

УДК 634.26:581.192

О ДИНАМИКЕ НАКОПЛЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И КАРОТИНОВ В ПЛОДАХ И ЛИСТЬЯХ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ НЕКТАРИНА В ПРОЦЕССЕ ВЕГЕТАЦИИ

Корнильев Г.В., Ежов В.Н.

В статье рассматривается динамика накопления аскорбиновой кислоты и каротинов в плодах и листьях 8 сортов нектарина селекции НБС - ННЦ различных групп созревания. Сделан вывод о плодах и листьях нектарина как источниках витамина С и провитамина А.

Ключевые слова: аскорбиновая кислота, каротины, биологически активные вещества, плоды нектарина, листья нектарина.

ВВЕДЕНИЕ

Недостаток витаминов в пищевых продуктах в связи с ухудшающейся экологической ситуацией становится в последнее время все более актуальной проблемой. Потребление различных синтетических биодобавок зачастую отрицательно сказывается на здоровье человека, в частности, по причине несбалансированности их составляющих. В связи с этим диетологами все большее внимание уделяется природным источникам биологически активных веществ, прежде всего плодам и овощам [1]. Однако наряду с традиционными для нашей климатической зоны культурами значительный интерес в качестве источников витаминов представляют также интродуцированные и сравнительно малораспространенные культуры. Особое место среди них с точки зрения внешнего вида и оригинальных вкусовых качеств занимает голоплодный персик – нектарин (*Persica vulgaris subsp. nectarina (Ait.) Shof.*), большая селекционная работа с которым проводится в НБС – ННЦ. Важнейшими веществами, источником которых могут служить плодовые культуры, в частности нектарин, являются аскорбиновая кислота (витамин С) и каротины (провитамин А). Согласно литературным данным [2, 3], в плодах нектарина в среднем содержится 14,3 мг/100 г аскорбиновой кислоты, каротинов в персике – до 5,75 мг/100 г. Источником витаминов являются не только плоды, но и листья. Установлено [4], что в листьях нектарина содержится больше аскорбиновой кислоты, чем в плодах (10,1 против 6,75 мг/100 г), что позволило, в частности, при внесении 5 % добавки сухих листьев в пюре из плодов нектарина добиться обогащения продукта аскорбиновой кислотой на 25 %. Согласно имеющимся данным [5], листья персика содержат 39,8 - 99,8 мг каротинов на 100 г абсолютно сухой массы. Отдельные данные касаются динамики веществ в плодах и листьях нектарина и персика. Так, установлено [6], что аскорбиновая кислота в плодах персика накапливается преимущественно через 5-7 недель после окончания

цветения, после чего ее содержание постепенно уменьшается. При созревании плодов персика количество каротинов в них возрастает [7]. Таким образом, имеющиеся в литературе данные касаются в основном отдельных сортов в определенных почвенно-климатических условиях; при этом динамика накопления витаминов и их предшественников в плодах и вегетативных органах остается малоизученной.

Целью настоящей работы явилось изучение динамики накопления аскорбиновой кислоты и каротинов в процессе вегетации в плодах и листьях нектарина в связи с их оценкой в качестве источников витамина С и провитамина А.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве объектов исследования выбраны плоды и листья 8 сортов нектарина селекции НБС – ННЦ, принадлежащих к следующим группам созревания: ранние (I – II декады июля – Никитский 85), раннесредние (III декада июля – Рубиновый 4), средние (I – III декады августа – Аметист, Крымчанин, Рубиновый 7, Сувенир Никитский), поздние (I – III декады сентября – Евпаторийский, Рубиновый 8).

Сбор плодов для анализа проводили в процессе созревания (с июня по август, каждые 15 дней); листьев – в процессе вегетации (с июня по ноябрь, каждые 30 дней). Содержание аскорбиновой кислоты определяли йодометрическим титрованием [8], каротинов – спектрофотометрически в ацетоновых вытяжках [9]. Полученные за 2005 – 2008 гг. средние значения пересчитывали на сухую массу, что позволяло не учитывать колебания содержания влаги в плодах и листьях под действием агрометеорологических факторов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как следует из полученных результатов (рис. 1), динамика накопления аскорбиновой кислоты в плодах нектарина имеет четко выраженный максимум (15 июля), после чего для средних и поздних сортов наблюдается спад до минимальных значений (30 июля), сменяющийся некоторым приростом содержания компонента к моменту съемной зрелости. Максимум накопления, по-видимому, связан с формированием зародыша и развитием семядолей и объясняется участием аскорбиновой кислоты в окислительно-восстановительных процессах, связанных с формированием зародыша и развитием семядолей. Значение максимума для плодов средних и поздних сортов в 1,5 раза превышает аналогичное в момент съемной зрелости (средние значения – 92,4 и 61,9 мг на 100 г сухой массы соответственно).

Содержание аскорбиновой кислоты в листьях нектарина (рис. 2) в течение исследуемого периода непрерывно уменьшалось, возрастая лишь в конце (октябрь – ноябрь). Из сопоставления динамики для плодов и листьев (рис. 1 и 2) можно предположить отток аскорбиновой кислоты из листьев в плоды в июне – июле, а также в конце августа, что может быть связано с протекающими в них окислительно-восстановительными процессами. Так, содержание аскорбиновой кислоты в период с 15 июня по 15 июля и с 14 августа по 13 сентября уменьшилось в 2,3 – 2,4 раза. Увеличение показателя в октябре – ноябре (в 1,8 раза) может быть связано с протеканием процессов подготовки растений к листопаду. За исследуемый период

только в середине июня в листьях накапливается больше аскорбиновой кислоты, чем в плодах съёмной зрелости (149 и 65,3 мг на 100 г сухой массы соответственно).

Динамика каротинов в плодах в целом согласуется с имеющимися литературными данными [7], свидетельствующими об их накоплении по мере созревания, однако изменения концентрации каротинов носят различный характер (рис. 3).

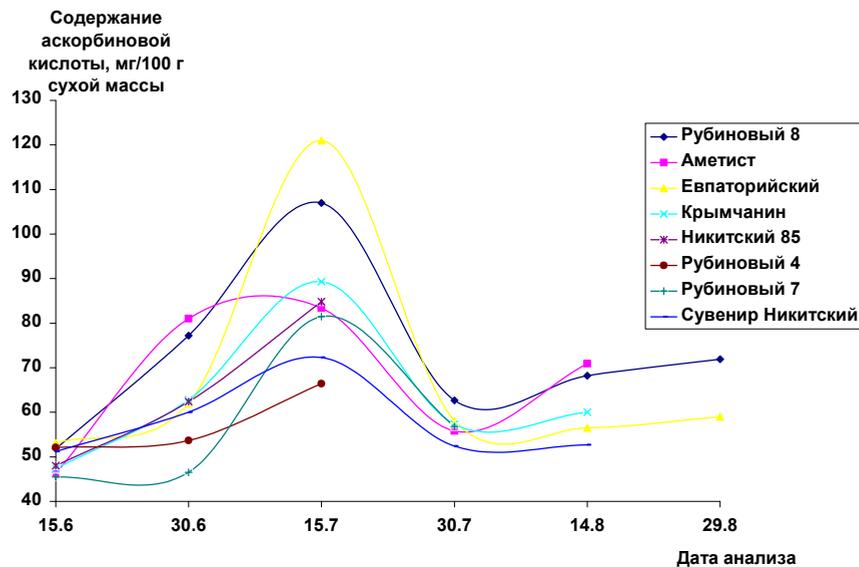


Рис. 1. Динамика накопления аскорбиновой кислоты в плодах нектарина в процессе созревания.

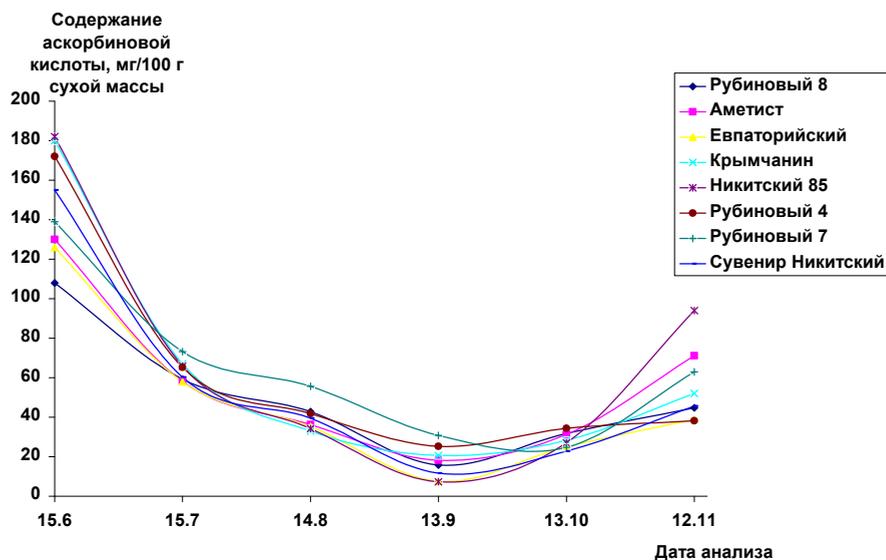


Рис. 2. Динамика накопления аскорбиновой кислоты в листьях нектарина в процессе вегетации.

О ДИНАМИКЕ НАКОПЛЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И КАРОТИНОВ

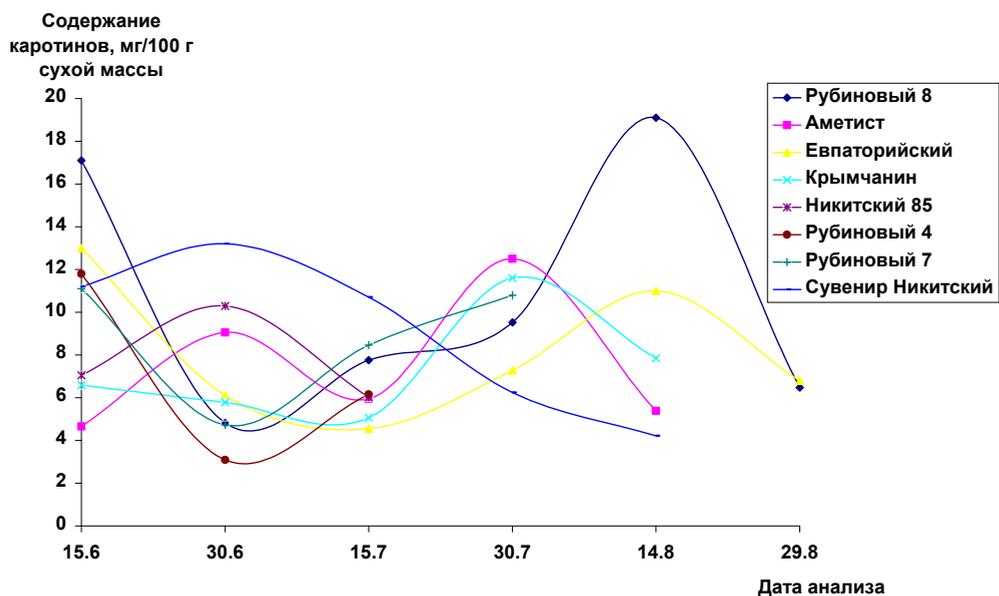


Рис. 3. Динамика накопления каротинов в плодах нектарина в процессе созревания.

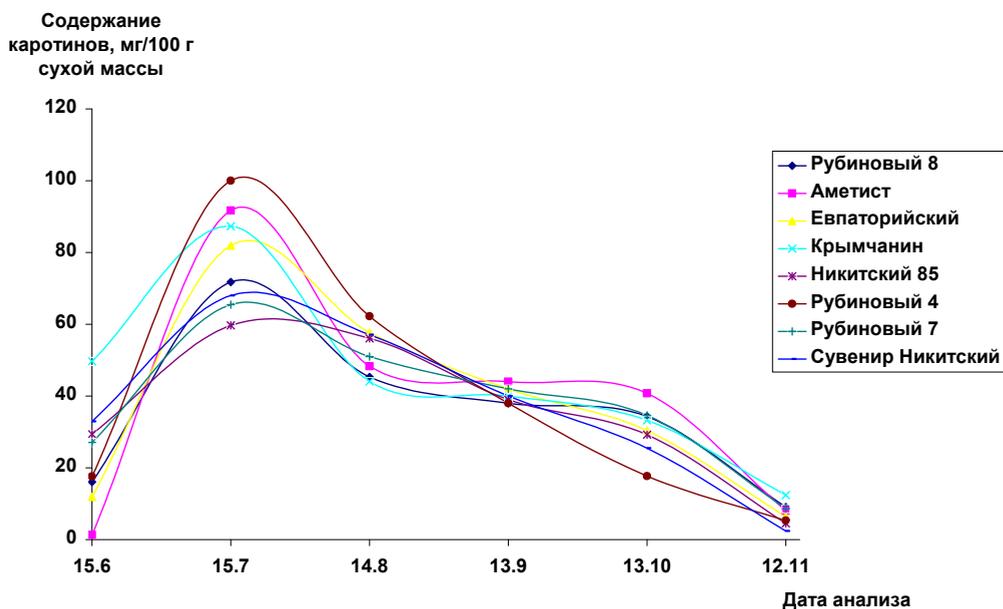


Рис. 4. Динамика накопления каротинов в листьях нектарина в процессе вегетации.

Для большинства исследуемых сортов отмечены максимумы накопления примерно за 2 недели до наступления съемной зрелости, после чего к моменту сбора плодов отмечено резкое снижение показателя (в 1,5 – 3 раза). В плодах исследуемых

сортов значения находились в пределах 4,22 – 10,8 мг на 100 г сухой массы. Четкой связи между содержанием каротинов в плодах нектарина и принадлежностью сортов к определенно группе созревания не выявлено. В листьях изменение содержания каротинов проходит через максимум накопления (15 июля), после которого следует непрерывное уменьшение показателя, продолжающийся до конца исследуемого периода (рис. 4). Выявлено, что во в всех исследуемых точках (кроме ноября) содержание каротинов в листьях нектарина превышает аналогичное в плодах (в 3,5 – 12 раз).

Результаты проведенной работы предполагают дальнейшее изучение плодов и вегетативных органов различных плодовых культур в качестве источников биологически активных веществ для использования в лечебно-профилактических целях.

ВЫВОДЫ

1. Плоды и листья нектарина могут служить источником аскорбиновой кислоты (витамина С) и каротинов (провитамина А).
2. В плодах и листьях установлены максимумы накопления аскорбиновой кислоты (середина июля и середина ноября соответственно) и каротинов (за 2 недели до наступления съемной зрелости и середина июля соответственно).
3. Четкой связи между содержанием аскорбиновой кислоты и каротинов в плодах нектарина и принадлежностью сортов к конкретной группе созревания не выявлено.

Список литературы

1. Рульев В. А. Садова продукція – складова ринку продовольства / В. А. Рульев // Сад, виноград і вино України. – 2006. – № 1-3. – с. 12-13.
2. Рихтер А. А. Совершенствование качества плодов южных культур / А. А. Рихтер. – Симферополь: Таврия, 2001. – 426 с.
3. Давидюк Л. П. Биохимическая характеристика плодов разных сортов персика в процессе созревания: автореф. Дисс на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.04 / Л. П. Давидюк. – Киев, 1973. – 19 с.
4. Биологически активные вещества листьев некоторых плодовых культур в связи с перспективой их использования в пищевых продуктах /А. К. Полонская, В. Н. Ежов, Г. В. Корнильев [и др.] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2007. – т. 20 (59). – № 3. – с. 122-27.
5. Давидюк Л. П. Сравнительное изучение каротиноидов в листьях бело- и желтомясых сортов персика / Л. П. Давидюк, Г. Ф. Вшивкова // Труды нбс. – 1981. – т. 83. – с. 103-110.
6. Sandhu S. S. Comparison of fruit growth and endogenous metabolites in developing early and late peaches / S. S. Sandhu, B. S. Dhilon //J. Pes. Punjab agric. Univ. – 1982. – V. 19. – n. 4. – P. 307-319.
7. Levels of acc and physical and chemical parameters in peach development / A. Amoros, M. Serrano, F. Riquelme [et al] // J. Hortic. Sci. – 1989. – V. 64. – № 6. – P. 673-677.
8. Рихтер А. А. Использование в селекции взаимосвязей биохимических признаков / А. А. Рихтер // Труды никит. ботан. сада. –1999. – т. 108. – С. 121-129.
9. Мусієнко М. М. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин / М. М. Мусієнко, Т. В. Паршикова, П. С. Славний. – Київ: фітосоціоцентр, 2001. – 200 с.

Корнильев Г.В., Ежов В.М. Про динаміку накопичення аскорбінової кислоти та каротинів у плодах і листі деяких сортів нектарина в процесі вегетації // Вчені записки Таврійського

О ДИНАМИКЕ НАКОПЛЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И КАРОТИНОВ

національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2009. – Т.22 (61). – № 1. – С. 164-169.

В статті розглянуто динаміку накопичення аскорбінової кислоти та каротинів у плодах і листі 8 сортів нектарина селекції НБС – ННЦ різних груп дозрівання. Зроблено висновок щодо плодів і листя нектарина як джерел вітаміну С і провітаміну А.

Ключові слова: аскорбінова кислота, каротини, біологічно активні речовини, плоди нектарина, листя нектарина.

Kornilyev G.V., Ezhov V.N. About dynamics of ascorbic acid and carotene accumulation in fruits and leaves of some nectarine varieties during vegetation // Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im. V. I. Vernadskogo. Series «Biology, chemistry». – 2009. – V.22 (61). – № 1. – P. 164-169.

In this paper the dynamics of ascorbic acid and carotene accumulation in fruits and leaves of 8 nectarine varieties belonging to different ripening groups bred NBG – NSC is examined. A conclusion about nectarine fruits and leaves as sources of vitamin C and provitamin A was done.

Keywords: ascorbic acid, carotene, biologically active substances, nectarine fruits, nectarine leaves.

Поступила в редакцію 05.05.2009 г