

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АМЕТИС»

Россия, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Набережная 68

Тел.: +7(416-2)-331199, 333442, e-mail: market@ametis.ru, веб-сайт: www.ametis.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Действие ряда неблагоприятных факторов окружающей среды на организм человека сопровождается активацией свободных радикалов и формированием «оксидативного» стресса, являющийся причиной развития ряда заболеваний. Этой связи современные представления о лечебном и профилактическом питании расширились новыми понятиями и представлениями о пищевых добавках, обладающих антиоксидантными, антиканцерогенными и общеукрепляющими свойствами.

Дигидрокверцетин – антиоксидант природного происхождения, обладающий высокой степенью биологической активности и оказывающий целую гамму положительных эффектов на обменные реакции и динамику различных патологических процессов. Благодаря своим свойствам, присутствие дигидрокверцетина в составе продуктов питания обеспечит профилактику ряда заболеваний, а также способствует защите организма от вредного воздействия свободных радикалов. Кроме того, дигидрокверцетин можно рекомендовать в качестве компонента функционального питания с целью профилактики дисбактериозов различной этиологии, вторичных иммунодефицитов, сердечно-сосудистых заболеваний, защиты от воздействия радиационных, электромагнитных полей, химических загрязнений.

В настоящее время использование дигидрокверцетина в качестве компонента в рационе питания спортсменов приобретает все большую популярность. Дигидрокверцетин способствует ускорению восстановительных процессов организма, нормализации различных его функций после физических нагрузок.



Содержание

Свойства ДКВ	2-3
Эффективность применения ДКВ при производстве продуктов функционального назначения	3-5
Регламенты применения ДКВ в пищевой промышленности	6
Практическое применение ДКВ при производстве продуктов функционального назначения	7
Эффективность применения ДКВ при производстве продуктов, предназначенных для питания спортсменов	8

Свойства Дигидрокверцетина (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 счёт 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 счёт чего усиливает ее детоксикационную функцию.

Дигидрокверцетин и атеросклероз

• ДКВ в сочетании с аскорбиновой кислотой и комплексной терапией способствует улучшению гемореологических показателей: снижению вязкости цельной крови за счёт уменьшения агрегации и увеличения деформируемости эритроцитов, снижается содержание в эритроцитах и плазме крови продуктов перекисного окисления липидов (Плотников М.Б., Плотников Д.М. и др. // Журнал неврологии и психиатрии, 2004).

• Включение ДКВ в состав комплексной терапии больных атеросклерозом и с цереброваскулярной патологией способствует снижению частоты возникновения головной боли, шума в голове, головокружения, нарушения координации движений (Бритов А.И., Апарина Т.В. // Лечащий врач. 2006).

• Прием ДКВ оказывает положительное влияние на функционирование организма, что выражается в снижении уровня глюкозы в крови и активности трансаминаз (Тихонов В.И., 2008).

• Включение ДКВ в комплексную терапию периферического атеросклероза способствует нормализации показателей обмена холестерина (Тихонов В.И., 2008).

Дигидрокверцетин и артериальная гипертензия

• Прием ДКВ способствует более значимому снижению САД, ДАД, нормализации вариабельности ночного САД, уменьшению показателей пульсового АД (Белякин С., 2007).

• Включение ДКВ в комплексные программы реабилитации больных гипертонической болезнью положительно влияет на субъективное состояние пациентов, способствует улучшению психофизиологических показателей (снижение частоты возникновения головных болей, шума в голове, головокружения, улучшение самочувствие, повышение работоспособности, активности и настроения) (Белякин С., 2007).

• ДКВ в составе комплексной терапии способствует снижению концентрации показателей NO_2 и NO_3 в сыворотке крови, что свидетельствует о нормализующем влиянии в отношении эндотелиальной функции (Отанов Р.Г., 2005).

СВОЙСТВА ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА

Дигидрокверцетин и ишемическая болезнь сердца

- ДКВ в сочетании с аскорбиновой кислотой и комплексной терапией способствует уменьшению содержания в крови фибриногена, снижению интенсивности процессов ПОЛ. У больных с повышенной вязкостью крови прием препарата сопровождается ее снижением (Плотников М.Б., Павлюкова Е.Н. и др. и др. // *Тромбоз, гемостаз и реология*, 2005).
- ДКВ в сочетании с аскорбиновой кислотой и комплексной терапией способствует уменьшению частоты возникновения приступов стенокардии. Снижению потребности в нитроглицерине и повышению полноты его антиангинального эффекта, а также возрастанию толерантности больных к физической нагрузке (Плотников М.Б., Павлюкова Е.Н. и др. и др. // *Тромбоз, гемостаз и реология*, 2005).
- ДКВ в составе комплексной терапии способствует улучшению микроциркуляции, нормализации кислотно-основного состояния и газов крови, приросту толерантности к физической нагрузке, ликвидации и снижению проявлений дыхательной и сердечной недостаточности (Шакула А.В., Белякин С.А. и др. // *Врач*, 2007).
- ДКВ опосредованно воздействует на центральную и периферическую гемодинамику, улучшает показатели внутрисердечной гемодинамики, способствует улучшению функций внешнего дыхания. ДКВ устраняет спазм артерий, в том числе и коронарных, снимает спазм как в нормальных, так и пораженных атеросклеротическим процессом коронарных артериях, что способствует устранению микроангиопатии (Шакула А.В., Белякин С.А. и др. // *Врач*, 2007).

Дигидрокверцетин и хроническая венозная недостаточность

- Курсовое применение ДКВ способствует активизации микроциркуляции, снятию застойных явлений в венолярном звене, снижению внутрисосудистой агрегации эритроцитов и уменьшению проницаемости микрососудов (Козлов В., Азизов Г. и др. // *Врач*, 2006).
- ДКВ ведет к улучшению реологических свойств крови, исчезновению боли и неприятных ощущений в нижних конечностях (Козлов В., Азизов Г. и др. // *Врач*, 2006).
- ДКВ способствует улучшению реологических свойств крови, снижению индекса атерогенности, а также уровня таких неблагоприятных факторов, как содержание триглицеридов, уровень ЛПОНП-холестерина в крови (Тихонов В.И., 2008).

ДКВ и сахарный диабет

- ДКВ обладает способностью подавлять активность процессов перекисного окисления липидов в мембранах эритроцитов и тромбоцитов пациентов с сахарным диабетом (СД) типа 2, что проявляется в снижении содержания малонового диальдегида (МДА) в клеточной мембране, повышением активности ключевых антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы в эритроцитах, снижением агрегационной активности тромбоцитов (Недосугова Л.В., Волковой А.К. и др. // *Клиническая фармакология и терапия*, 2000).
- Применение ДКВ в комплексной терапии пациентов с СД типа 2 способствует снижению активности Na^+/H^+ -обменника в эритроцитарной мембране и повышению продукции NO, что свидетельствует о влиянии ДКВ на функциональную активность форменных элементов, реологию крови (Балабокин М.И., Недосугова Л.В. и др. // *Проблемы эндокринологии*, 2003).
- ДКВ способствует значительному снижению уровня HbA_{1c} . (Недосугова Л.В. // *Врач*, 2006).
- Применение ДКВ в комплексной терапии пациентов с СД способствует снижению уровня МДА и величины клинического индекса оценки тяжести онихомикоза (Дзуцева Э.И., Кулагин В.И. и др., 2003).

СВОЙСТВА ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА

ДКВ и уровень холестерина

- назначение дигидрокверцетина в комплексном лечении больных сахарным диабетом способствует снижению содержания холестерина и триглицеридов (Недосугова Л.В., 2006).
- внесение дигидрокверцетина вместе с витамином С в составе комплексной терапии больных хронической венозной недостаточностью способствует снижению содержания триглицеридов, общего холестерина и уровня ЛПОНП-холестерина (Тихонов В.И. Отчет, 2008)
- включение дигидрокверцетина совместно с витамином С в комплексную терапию периферического атеросклероза способствует нормализации показателей обмена холестерина, снижению уровня ЛПОНП-холестерина, уменьшению коэффициента атерогенности крови за счет повышения ЛПВП-холестерина (Тихонов В.И. Отчет, 2008)
- применение ДКВ в комплексной терапии пациентов с СД типа 2 способствует нормализации липидного спектра крови, проявляющаяся в достоверном снижении холестерина, триглицеридов и повышении уровня липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) на фоне снижения уровня липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) (Балабокин М.И., Белоярцева М.Ф. и др. // Сахарный диабет, 2003).

Противоопухолевое действие дигидрокверцетина

- дигидрокверцетин демонстрирует противоопухолевую активность на культурах злокачественных опухолевых клеток (HEP-2 (эпидермальная карцинома гортани) и Hela (карцинома шейки матки), связанная с активацией процессов липопероксидации в малигнизированных клетках (Конторщикова К.Н., Алясова А.В. и др., 2008).
- включение дигидрокверцетина в состав комплексного лечения больных раком молочной железы позволяет улучшить качество их жизни, уменьшить проявление токсических побочных эффектов химиопрепаратов, регулировать процессы образования и элиминации перекисей и оказывает иммуномодулирующее влияние на иммунологическую реактивность этих пациентов (Алясова А.В., Майкопарова С.С., Конторщикова К.Н., 2006).
- применение дигидрокверцетина в составе схем комплексного лечения позволяет поддерживать достаточно высокий уровень функционирования эндогенных антиоксидантных механизмов и усилить детоксикационные возможности организма больных раком молочной железы, что клинически проявляется снижением частоты встречаемости и уменьшением степени выраженности побочных токсических эффектов цитостатиков (Майкопарова С.С. Автореферат, 2010)
- использование дигидрокверцетина оказывает корригирующее действие на состояние иммунного статуса больных раком молочной железы, заключающееся в повышении уровня CD16+ клеток и иммунорегуляторного индекса и предупреждении значительного увеличения CD25+ и CD95+ клеток, способствует уменьшению иммуносупрессивного действия цитостатических препаратов, снижению частоты развития лейкопений (Майкопарова С.С. Автореферат, 2010).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДКВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Эффективность применения ДКВ при производстве сухих смесей для напитков функциональной направленности

- 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)).

Кондитерские изделия

- В опытах на животных показано, что добавление в кондитерские изделия 1% дигидрокверцетина предохраняет печень от патологии, вызываемой отравлениями различными ядами, ионизирующей радиацией и т.п.
- Внесение дигидрокверцетина в рецептуру кондитерских изделий способствует замедлению перекисного окисления липидов в печени крыс в условиях под влиянием CCl_4 (Тюкавкина Н.А., Руленко И.А., Колесник Ю.А. и др., 1997)
- На базе результатов различных исследований кондитерских исследований с добавлением дигидрокверцетина создана нормативно-техническая документация на продукцию «Шоколад с антиоксидантом» и «Шоколад профилактического назначения с дигидрокверцетином», предназначенную для профилактики ряда заболеваний, связанных с недостаточным уровнем антиоксидантов в организме и нарушением проницаемости капилляров (атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, бронхиальных заболеваний и пр.) (Кондакова И.А., Тюкавкина Н.А., 1997)

Мясные полуфабрикаты

- добавление к мясному фаршу для производства полуфабрикатов дигидрокверцетина способствует снижению содержания холестерина, отмечается тенденция снижения вязкости крови и увеличения уровня гемоглобина (Устинова А.В., Хвыля С.И., Белякина Н.Е. и др., 2006)

Молочные продукты

- обогащение сухого молочного продукта дигидрокверцетином способствует оптимизации повседневного рациона широкого круга лиц, особенно подверженных воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, в том числе высоких физических и психоэмоциональных нагрузок.
- молочные продукты, обогащенные дигидрокверцетином, могут быть рекомендованы в качестве антиоксидантной терапии для людей, проживающих в районах с неблагоприятно экологической обстановкой, в том числе с повышенным радиационным фоном.

Эффективность применения ДКВ при производстве продуктов функционального назначения

Питьевая и минеральная вода

– ЗАО «Косметологическая лечебница «Институт Красоты» осуществило клинические испытания питьевой воды Aqua Minerale Beauty, содержащей **дигидрокверцетин – 2 мг/ 100 мл**. 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. Отмечена тенденция к восстановлению гидролипидной мантии кожи, клинически выявлено увеличение влажности кожи и ее тургора, к восстановлению микрорельефа кожи, увеличению толщины эпидермиса и снижению его экзогенности (Должникова Е.М., 2006).

Газированные напитки

– Предварительные эксперименты, проводимые на животных, выявили потенциал применения дигидрокверцетина в составе газированных безалкогольных напитков. Так, применение напитков, изготовленные по технологии кваса путем сбраживания хлебопекарными дрожжами сусла с добавлением концентрата квасного сусла, соков дикорастущего сырья и дигидрокверцетина 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., Бибик И.В. и др., 2008).

– Анализ результатов наблюдения за крысами, подвергшимися холодовому воздействию и получавшими напитки, содержащие дигидрокверцетин, 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., Бибик И.В. и др., 2008).

Регламенты применения ДКВ в пищевой промышленности

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 введение в действие СанПин 2.3.2.1293-03» разрешает применять дигидрокверцетин при производстве сливок концентрированных, шоколада, сухого молока и указывает максимальный уровень содержания дигидрокверцетина в этих продуктах до 200 мг/кг на жир продукта;
- В Техническом регламенте таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования к безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» от 20.07.2012 установлен гигиенический норматив применения дигидрокверцетина в концентрированных сливках, сухом молоке, плавленых сырах и шоколаде в количестве 200мг/кг на жир продукта.
- 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 молоко-содержащие 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.

Практическое применение ДКВ при производстве продуктов функционального назначения

- Галеты «Маджерик-Ультра» с дигидрокверцетином (ОАО «Русьхлеб», г. Ярославль).

Состав: Мука пшеничная, соль поваренная пищевая, сахар-песок, растительный жир, сыворотка молочная сгущенная, БАД КПД, дрожжи пивные, витамин Е, **дигидрокверцетин** (т.м. Флукол-Д), лактулоза, регулятор кислотности). Галеты предназначены для профилактики и коррекции дисбактериозов, проктологических и гастроэнтерологических воспалительных и функциональных заболеваний, защиты организма, подвергающегося воздействию химических токсикантов. Галеты способствуют улучшению пищеварения, заживлению поврежденных слизистых оболочек, препятствует развитию аллергических реакций (Юзефов И.В., Шерemet И.М. и др., 2007).

- Шоколад «Здравия желаю» (ЗАО «Русский бисквит», г. Череповец). Рекомендуются при повышенных физических, эмоциональных и стрессовых нагрузках. Состав: сахар, какао тертое, какао-масло, эмульгатор лецитин, сыворотка сгущенная ферментированная, антиоксидант **дигидрокверцетин**, коровье молозиво сухое, витамин Е, пищевая добавка Киссол, ароматизатор ванилин.

- Напиток кисломолочный «Профилакт 120/80» (ОАО «Вимм-Билль-Данн»). Состав: молоко обезжиренное, молоко цельное, вода, сахар, глюкозно-фруктозный сироп, пюре концентрированное, премикс Вегетонис, **дигидрокверцетин** (60 мг. на 100г), пектин, ароматизаторы, краситель - бета-каротин, регулятор кислотности, закваска, пробиотические культуры.

- Глазированный шоколадный батончик «Витаген - Черника на фруктозе» (ОАО «Факел-дизайн»). Рекомендован как дополнительный источник биофлавоноидов. Основным эффектом применения БАД является поддержание проницаемости и структуры кровеносных сосудов, предупреждение их склеротического поражения.

Эффективность применения ДКВ при производстве напитков функционального назначения

- Минеральная вода Aqua Minerale Beauty (ООО «ПэпсиКо Холдингс»). Aqua Minerale Beauty является инновационным продуктом для российского рынка: эта чистая газированная вода содержит витаминно-минеральный комплекс с растительным экстрактом дигидрокверцетина, который способствует укреплению капилляров кожи и помогает тем самым сохранить ее здоровье, молодость и красоту. Состав: очищенная питьевая вода, двуокись углерода, **дигидрокверцетин** - 2 мг/ 100 мл., натуральный минеральный комплекс (натрий, калий, магний, хлор, кальций, сульфат), Н-биотин, В6, пантотенат кальция).

- Коктейли «Нормопротеин» (ЗАО «Пищекомбинат Маслянинский») «Нормопротеин» рекомендуются: людям, рацион которых недостаточен и несбалансирован; вегетарианцам, которые не получают с пищей жизненно важных белков; курящим людям, испытывающим повышенную потребность в витаминах группы В и С; при повышенных физических и умственных нагрузках.

- Компоты низкокалорийные диетические из вишни, груши, облепихи, красноплодной рябины, черноплодной рябины, черной смородины, яблок (Мичуринский экспериментальный центр «М-Конс1»). Применяются как диетический продукт для больных сахарным диабетом, в качестве профилактики избыточного веса, сердечно-сосудистых заболеваний, гипо- и авитоминозах. Состав: В 1 грамме компота содержится: аскорбиновая кислота - 30 мг., **дигидрокверцетин** - 10 мг, пектиновые вещества - 0,5 мг., свежие или быстрозамороженные фрукты и ягоды.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДКВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

Дигидрокверцетин не содержит допинговых компонентов и может быть рекомендован для широкого применения в спортивной медицине (Базаев В.В., Ледовской С.М. Центр спортивной медицины Restart. Отзыв, 2007).

Внесение дигидрокверцетина в виде БАД в рацион высококвалифицированным спортсменам способствует повышению скоростно-силовых возможностей нервно-мышечного аппарата, аэробной и анаэробной работоспособности (Орджоникидзе З.Г. Отчет, 2011).

Введение дигидрокверцетина в рацион спортсменов, занимающихся в видах спорта с циклическим характером деятельности при «повторном» методе тренировки, способствует торможению процесса «за кислнения» мышц, увеличению количества повторений в заданном темпе или поддержанию более высокой скорости выполнения упражнений (Портнов Ю.М., Ткачук А.П., Семенов В.А., Отчет, 2006).

Включение дигидрокверцетина в состав продуктов для спортсменов позволяет нормализовать функциональное состояние систем организма, стимулировать процессы клеточного дыхания, а также повысить эмоциональную устойчивость и физическую работоспособность спортсменов (Токаев Э.С., Манукьян Г.Г., Титова М.Е., 2009).

Курсовое применение дигидрокверцетина в течение 4-х месяцев способствует сохранению общей и спортивной работоспособности, позитивно влияя на факторы, лимитирующие необходимые физические нагрузки, препятствует хроническому перенапряжению отдельных органов и систем организма. Препарат поддерживает аппетит во время учебно-тренировочного процесса, что позволяет сохранить массу тела при тяжелых физических нагрузках без применения стероидных препаратов, запрещенных МК МОК (Базаев В.В., Ледовской С.М. Центр спортивной медицины Restart. Отзыв, 2007).

Эффективность применения ДКВ в составе БАД для спортивного питания

- Применение БАД на основе дигидрокверцетина (Состав: L-карнозин – 50 мг, дигидрокверцетин – 10 мг, цинк – 2,5 мг, селен – 20 мкг, Витамины С – 20 мг, Е – 5 мг, А – 0,25 мг) обеспечивает устойчивость организма к тяжелым физическим нагрузкам, сокращает сроки адаптации организма к экстремальным факторам окружающей среды, тормозит процессы старения клеток и тканей организма, благотворно влияет на сердечно-сосудистую систему.
- Внесение антиоксидантного комплекса (дигидрокверцетин – 50 мг, L-карнозин – 300 мг, селен – 40 мкг, цинк – 15 мг, витамин С – 40 мг, витамин Е – 10 мг, витамин А – 0,5 мг) в рацион спортсменов способствует повышению работоспособности и снижению негативных последствий интенсивных физических нагрузок (Манукьян Г.Г., Автореферат, 2009)

Рекомендации применения ДКВ для питания спортсменов

- 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;
- По мере приближения соревновательной интенсивности тренировок доза приема дигидрокверцетина должна повышаться и накануне важного старта может достигать до 300 мг в сутки (например: 50 мг перед сном, 50 мг утром после зарядки, 100 мг – за 1 час до старта, 100 мг через 10 минут после соревнования). Курс приема – 4 месяца.