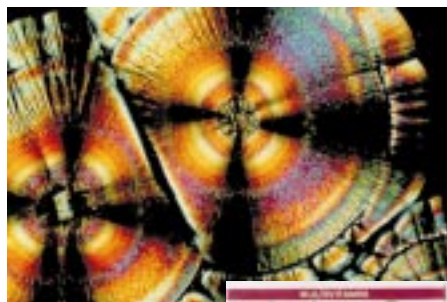


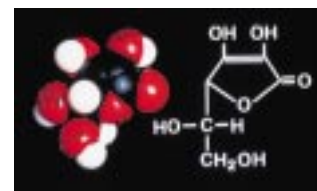


Витамин С

(Аскорбиновая кислота)



Кристалл витамина С
в поляризованном свете



Молекула витамина С (модель)

ИСТОРИЯ

Цинга – одно из древнейших заболеваний, известных человечеству. О ее существовании говорится в Ветхом завете, папирусах Эбера и записях Плиния. В средние века цинга была эндемическим заболеванием в северной Европе, а к концу 17-го века она стала серьезной проблемой для моряков, находящихся в длительном плавании.

Исторические даты:

Приблизительно 400 до нашей эры Гиппократ описывает симптомы цинги.

1747 – Британский морской доктор Джеймс Линд назначает апельсины и лимоны для лечения цинги.

1907 – Хольст и Фролих вызывают экспериментальным путем цингу у морских свинок.

1932 – Г-н Норман Хэворс и д-р Глен Кинг независимо друг от друга устанавливают химическую структуру витамина С.

1933 – В Базеле д-р Тадеуш Райчштейн синтезирует аскорбиновую кислоту, идентичную натуральному витамину С. Это первый шаг к промышленному производству витамина в 1936 г.

1937 – Хэворт и Сент-Дьерди получают Нобелевскую премию за изучение витамина С.

1975-79 – Экспериментальные исследования *in vitro* демонстрируют способность витамина С блокировать антиоксиданты и атомарный кислород. Пакер с коллегами наблюдает взаимодействие свободных радикалов витамина Е и витамина С.

1988 – Национальный институт рака (США) признает взаимосвязь между потреблением витамина С и различными формами рака и рекомендует увеличить количество витамина С в ежедневном рационе.

ФУНКЦИИ ВИТАМИНА С В ОРГАНИЗМЕ

Витамин С участвует в синтезе коллагена, межклеточного «цементирующего» вещества, обеспечивающего структуру мышц, сосудистых тканей, костей и хрящей. Витамин С также необходим для поддержания здоровья зубов и десен и способствует усвоению железа из потребляемой пищи. Он также необходим для синтеза желчных кислот.

Также, исследования доказали важную роль витамина С в:

- синтезе ряда важных гормонов и нейротрансмиттеров;
- метаболизме фолиевой кислоты;
- иммунной функции;
- окислительно-восстановительной / антиоксидантной функции;
- метаболических реакциях определенных аминокислот, в частности, предотвращающих образование потенциально канцерогенных нитрозоминералов в желудке (в силу потребления содержащих нитриты продуктов, таких, как копченое мясо или маринованные огурцы).

Присутствие других антиоксидантов таких как витамин Е и бета-каротин усили-



вают защитные антиоксидативные свойства витамина С.

ПРОЯВЛЕНИЯ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Ранние симптомы начинающейся недостаточности витамина С – усталость, апатия, потеря аппетита, сонливость и бессонница, чувство переутомления, раздражительность, низкая сопротивляемость инфекции и точечное капиллярное кровоизлияние. Однако данные симптомы могут свидетельствовать и о других нарушениях в организме.

Дефицит витамина С в течение продолжительного периода времени приводит к развитию цинги – страшного заболевания, которое до середины XIX века свирепствовало в странах Европы и России и унесло тысячи жизней. В настоящее время случаи заболевания цингой относительно редки. Для профилактики цинги достаточно суточной дозы в 10–15 мг витамина С, однако для полноценного физиологического функционирования требуются гораздо большие количества.

К числу лиц, у которых существует риск получения недостаточного для организма количества витамина С для поддержания его оптимального уровня в крови, относятся курильщики, лица, злоупотребляющие алкоголем, пожилые люди, принимающие определенные лекарственные препараты. В США рекомендуемая норма потребления витамина С для курильщиков в витамине С на 40 мг выше, чем у некурящих.

ПОТРЕБНОСТИ ОРГАНИЗМА

Рекомендуемая профилактическая доза витамина С изменяется в зависимости от возраста, пола, группы риска и норм, установленных в отдельных странах. В России США такая доза для взрослых составляет в настоящее время 70–80 мг. Беременным женщинам рекомендуется дополнительно принимать 20 мг. Во время кормления грудью врачи рекомендуют увеличить прием витамина С на 40 мг в целях удовлетворения потребностей материнского организма, поскольку 1 л грудного молока содержит около 50 мг витамина С. Прием повышенной дозы витамина С в послеоперационный период или при лечении неглубоких ранений предотвращает развитие инфекций и способствует регенерации кожи.

Ряд химических соединений, действию которых подвергается человек, такие, как

загрязнители воздуха, промышленные токсины, тяжелые металлы, табачный дым, а также некоторые фармацевтические препараты, могут привести к увеличению потребности в витамине С. Это также актуально при курении и злоупотреблении алкоголем.

Последние исследования подтвердили необходимость приема суточной дозы, равной примерно 100 мг, в целях сохранения хорошего здоровья. Многочисленные научные отчеты подтверждают эффективность витамина С для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, атеросклероза, снижения кровяного давления при гипертонии.

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Цитрусовые, черная смородина, сладкий перец, петрушка, цветная капуста, картофель, брокколи, брюссельская капуста, земляника, гуава, манго. В зависимости от сезона в одном стакане среднего размера (100 г) свежеприготовленного сока содержится от 15 до 35 мг витамина С.

Большинство животных синтезируют аскорбиновую кислоту в собственном орга-



Цитрусовые – богатейший источник витамина С

низме. В организме человека, приматов и морской свинки она не синтезируется, следовательно, для покрытия потребности в витамине С должны использоваться внешние источники: продукты питания или витаминные препараты.

В фармацевтике витамин С выпускается в виде обыкновенных таблеток, растворимых и жевательных таблеток, таблеток с пролонгированным действием, сиропов, порошков, гранул, в капсулах, отдельно или вместе с поливитаминно-минеральными препаратами.

ПРИМЕНЕНИЕ ВИТАМИНА С В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В пищевой промышленности аскорбиновая кислота используется главным образом в следующих целях:

- для обогащения продуктов питания витамином С (фруктовые соки, сокосодержащие и водорастворимые напитки, лимонады, фруктовые и овощные пюре, сухие завтраки, леденцы, мармелад, жевательная резинка и т.п.);

- для стандартизации содержания витамина С (фруктовые и овощные соки, пюре, консервы);

- для стабилизации продуктов питания и напитков в качестве натурального антиоксиданта (добавление аскорбиновой кислоты в процессе переработки или перед упаковкой позволяет сохранить цвет, запах и питательную ценность продуктов);

- как улучшитель для муки и теста (добавление аскорбиновой кислоты в свежую муку улучшает ее пекарские качества, тем самым, экономя 4-8 нед, необходимых для созревания муки после помола);



Эффект воздействия аскорбиновой кислоты (справа) на мясной фарш

- в мясной промышленности для стабилизации цвета свежего мяса и мясных продуктов, снижения количества добавляемых нитритов и, следовательно, нитритного остатка в готовом продукте.

Обогащение витамином С и стандартизация

Некоторые продукты питания содержат мало, или почти не содержат витамина С (например яблочный, ананасовый, виноградный соки). Внесение аскорбиновой кислоты позволит не только сохранить цвет, вкус и аромат продукта, но также и повысить его питательную ценность. Рекомендуемый уровень обогащения: от 30 до 100 % от суточной потребности организма на порцию.

Содержание витамина С в концентратах соков (таких как апельсиновый), используемых для производства соков или сокосодержащих напитков, может колебаться довольно значительно. Поэтому, производителям необходимо контролировать этот параметр и добавлять витамин С для гарантированного содержания в готовом напитке.

Аскорбиновая кислота представляет собой белый кристаллический порошок, без запаха, с кислым вкусом, хорошо растворимый в воде. Технологически, обогащение витамином С (и стандартизация) не представляет особых сложностей.

Следует только учесть лишь некоторые рекомендации:

- вносить аскорбиновую кислоту на возможно более поздней стадии технологического процесса;

- избегать длительного нагрева (для компенсации возможных потерь необходимо предусматривать передозировку);

- избегать контакта с металлическими частями оборудования;

- по возможности уменьшить возможность контакта продукта с кислородом;

- для обогащения молока в качестве источника витамина С желательно использовать Аскорбат натрия для предотвращения свертывания молока.

Содержание витамина С в концентратах соков (таких как апельсиновый), используемых для производства соков или сокосодержащих напитков, может колебаться довольно значительно. Поэтому производителям необходимо контролировать этот параметр и добавлять витамин С для гарантированного содержания в готовом напитке.

Антиоксидативные свойства аскорбиновой кислоты и ее производных

Соки, сокосодержащие напитки, лимонады. Изменение цвета и вкуса напитков в ходе пастеризации и хранения всегда нежелательны. Добавление 150-200 мг аскорбиновой кислоты на 1 л яблочного сока, например, устраняет характерный привкус после пастеризации, и позволяет сохранить нежный аромат фрукта.

Пиво. В пиве, вещества, отвечающие за его вкус и аромат даже более чувствительны к окислению, чем во фруктовых соках. Если не предотвратить окисления, оно может вызвать нежелательный привкус и даже помутнение. Эти последствия окисления можно предотвратить, добавив, например, 20-50 мг аскорбиновой кислоты на 1 л бочкового пива.

Вино. Внесение аскорбиновой кислоты в вино также получает все более широкое распространение на практике. В основном, для белых и игристых вин достаточно внести около 100 мг аскорбиновой кислоты на 1 л. Помимо антиоксидативного эффекта это позволяет предотвратить помутнение, вызываемого соединениями трехвалентного железа, а также значительно уменьшить количество физиологически нежелательного диоксида серы, обычно используемого в виноделии.

Жиры, масла и жиросодержащие продукты. Витамин С – мощный поглотитель кислорода. С целью наиболее эффективного использования его необыкновенных свойств в жирах и маслах, аскорбиновая кислота комбинируется с одной из жирных кислот: пальмитиновой кислотой. Их производное – аскорбил пальмитат полностью сохраняет биологическую активность витамина С (1 мг витамина С = 2,36 мг аскорбил пальмитата), он разрушается в желудочном тракте, высвобождая аскорбиновую кислоту. Аскорбил пальмитат применяется в качестве антиоксиданта для жиров, масел и жиросодержащих продуктов питания, а также дегидрированных растительных масел. Может использоваться как отдельно, так и в комбинации с другими активными субстанциями. В комбинации с dl- α -токоферолом действие аскорбил пальмитата значительно усиливается (синергитический эффект). Таким образом, аскорбил пальмитат подходит для стабилизации растительных масел и жиров с высоким содержанием природного токоферола. Оптимальная концентрация для стабилизации: 100 – 500 мг/кг.

Улучшение хлебопекарных свойств муки

Качество муки в основном определяется содержанием в ней глютена. Для того, чтобы из муки с малым содержанием глютена получить хлеб с хорошей текстурой и пористым мякишем, необходимо использовать так называемые «улучшители». Такие вещества как бромат калия, персульфаты, трихлорид азота и т. д. на протяжении многих лет использовались как улучшители для муки. После обнаружения способности



Аскорбиновая кислота незаменима в безалкогольной промышленности

аскорбиновой кислоты улучшать хлебопекарные свойства муки, впервые появилась возможность использовать в этих целях безопасный, органичный для человека ингредиент. Как правило, для хорошего результата достаточно внести от 2 до 5 г аскорбиновой кислоты на 100 кг муки.

Аскорбиновая кислота в мясной промышленности

В процессе обработки мяса, для сохранения и улучшения цвета мясных продуктов широко применяются соли, нитраты и нитриты. Оксид натрия (NO) образовавшийся в мясе вследствие восстановления нитратов и нитритов, реагирует с миоглобином (окрашивающее вещество в мускулах) и в результате получается более стабильное красное вещество нитрозомиоглобин. Аскорбиновая кислота, как мощный восстановитель, ускоряет данное взаимодействие, что позволяет сократить время обработки мяса, улучшает равномерность распределения окраски и ее стабильность. Использование аскорбиновой кислоты и аскорбата натрия в производстве мясопродуктов позволяет уменьшить количество используемого нитрита, снижая тем самым риск образования нитрозаминов и нитрозамидов, некоторые из которых весьма канцерогенны.

В производстве колбас, в процессе бланширования и копчения следует использовать аскорбиновую кислоту, а при приготвлении рассола, например для ветчины, бекона и говяжьей солонины предпочтительней использовать аскорбат натрия.

Дозировка: 50 г аскорбиновой кислоты на 100 кг мяса.

СТАБИЛЬНОСТЬ

Витамин С чувствителен к нагреванию, воздействию света и кислорода. Он может частично или полностью разрушаться в продуктах в результате длительного хранения или приготовления пищи. Например, при хранении картофеля при комнатной температуре потери содержащегося в нем витамина С составляют до 15 % каждый месяц, а при варке очищенного картофеля разрушаются дополнительные 30 – 50 % витамина С.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Несмотря на то, что многие люди регулярно потребляют по 6 - 10 г витамина С в день (что более чем в 100 раз превышает рекомендуемую профилактическую дозу), нет никаких сведений относительно возникновения побочных эффектов.

Получить более подробную информацию об использовании витамина С, аскорбата натрия и аскорбил пальмитата Вы можете, позвонив по телефону (095) 258-2795 в Представительство компании «Хоффманн-Ля Рош».