

УДК 577, 118

Е. С. Турбина**ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С
В РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

В работе анализируется содержание витамина С в растениеводческой продукции в осенний и весенний сезоны года, а также воздействие кулинарной обработки на содержание в овощах и фруктах аскорбиновой кислоты. Для исследования мы взяли растениеводческую продукцию импортного производства и ягоды, выращенные на территории ЕАО. Полученные данные позволили дать рекомендации по профилактике развития недостаточности витамина С в организме жителей Еврейской автономной области.

Ключевые слова: витамин С, растениеводческая продукция, гиповитаминоз.

Большое значение для нормального поддержания жизнедеятельности организма человека имеют низкомолекулярные органические соединения — витамины. Витамины принимают участие в регуляции функционального состояния центральной нервной системы, в поддержании иммунитета, в регуляции обмена веществ и трофики тканей, в кроветворении, в обеспечении нормального зрения и во многих других процессах. В связи с тем, что витамины являются катализаторами многих биохимических реакций, протекающих в организме человека, при их недостатке развиваются различные патологические состояния.

Одним из важнейших витаминов, необходимых человеку, является витамин С (аскорбиновая кислота). Аскорбиновая кислота участвует более чем в 300-х биологических процессах, в том числе в поддержании иммунитета, в обеспечении нормальной структуры кровеносных сосудов, в поддержании обмена веществ, в обеспечении репаративных процессов [1].

При дефиците витамина С в продуктах питания в течение 1–3 месяцев у человека может развиваться гиповитаминоз. К основным симптомам дефицита витамина С в организме относят: кровоточивость десен, общую вялость, слабость, снижение умственной и физической работоспособности, боли в мышцах, суставах, снижение иммунитета, выпадение волос [1].

Витамин С в организме человека не синтезируется, основным источником его поступления являются овощи и фрукты. Содержание ас-

Турбина Елена Сергеевна — кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры географии и экологии (Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема, Биробиджан); e-mail: turbinae@list.ru.

© Турбина Е. С., 2016

корбиновой кислоты в продуктах питания может изменяться в зависимости от многих факторов, в том числе от способа кулинарной обработки, температуры и сроков хранения, а также региона выращивания овощей и фруктов.

Витамин С хорошо растворим в воде, он самый нестойкий из витаминов, легко окисляется, особенно при высокой температуре и в присутствии металлов (главным образом меди). Разогревание и длительное хранение пищи ведут к увеличению потери. Во время жаренья он разрушается незначительно. При квашении продуктов витамин С сохраняется. После оттаивания свежемороженых плодов и овощей витамин С становится нестойким, поэтому размороженные продукты надо быстро употреблять в пищу [2].

Для исследования мы взяли овощеводческую продукцию импортного производства: грушу, апельсин, перец болгарский, томат, яблоко Зимнее, яблоко Фуши, лимон, морковь, картофель, капусту, огурец, свёклу (китайского производства) и лук, завезённый из Казахстана. Также мы исследовали ягоды, выращенные на территории ЕАО: бруснику, лимонник, смородину красную, смородину чёрную. Каждого продукта было взято по пять проб в осенний и весенний периоды. Кроме того, у части продуктов (картофеля, моркови, свёклы, лимона, огурца, лука репчатого, яблока Фуши) определялось содержание витамина С как до, так и после кулинарной обработки. Анализ овощей и фруктов на содержание витамина С проводился йодометрическим методом. Всего было проведено 215 элемент-определений.

Результаты исследования импортной и отечественной растениеводческой продукции отражены на рисунках 1 и 2.

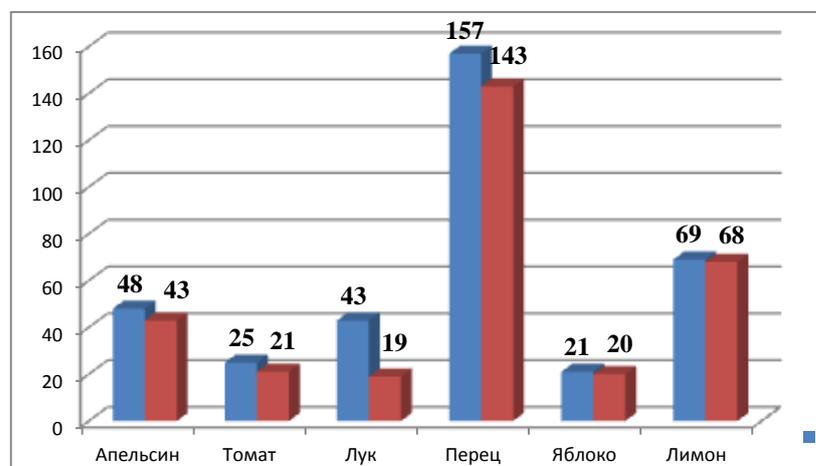


Рис. 1. Содержания витамина С в растениеводческой продукции (мг/100 г)

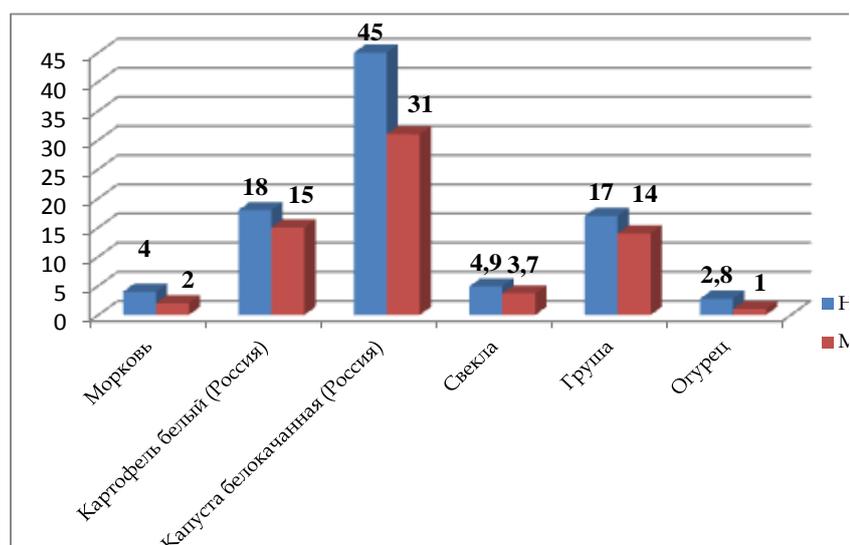


Рис. 2. Содержание витамина С в растениеводческой продукции (мг/100 г)

На рисунках 1 и 2 видно, что максимальное содержание витамина С на 100 г продукта отмечается в перце болгарском (157–143 мг), второе и третье место по содержанию витамина занимают цитрусовые: лимон (69–68 мг) и апельсин (48–43 мг). Минимальное содержание отмечается у моркови (4–2 мг) и огурца (2,9–1) [4].

Результаты исследования ягод местного производства отражены на рисунке 3.

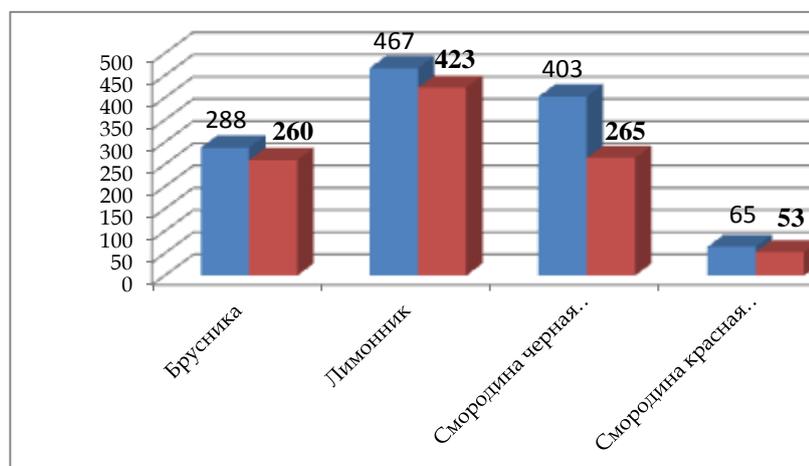


Рис. 3. Содержание витамина С в свежемороженых ягодах, выращенных на территории ЕАО (мг/100 г)

Исследование ягод местного производства показало, что содержание витамина С в них в несколько раз выше, чем в импортных овощах и фруктах. Максимальное содержание отмечается в лимоннике (467 – 423 мг/100 г) и чёрной смородине (403 – 265 мг/100 г) [4].

Для выяснения потерь витамина С при хранении мы сравнили данные, полученные в ноябре и мае, результат выразили в процентах. Результаты сравнения отражены в таблице 1.

Таблица 1

**Потери содержания аскорбиновой кислоты
в растениеводческой продукции за 5 месяцев хранения**

Название продукта	Процент потери витамина С при хранении, %
Груша жёлтая	17,6
Апельсин	10,4
Перец жёлтый болгарский сладкий	8,9
Томат	16
Лук репчатый	55,8
Яблоко Зелёное	14,8
Яблоко Фуши	4,8
Лимон	1,4
Морковь	50
Брусника свежемороженая	9,7
Лимонник свежемороженный	9,4
Смородина чёрная свежемороженая	34,2
Смородина красная свежемороженая	18,5
Картофель белый свежий	17
Капуста белокочанная свежая	31
Свёкла свежая	25
Огурец свежий	64

Анализ данных таблицы 1 показал, что содержание витамина С во всех исследованных продуктах при хранении уменьшается. Максимальные потери отмечаются у лука, моркови и огурца (50 и более процентов), минимальные у лимона (1,4 %), невелики они также у яблока Фуши (4,8 %), брусники (9,7 %) и лимонника (9,4 %).

Результаты исследования потери витамина С в результате кулинарной обработки отображены в таблице 2.

Как видно из данных таблицы 2, потери при кулинарной обработке могут достигать 99 и более процентов. Максимальные потери отмечаются при обжарке и варке картофеля, отваривании репчатого лука, при термической обработке лимона и при запекании яблока, минимальные – при заквашивании огурцов.

Рекомендации по профилактике развития недостатка витамина С в организме жителей ЕАО:

1. Из литературных источников известно, что среднесуточная потребность в витамине С колеблется от 70 до 90 мг/сутки.

Потери содержания витамина С в продуктах питания
в процессе кулинарной обработки

№ п/п	Продукт питания / вид обработки	Содержание витамина С до термической обработки, мг/100 г	Содержание витамина С после термической обработки, мг/100 г	Потери витамина С в результате обработки, %
1	Картофель белый свежий / жареный / отварной	18	0,06/0,18	99,5/98,4
2	Морковь свежая / отварная	0,5	0,12	76
3	Свёкла свежая / отварная	4,9	0,36	92,7
4	Огурец свежий / квашенный (бочковый)	2,8	0,78	72,2
5	Лук репчатый свежий / отварной	19	0,12	99,4
6	Лимон свежий / отварной	68	0,37	99,5
7	Яблоко Фуши свежее / запечённое	20	0,15	99,3

Наше исследование показало, что содержание витамина С в овощах, фруктах и ягодах, употребляемых жителями ЕАО, колеблется от 2 до 467 мг/100 г. Расчёты показывают, что для восполнения суточной потребности в витамине С жителю ЕАО можно порекомендовать, например, съесть около 400 г яблок в сутки, или около 200 г апельсинов, или около 80 г болгарского перца. Кроме того, можно порекомендовать употреблять в пищу ежедневно около 25 г ягод, произрастающих на территории области: лимонник, красную и чёрную смородину, бруснику.

2. Так как при кулинарной обработке теряется до 99 % витамина С, то овощи, фрукты и ягоды рекомендуется употреблять в свежем виде.

3. Усвоение витамина С из разных продуктов неодинаково. Поэтому рекомендуется разнообразное, сбалансированное и регулярное питание.

4. Исследование показало, что хранение овощей и фруктов в течение зимы приводит к потере в них витамина С до 50 % (в среднем на 23 %), поэтому употребление продуктов растительного происхождения в весенний период должно быть увеличено на 20–30 %.

5. Так как при заболеваниях, интенсивном физическом и умственном труде, стрессе, курении потребность в витамине С возрастает, то населению в неблагоприятные жизненные периоды можно порекомендовать приём поливитаминных препаратов, содержащих витамин С.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Девис М., Остин Дж., Патридж Д. Витамин С. Химия и биохимия. М.: Мир, 1999. 154 с.
2. Егоров В. В. Экологическая химия, СПб.: Лань, 2009. 192 с.
3. Иванов В. П., Васильева О. В., Иванова В. Н. Общая и медицинская экология: учебник. Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. 508 с.

4. Турбина Е. С., Романенкова А. А. Проблема восполнения потребности организма в витамине С у жителей Еврейской автономной области // Архитектура многополярного мира в XXI веке: экология, экономика, геополитика, культура и образование: сборник материалов международной научно-практической конференции. Биробиджан, 8 апреля 2016 г. В 3-х частях. Ч. 1. / под общ. ред. В. Г. Шведова. Биробиджан: ИЦ ПГУ им. Шолом-Алейхема, 2016. С. 124–128.

* * *

Turbina Elena S.
EVALUATION OF VITAMIN C CONTENT IN CROP PRODUCTION
(Sholom-Aleichem Priamursky State University, Birobidzhan)

The article analyzes vitamin C content in vegetal products in the fall and spring seasons, as well as the impact of culinary processing on the content of ascorbic acid in vegetables and fruits. For the study, we have imported vegetable-growing products: the pear, the orange, the pepper, the tomato, the Winter apple, the Fushi apple, the lemon, the carrots, the potatoes, the cabbage, the cucumber, the beets (Chinese production) and the onions imported from Kazakhstan. We have also investigated the berries grown in the territory of the Jewish Autonomous Region: the cranberries, the lemongrass, the red currants, and the black currants. It is revealed that the maximum content of vitamin C per 100 g of the imported products is in the Bulgarian pepper (157–143 mg), the citrus lemon (69–68 mg) and the orange (48–43 mg) occupying the second and the third place. The minimum content is seen in the carrots (4–2 mg) and the cucumber (2.9–1). In berries grown in the Jewish Autonomous Region, the vitamin C content is several times higher than that of the imported fruits and vegetables. It is also found that during the storage the ascorbic acid content is reduced to 8.9 — 64 %, and when cooked to 99.4 %. The data allows to give recommendations on the prevention of vitamin C deficiency in the body of residents of the Jewish Autonomous Region.

Keywords: Vitamin C, Crop production, Vitamin deficiencies.

REFERENCES

1. Devis M., Ostin Dzh., Patridzh D. *Vitamin C. Himija i biohimija* (Vitamin C. Chemistry and Biochemistry), Moscow, Mir Publ., 1999. 154 p.
2. Egorov V. V. *Jekologicheskaja Himija* (Environmental Chemistry), St. Petersburg, Lan Publ., 2009. 192 p.
3. Ivanov V. P., Vasiliev O. V., Ivanova V. N. *Obshhaja i medicinskaja jekologija* (General and medical ecology), textbook, Rostov-na-Donu, Feniks Publ., 2010. 508 p.
4. Turbina E. S., Romanenkova A. A. The problem replenish the body's need for vitamin C in the residents of the Jewish Autonomous Region [Problema vospolneniya potrebnosti organizma v витамине С u zhiteley Evreyskoy avtonomnoy oblasti]. *Arkhitektura mnogopolyarnogo mira v XXI veke: ekologiya, ekonomika, geopolitika, kul'tura i obrazovanie* (Architecture of a multipolar world in the XXI century: ecology, economy, geopolitics, culture and education), collection of materials of the international scientific-practical conference. In 3 vol., vol. 1., Birobidzhan, PGU im. Sholom-Aleykhema Publ., 2016, pp. 124–128.

* * *