

**ЗНАЧЕНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ,
СОДЕРЖАНИЕ В ПРОДУКТАХ И ЕЁ СОХРАНЕНИЕ**
Value of ascorbig ACID, content in products and its preservation

А. Д. Герасимова, студент

М. Ю. Карпухин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Э. Р. Батыршина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Аннотация

Аскорбиновая кислота (витамин С) – легко разрушаемое органическое соединение, не синтезируются в организме человека. Поэтому так важно знать в каких продуктах он находится. Большинство могут его получить из картофеля и капусты в связи с их круглогодичной доступностью. В связи лёгкой разрушаемостью витамина В, правильно его хранить в холодных местах или в замороженном виде, а также использовать долголежкие сорта, то время как воздействие высоких температур, света и кислорода напротив почти в половину снижает его содержания в овощах, плодах и зелени.

Ключевые слова: витамин С, аскорбиновая кислота, овощи, здоровье, правильное питание, разрушение витаминов, хранение.

Summary

Ascorbic acid (vitamin C) is an easily degradable organic compound that is not synthesized in the human body. Therefore, it is so important to know what products it is in. Most can get it from potatoes and cabbage due to their year-round availability. Due to the easy destructibility of vitamin B, it is correct to store it in cold places or frozen, and also use long-term varieties, while exposure to high temperatures, light and oxygen, on the contrary, reduces its content in vegetables, fruits and greens by almost half

Keywords: vitamin C, ascorbic acid, vegetables, health, proper nutrition, destruction of vitamins, storage.

Введение

Аскорбиновая кислота (витамин С) – органическое соединение, которое легко растворимо в воде, быстро разрушается при взаимодействии с кислород и водой, а также относится к незаменимым элементам для человека. При его нехватке в организме чувствует усталость, недомогание, кожа сохнет, человек страдает бессонницей и депрессией. Если витамин С потратить с утра, то проходит сонливость и появляются силы на весь день.

Типичной болезнью, вызываемой острым недостатком витамина С, является цинга, проявляющаяся кровоточивостью дёсен, слизистых оболочек и слабостью в икроножных мышцах. Чаще наблюдаются латентные формы недостаточности витамина С, особенно зимой и весной.

Где содержится

Наиболее важными пищевыми источниками витамина С являются продукты растительного происхождения (содержание мг%/100 г): шиповник (1200), черная смородина (200), земляника (60), цитрусовые (40–60), малина (25). Большое количество витамина С содержится (мг%): в сладком болгарском перце (250), укропе (100), цветной капусте (70), белокочанной

капусте (50), в квашеной капусте сохраняется (20), хрене (55), брокколи (50), брюссельской капусте (50), зеленом луке и грибах (30), помидорах (25), салате (15), картофеле (до 20), печени (33), почках (10), молоке (9).

Несмотря на невысокое содержание витамина С в картофеле и капусте 10-50 мг%, они занимают значительный долю в рационе питания населения, в связи с их круглогодичной доступностью и нашими культурными особенностями.

В зимний период для большей части населения капуста и картофель – основной источник этого витамина. Среднее количество витамина С в клубнях обычно составляет 10–25 мг%. Однако в некоторых случаях оно может достигать 50 мг%. Максимальным содержанием витамина С характеризуется молодой свежесобраный картофель [2]

Разрушение аскорбиновой кислоты

Аскорбиновая кислота в овощах и плодах находится в трёх формах -восстановленной, окисленной (дегидроформа) и связанной (ас-корбинген). В процессе созревания, хранения и переработки овощей и плодов восстановленная форма аскорбиновой кислоты может окисляться с помощью соответствующих ферментов или других окислительных агентов и переходить в дегидроформу. Дегидроаскорбиновая кислота обладает всеми свойствами витамина С, но по сравнению с аскорбиновой кислотой менее устойчива к действию внешних факторов и быстро разрушается. Аскорбинген может подвергаться гидролизу, вследствие чего высвобождается свободная аскорбиновая кислота [3].

Витамин С неравномерно распределен в плодах и овощах. Так, в плодах наибольшее его количество сосредоточено в кожуре и прилегающих слоях паренхимы, здесь его может быть в 3–5 раз больше, чем в средней пробе. В кожуре содержание фенольных соединений, пектина и некоторых других полезных веществ также значительно выше, чем в мякоти. Поэтому покровные ткани не следует счищать, так как при этом теряется много полезных компонентов. Однако из-за многочисленных обработок ядохимикатами против болезней и вредителей, в наружном слое кожуры может накопиться вредное для здоровья человека количество их остатков. Такие плоды необходимо тщательно промывать горячей водой или счищать с них кожуру.

Нарезка овощей и плодов приводит к увеличению диффузии растворимых веществ, в том числе и витамина С. Концентрация аскорбиновой кислоты в нарезанных кусочках уменьшается, вследствие чего витамин С разрушается в большей степени, чем в целых овощах.

В различных частях овощей содержание витамина С также неодинаково. Так, если в лежких сортах белокочанной капусты в среднем содержится 40–50 мг% витамина С, то в кочерыжке оно возрастает до 80–100 мг%, однако в кочане накапливаются вредные нитраты и радионуклеиды, поэтому она не употребляется в пищу.

Значительным изменениям подвергается витамин С, который частично переходит в отвар и разрушается. При варке картофеля потери витамина С составляют около 30 %. При варке белокочанной капусты более 40 % аскорбиновой кислоты переходит в отвар и около 1/5 её первоначального содержания разрушается. Припускание сопровождается разрушением 66 % витамина С, содержащегося в свежей капусте.

Однако при тепловой обработке таких овощей, как помидоры, капуста брюссельская, кольраби, разрушения витамина С практически не происходит.

Степень разрушения витамина С при варке и припускании зависит от многих факторов: содержания аскорбиновой кислоты в овощах, скорости их нагрева, продолжительности воздействия тепла, длительности хранения варёных овощей, присутствия различных веществ, ускоряющих или замедляющих процесс разрушения, а также от реакции среды.

При жаренье, пассеровании и запекании овощей тоже разрушает витамин С, но в меньшей степени, чем при гидротермической обработке, так как жир, обволакивая кусочки овощей, предохраняет их от соприкосновения с кислородом воздуха [3].

Сохранение витамина С и хранение продуктов

В процессе хранения содержание витамина С в плодах и овощах не остается постоянным, а уменьшается. У лежких сортов потери его незначительны, а первоначальное содержание витамина С удерживается длительное время. У нележких сортов оно быстро и значительно снижается. По динамике содержания витамина С можно судить о лежкости сортов плодов и овощей. Так в клубнях сортов зарубежной селекции отмечается несколько (1,5-3,5 мг%) большее содержание витамина С, количество которого по срокам посадки равнялось 29,7 мг/% (10.05); 30,6 мг/% (20.05); 28,9 мг/% (30.05) [5].

Но за период зимнего хранения (с октября по май) количество витамина С в клубнях уменьшается в 2–3 раза [2].

У моркови снижается содержание аскорбиновой кислоты с 15,0 до 11,3 мг/ 100 г. У свеклы – с 30,0 до 26,2 мг/ 100 г. В летнее время (август) отмечено наименьшее содержание аскорбиновой кислоты в культурах [8].

Сравнительно хорошо сохраняется витамин С при квашении капусты, так как процесс ведется в анаэробных условиях. В правильно заквашенной капусте потери витамина не превышают 15–20%. В квашеной капусте без рассола аскорбиновая кислота быстро разрушается в результате окислительных процессов.

Наиболее полно сохраняется витамин С при быстром замораживании плодов и овощей и последующем хранении их при низкой температуре.

Установлена следующая закономерность: наибольшие потери витамина С наблюдаются, как правило, в первые 3 месяца хранения и могут достигать 50% в зависимости от вида растительной продукции и конечной температуры замораживания. В дальнейшем скорость распада витамина С снижается. К концу хранения потери могут достигать до 70-85% [8].

Содержание аскорбиновой кислоты в зелени при хранении в замороженном состоянии уменьшается по сравнению со свежей зеленью, но потери её не очень большие – 25-35% [6].

Потеря витамина С при замораживании в цветной капусте и брокколи, составили 71% и 68% соответственно.

Витамин С хорошо сохранился при замораживании в красном сладком перце, потеря составила 35%, но длительное хранение может привести к еще большей потере витамина С [7].

Причина нежелательных потерь витамина С в замороженных плодах и овощах связана с нарушением ферментативного окислительно-восстановительного процесса.

В свежих образцах красного сладкого перца содержится 179.5 мг/100г витамина С, а в зеленом перце - 79 мг/100г. Концентрация витамина С при термической обработке красного и зеленого перца снизилась, но меньше, чем при термической обработке брокколи и цветной капусты. До 23% и 43% соответственно, в образцах подвергнутых бланшированию, и до 53% и 61% соответственно, в образцах, подвергнутых варке.

Заключение

Витамин С очень важен и незаменим в организме человека, достаточное его суточное потребление позволяет поддерживать бодрое состояние и поддерживать в тонусе организм. В связи с нашими особенностями региона и питания наибольшее количество витамина круглый год мы получаем из овощей и сушеной зелени.

При тепловой обработке происходят большие потери, чем при гидротермической. При заморозке продуктов происходит наименьшее разрушение витамина С, но только в первые ме-

сяцы хранения, чем дольше хранятся овощи и корнеплоды, тем сильнее продолжает разрушаться витамин С, это связано с нарушением ферментативного окислительно-восстановительного процесса.

Библиографический список

1. *Копаева. Н. А.* Физико-химические методы анализа лекарственных препаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. Н. А. Копаева. Липецк: Липецкий ГПУ, 2020. 79 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/169395> (дата обращения: 21.02.2023).

2. *Коцаев А. Г.* Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. Г. Коцаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158958> (дата обращения: 20.02.2023).

3. *Кобыляцкий П. С.* Физико-химические основы производства пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. П. С. Кобыляцкий. Персиановский: Донской ГАУ, 2019. 257 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/134401> (дата обращения: 22.02.2023).

4. *Машанов А. И.* Биоконверсия растительного сырья [Электронный ресурс]: учебное пособие. Красноярск: КрасГАУ, 2014. 223 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187153> (дата обращения: 22.02.2023).

5. *Мингалев С. К.* Сравнительная оценка сортов картофеля зарубежной и отечественной селекции при разных сроках и густоте посадки в условиях среднего Урала / С. К. Мингалев, М. Ю. Карпухин, Т. Л. Чапалда, В. А. Чулков // Аграрное образование и наука. 2019. № 4. С. 28-33.

6. *Мурашев С. В.* Изменение содержания аскорбиновой кислоты при хранении и переработке // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2015. № 41. С. 64-68.

7. *Овсепян В.* Изменение и содержание аскорбиновой кислоты в некоторых овощах при хранении и переработке / В. Овсепян, О. Худавердян // Sciences of Europe. 2019. № 39. С. 3-6.

8. *Степанова Н. Ю. Марченко В. И., Богатырев А. Н.* Изменение химического состава зеленных культур при хранении в замороженном состоянии // Хранение и переработка сельхозсырья. 2014. № 4. С. 5-9.