

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).

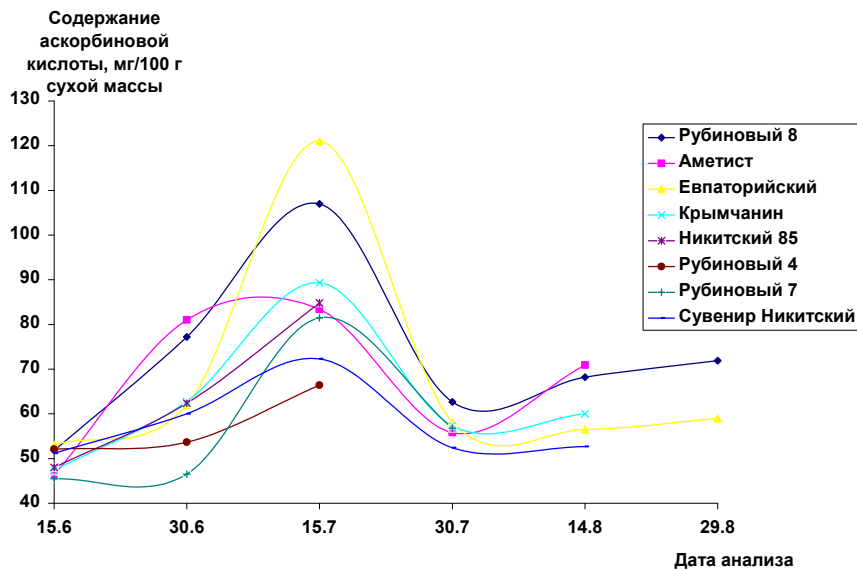


Рис. 1. Динамика накопления аскорбиновой кислоты в плодах нектарина в процессе созревания.

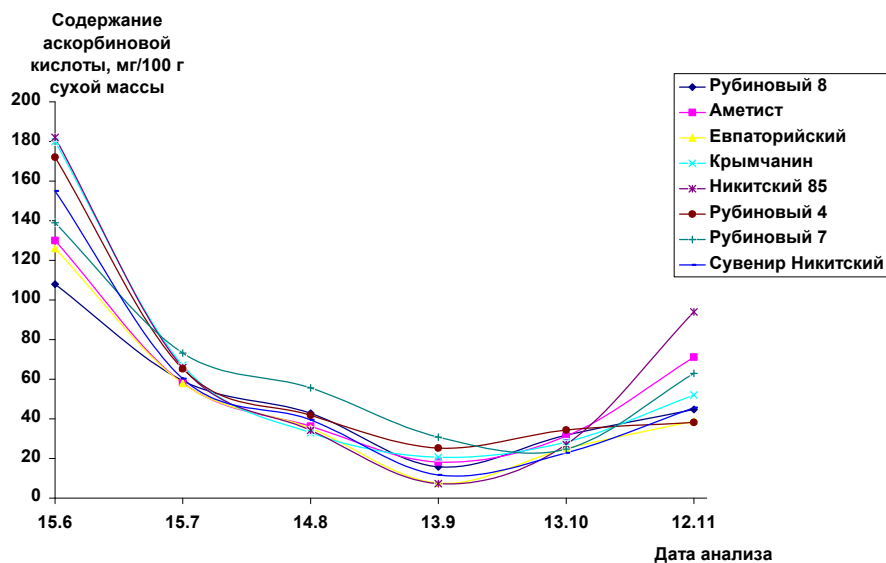


Рис. 2. Динамика накопления аскорбиновой кислоты в листьях нектарина в процессе вегетации.

## О ДИНАМИКЕ НАКОПЛЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И КАРОТИНОВ

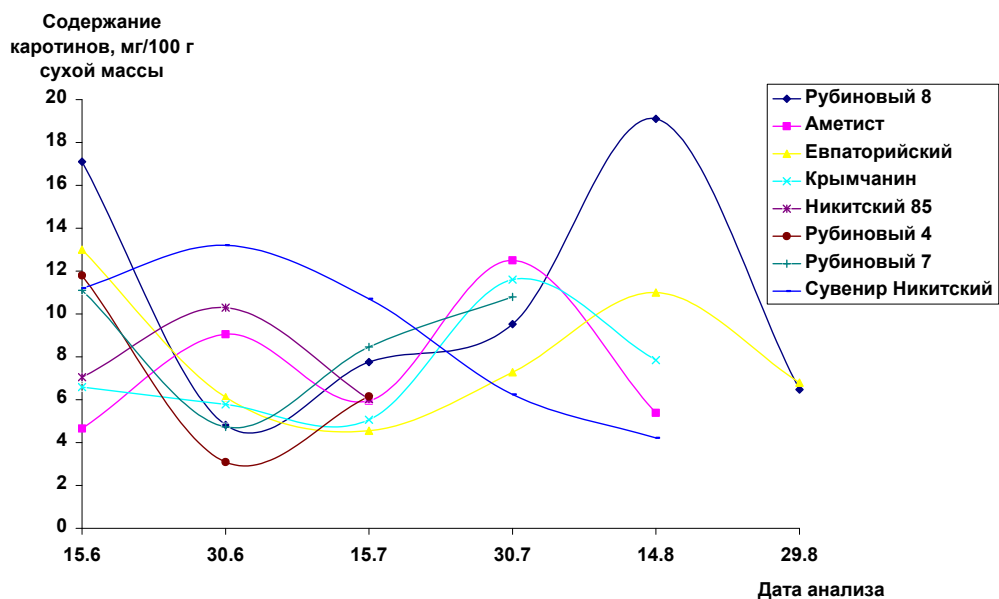


Рис. 3. Динамика накопления каротинов в плодах нектарина в процессе созревания.

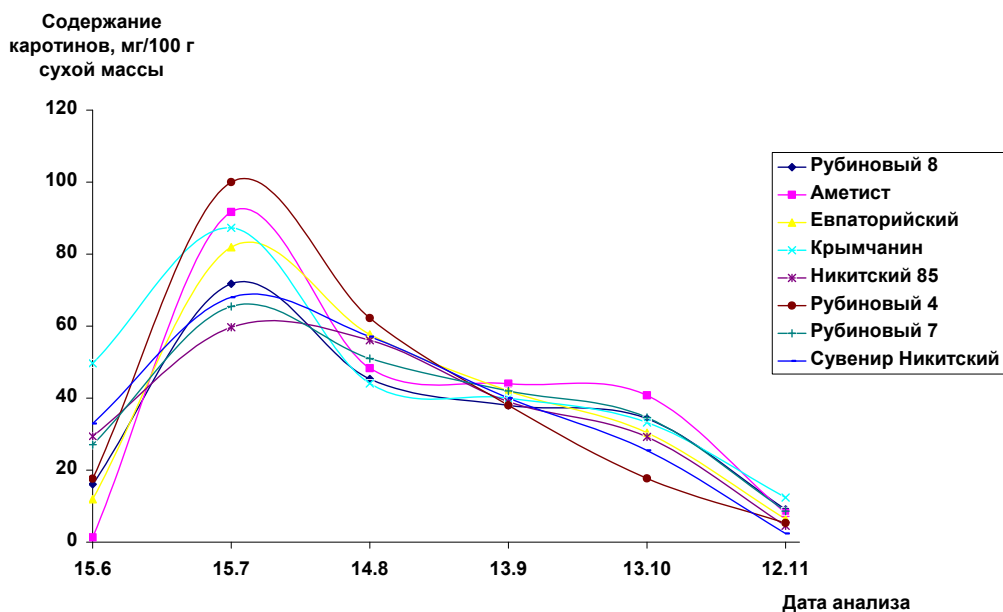


Рис. 4. Динамика накопления каротинов в листьях нектарина в процессе вегетации.

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*