



Аналитические возможности жидкостного хроматографа МаэстроВЭЖХ с детектором на диодной матрице на примере определения аскорбиновой кислоты в соках в соответствии с ГОСТ 31643-2012 «Продукция соковая. Определение аскорбиновой кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»

Яшин А. Я. к. х. н., ведущий инженер отдела исследований и разработок, ООО Интерлаб, Россия, Москва

Ключевые слова

Жидкостная хроматография, аскорбиновая кислота, продукция соковая, детектор на диодной матрице

Резюме

Показаны аналитические возможности МаэстроВЭЖХ на примере определения аскорбиновой кислоты. Рассчитаны СКО по высотам и площадям определяемого компонента. Определено содержание аскорбиновой кислоты в некоторых соках.

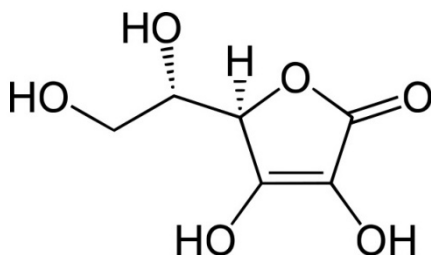
Введение

Для человеческого организма важны все витамины, но особое место по своей значимости для здоровья миллионов людей занимает витамин С (аскорбиновая кислота). Витамин С является одним из самых мощных антиоксидантов. Большие количества витамина С расходуются организмом в процессе борьбы с болезнью или инфекцией, при заживлении раны, восстановлении после операции. Также витамин С участвует в восстановлении и сохранения здоровья хрящей, костей, зубов и десен, он помогает предотвратить образование тромбов и гематом. Более того, витамин С предотвращает авитаминоз, укрепляет иммунитет к инфекциям и помогает избежать простудных заболеваний.

Человек не способен синтезировать витамин С и все необходимое количество его получает с пищей, главным образом с овощами, фруктами и ягодами. В организме витамин не накапливается. Значительное количество аскорбиновой кислоты содержится в продуктах растительного происхождения (цитрусовые, овощи листовые зеленые, дыня, брокколи, брюссельская капуста, цветная и кочанная капуста). Витамин С из естественных источников действует много эффективней, чем синтетический. Соки, особенно цитрусовые, – один из важнейших источников аскорбиновой кислоты или витамина С.

В соответствии с методическими рекомендациями МР 2.3.1.1915-04 «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ» в РФ установлен адекватный уровень потребления аскорбиновой кислоты, составляющий 70 мг в сутки и верхний допустимый уровень 700 мг в сутки. Однако потребность взрослых людей в витамине С еще зависит от возраста, пола и интенсивности труда. Например, при занятии спортом необходимо принимать ежедневно 150-200 мг витамина С, при простудных заболеваниях даже 500-2000 мг.

Аскорбиновая кислота



Экспериментальная часть

Для анализа использовали чистые вещества фирмы Fluka:

Аскорбиновая кислота (стандарт, не менее 99%);

Ортофосфорная кислота, ч.д.а.;

Инструменты:

Жидкостный хроматограф «МаэстроВЭЖХ» с детектором на диодной матрице

Колонка Phenomenex Luna C18(2) 5 мкм 150 x4.6 мм

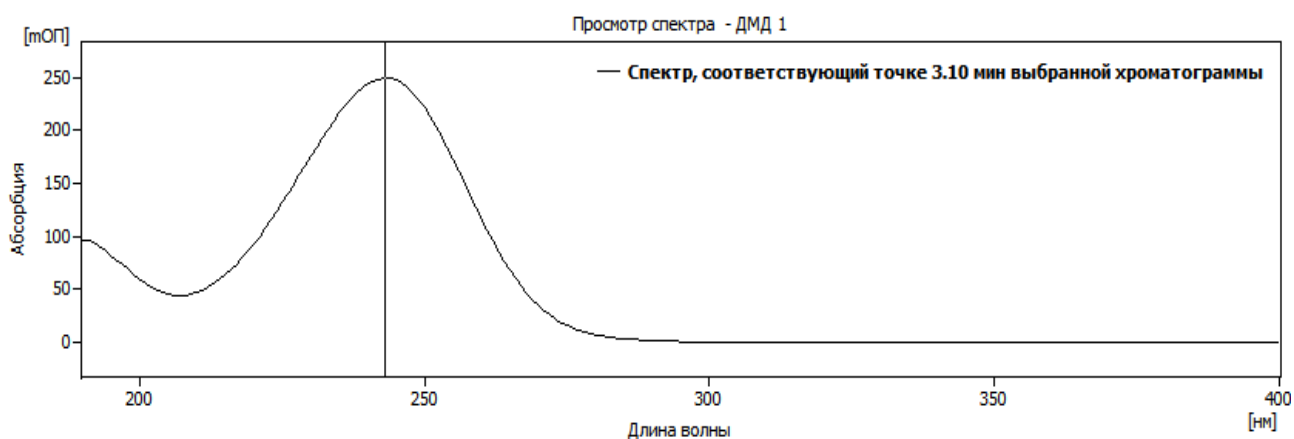
Подвижная фаза: 2,2 мМ НЗРО₄.

Скорость потока 1 мл/мин

Длина волны 243 нм

Результаты и обсуждения

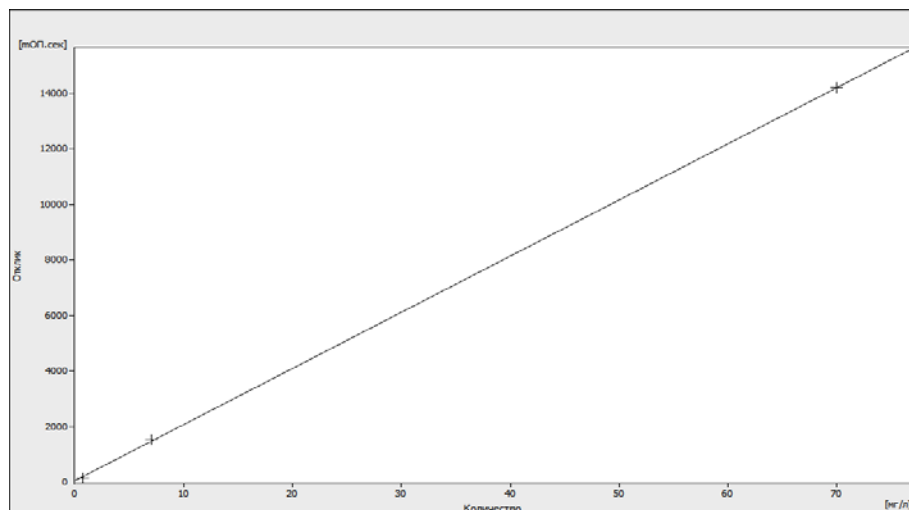
С использованием детектора на диодной матрице был снят спектр аскорбиновой кислоты для выбора оптимальной длины волны



Для определения аскорбиновой кислоты выбрана длина волны 243 нм. Такую же длину волны рекомендует использовать **ГОСТ 31643-2012**

Для определения аскорбиновой кислоты в соках построен градуировочный график

Отклик	Количество
149.65	0.7
1532.20	7.0
14190.74	70.0



Уравнение градуировочного графика $Y = 201.93049 \cdot X + 60.86899$
 Коэфф. корреляции 0.9999744

Расчетный предел детектирования (ПД) по аскорбиновой кислоте составил $1,1 \cdot 10^{-10}$ г/мл

Типичная хроматограмма стандарта аскорбиновой кислоты с использованием детектора на диодной матрице

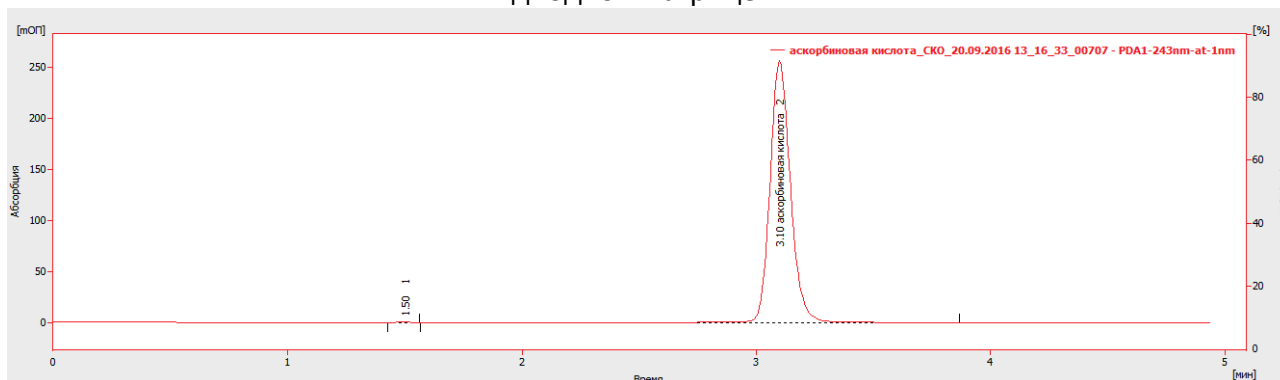
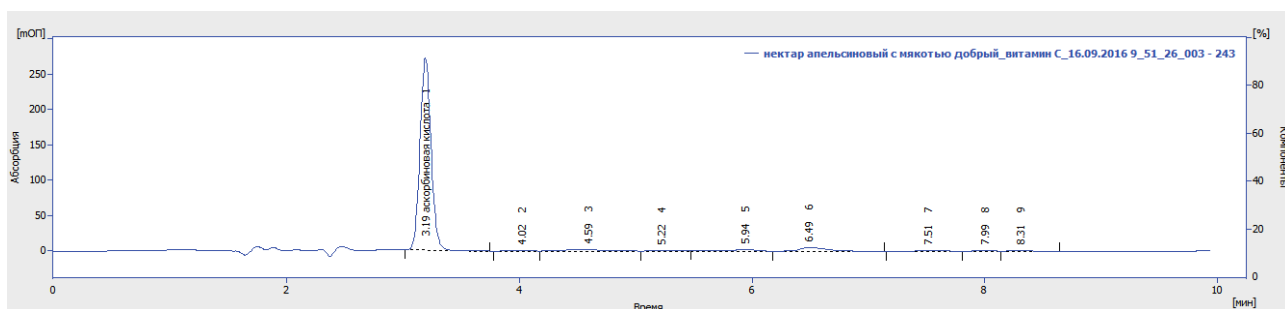


Таблица параметров для проверки стабильности системы (для компонента – аскорбиновая кислота), детектор на диодной матрице

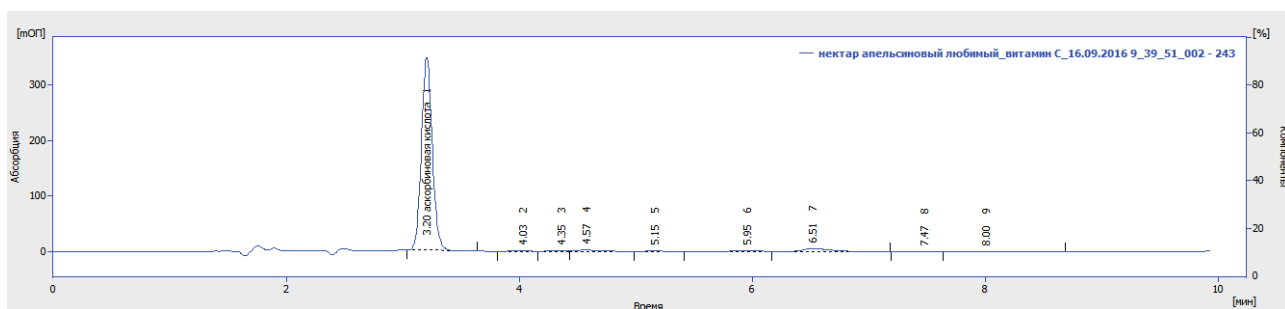
Хроматограмма	Время удерживания [мин]	Площадь [мОП.сек]	Высота [мОП]
Среднее значение	3.099	1560.751	256.097
СКО %	0.13	0.49	0.18
1	3.1	1562.884	255.52
2	3.093	1556.357	255.498
3	3.093	1559.304	255.691
4	3.1	1565.714	255.922
5	3.1	1564.608	256.643
6	3.1	1564.39	256.604
7	3.1	1549.796	256.266
8	3.1	1550.276	256.394
9	3.107	1573.43	256.336
10	3.1	1562.884	255.52

Хроматограмма нектара апельсинового сока с мякотью. Пробоподготовка проводилась согласно **ГОСТ 31643-2012 «Продукция соковая. Определение аскорбиновой кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»**



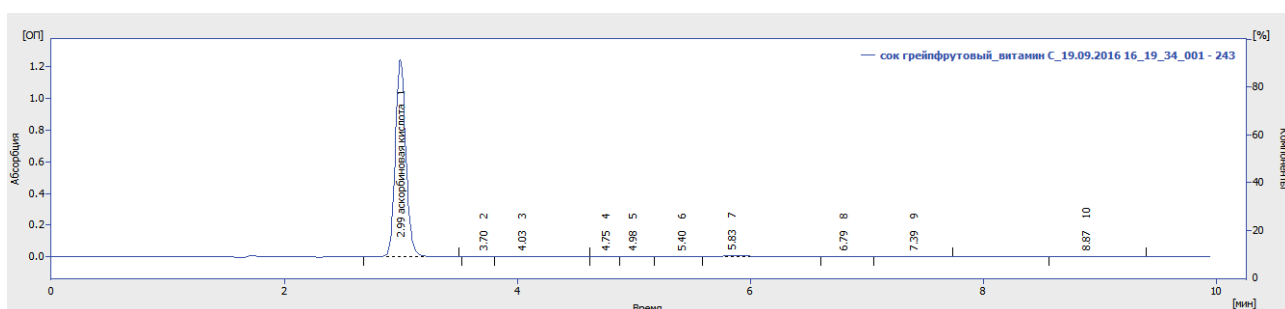
	Время уд. [мин]	Площадь [мОП.сек]	Высота [мОП]	Количество [мг/л]	Название вещества
1	3.193	1788.569	272.306	361	аскорбиновая кислота

Хроматограмма нектара апельсинового сока. Пробоподготовка проводилась согласно **ГОСТ 31643-2012 «Продукция соковая. Определение аскорбиновой кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»**



	Время уд. [мин]	Площадь [мОП.сек]	Высота [мОП]	Количество [мг/л]	Название вещества
1	3.2	2270.14	347.286	458	аскорбиновая кислота

Хроматограмма грейпфрутового сока. Пробоподготовка проводилась согласно **ГОСТ 31643-2012 «Продукция соковая. Определение аскорбиновой кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»**



	Время уд. [мин]	Площадь [мОП.сек]	Высота [мОП]	Количество [мг/л]	Название вещества
1	2.993	7772.215	1242.087	1570	аскорбиновая кислота

Выводы

В большинстве полученных результатов СКО по площадям пиков составляет менее 0,5%.

Жидкостный хроматограф «МаэстроВЭЖХ» с детектором на диодной матрице можно рекомендовать лабораториям Роспотребнадзора и другим контролирующим организациям для определения аскорбиновой кислоты в соковой продукции.



За дополнительной информацией обращайтесь в компанию Интерлаб

127055, Москва, Тихвинский пер., д.11 стр.2
т. (495) 788-09-83, ф. (495) 755-77-61
www.interlab.ru
e-mail: interlab@interlab.ru

Екатеринбург:
т. (343) 379-57-33,
ф. (343) 379-57-34
e-mail: ural@interlab.ru

Новосибирск:
т. (383) 330-56-91
ф.(383) 330-56-03
e-mail: nsk@interlab.ru

Санкт Петербург:
т/ф. (812)643-14-23
e-mail: spb@interlab.ru