.В., 2011*).

Горькие и сладкие настойки

- добавление дигидрокверцетина в количестве 20 мг/дм³ в состав горьких и сладких настоек способствует гармонизации и смягчению их вкуса (*Бибик И.В., Бабий Н.В. и др., 2010*)

- добавление дигидрокверцетина в настойки способствует нейтрализации свободных радикалов, возникающие в процессе метаболизма этанола в организме, снижению похмельного синдрома (*Бибик И.В., Бабий Н.В. и др., 2010*).

Водка

- Органолептические исследования дигидрокверцетина проводили и на образцах водки. Органолептические свойства оценивала рабочая дегустационная комиссия. В ходе исследования было установлено, что дигидрокверцетин придает водкам мягкость и приятный вкус, существенно повышает качество спиртных напитков. Было рекомендовано добавлять 5-10 мг/л (*Бурачевский И.И., 2006*).

- добавление дигидрокверцетина в рецептуру водок способствует уменьшению перекисного окисления липидов, нормализации и сохранению структуры и функции клеточных мембран (*Бурачевский И.И., 2006*).

- дигидрокверцетин препятствует выбросу ацетальдегида в кровеносную систему при приеме алкоголя, тем самым предотвращает отравление, распространение и накопление в организме ядов (*Бурачевский И.И., 2006*).

Применение ДКВ при производстве алкогольных напитков

- Улучшение вкусовых свойств и качества крепких спиртных напитков;
- Искусственное старение коньяка, вина;
- Смягчение и гармонизация вкуса крепких спиртных напитков: водка, коньяк, ликер и др.;
- Препятствует возникновению похмельного синдрома;
- Предохраняет печень от разрушения токсическими веществами, выводит их из организма, препятствует негативному воздействию алкоголя на печень;
- Терапевтическое действие ДКВ проявляется в связывании токсинов и выводе их из организма;
- Связывает и выводит из организма соединения белков крови с ацетальдегидом, вызывающим алкогольное отравление организма.

Практическое применение ДКВ

- Aqua Minerale Beauty (ООО «ПэпсиКо Холдингс»)
- Водка «Родник Классическая» (ООО СК Родник)
- Водка «Нумерная» (Трест Саввы Водочникова)
- Водка «Сила природы на кедровых орешках» (Ликероводочный завод Хабаровский)
- Кисель "Морковный" (ООО «Арт Лайф»)
- Коктейли «Нормопротеин» (ЗАО «Пищекомбинат Маслянинский»)
- Кофе «Ирландские сливки» с коллагеном (ООО «Арт Лайф»)
- Напиток «Олимп» (ООО «Алтайский букет»)
- Серия чаев «Vitalitea Super AOX» («Nadin»)