



Аналитические возможности жидкостного хроматографа МаэстроВЭЖХ с детектором на диодной матрице на примере определения нарингина и неогесперидина в апельсиновом соке в соответствии с ГОСТ Р 54742-2011 «Продукция соковая. Определение нарингина и неогесперидина в апельсиновом соке методом ВЭЖХ»

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

#### Ключевые слова

Жидкостная хроматография, нарингин, неогесперидин, апельсиновый сок, детектор на диодной матрице

#### Резюме

Показаны аналитические возможности МаэстроВЭЖХ на примере определения нарингина, неогесперидина. Рассчитаны СКО по высотам и площадям определяемых компонентов.

## Введение

Производство соков - одна из наиболее быстро развивающихся отраслей промышленности, как в нашей стране, так и за рубежом. Увеличивается не только количество, но и ассортимент выпускаемых соков.

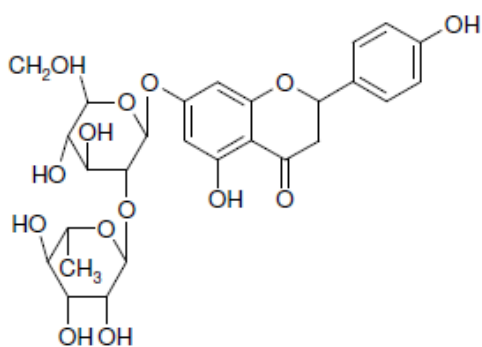
Апельсиновый сок рекомендован людям, страдающим от болезней суставов, заболеваний печени, легких. Показан апельсиновый сок и для лечения анемии и некоторых других патологий системы крови.

Апельсиновый сок очень важный и многотоннажный продукт во всем мире. Вариации производства апельсинов год от года и в различное время года и рост рыночной потребности вызывают случаи подделок, связанных с увеличением выпуска сока путем разбавления или добавления более дешевых цитрусовых соков (например, грейпфрутового).

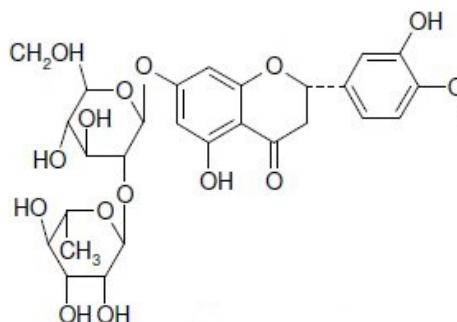
Маркерами других цитрусовых фруктов могут являться специфические молекулы, которые показывают постороннее присутствие других соков (например, нарингин и неогесперидин). Обычно товарный 100% апельсиновый сок (свежевыжатый или восстановленный) получают из так называемого сладкого апельсина (*Citrus sinensis*). В таком соке нарингин и неогесперидин присутствуют лишь в следовых количествах, ниже предела детектирования. В тоже время сок других, более дешевых цитрусовых, например грейпфрута (*C. paradisi*), содержит в очень больших количествах нарингин (придает характерный горький привкус) и в незначительных количествах неогесперидин. А сок кислого апельсина (*C. aurantium*) содержит примерно в равных значительных количествах нарингин и неогесперидин.

Таким образом, используя ГОСТ Р 54742-2011 «Продукция соковая. Определение нарингина и неогесперидина в апельсиновом соке методом ВЭЖХ» и жидкостный хроматограф МаэстрोВЭЖХ можно выявить разбавление апельсинового сока другими цитрусовыми соками.

### Нарингин



### Неогесперидин



## Экспериментальная часть

Для анализа использовали чистые вещества фирмы Fluka:

нарингин (стандарт, не менее 99%);

неогесперидин (стандарт, не менее 99%)

ацетонитрил для ВЭЖХ;

**Инструменты:**

Жидкостный хроматограф «МаэстроВЭЖХ» с детектором на диодной матрице

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

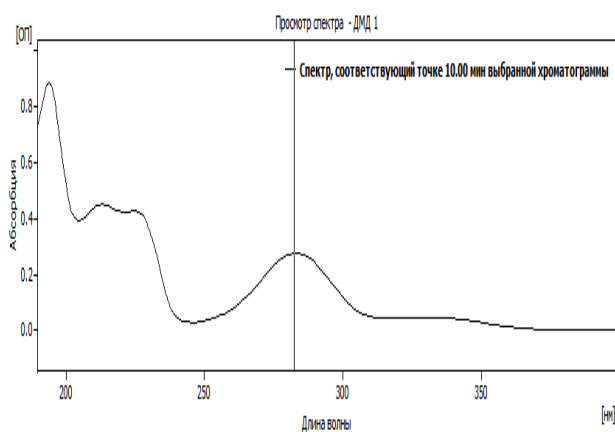
Подвижная фаза: А – ацетонитрил, В – 2,2 мМ НЗРО<sub>4</sub>, 20:80 (А:В).

Скорость потока 1 мл/мин

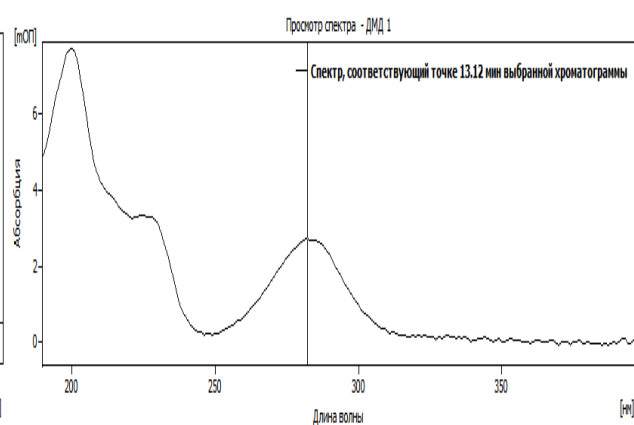
Длина волны 280 нм

## Результаты и обсуждения

С использованием детектора на диодной матрице был сняты спектры нарингина и неогесперидина для выбора оптимальной длины волны



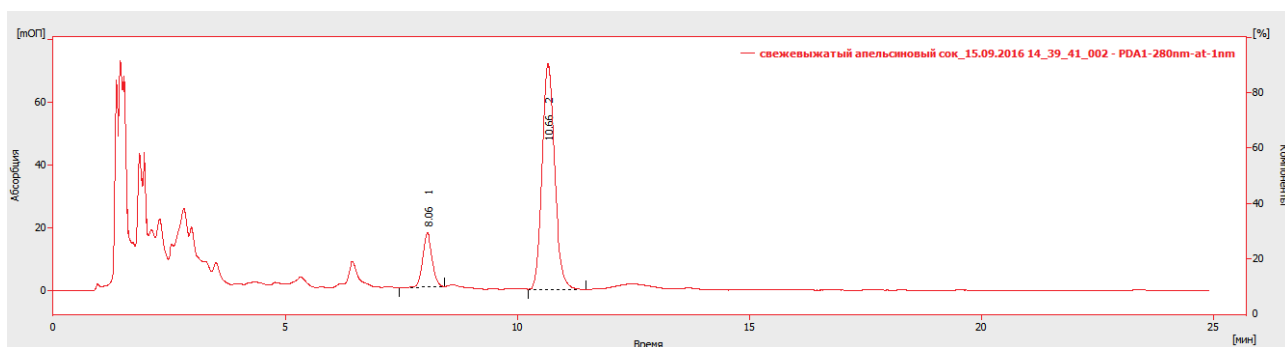
Нарингин



Неогесперидин

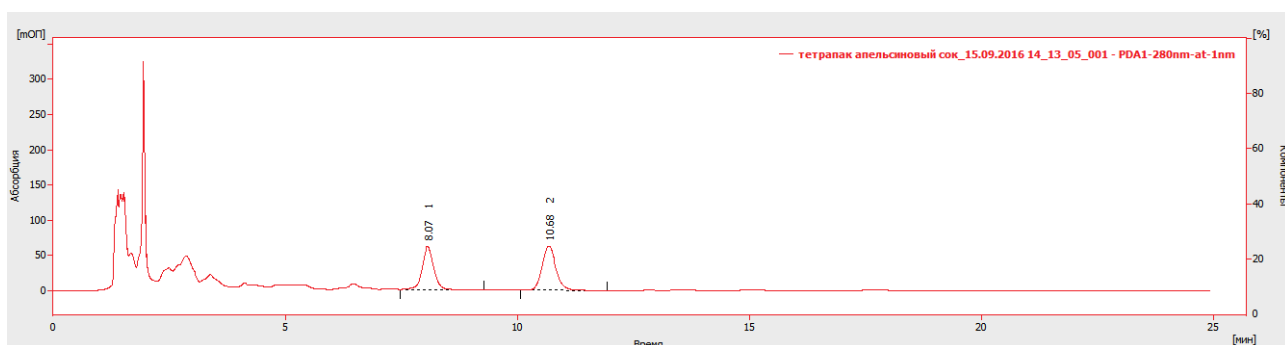
Для определения нарингина и неогесперидина выбрана длина волны 280 нм. Такую же длину волны рекомендует использовать ГОСТ Р 54742-2011

Хроматограмма свежевыжатого апельсинового сока. Пробоподготовка проводилась согласно ГОСТ Р 54742-2011 «Продукция соковая. Определение нарингина и неогесперидина в апельсиновом соке методом ВЭЖХ»



Нарингин и неогесперидин не обнаружены

Хроматограмма восстановленного из концентрированного апельсинового сока. Пробоподготовка проводилась согласно ГОСТ Р 54742-2011 «Продукция соковая. Определение нарингина и неогесперидина в апельсиновом соке методом ВЭЖХ»



Нарингин и неогесперидин не обнаружены

Хроматограмма апельсинового сока с добавкой грейпфрутового сока. Пробоподготовка проводилась согласно ГОСТ Р 54742-2011 «Продукция соковая. Определение нарингина и неогесперидина в апельсиновом соке методом ВЭЖХ»

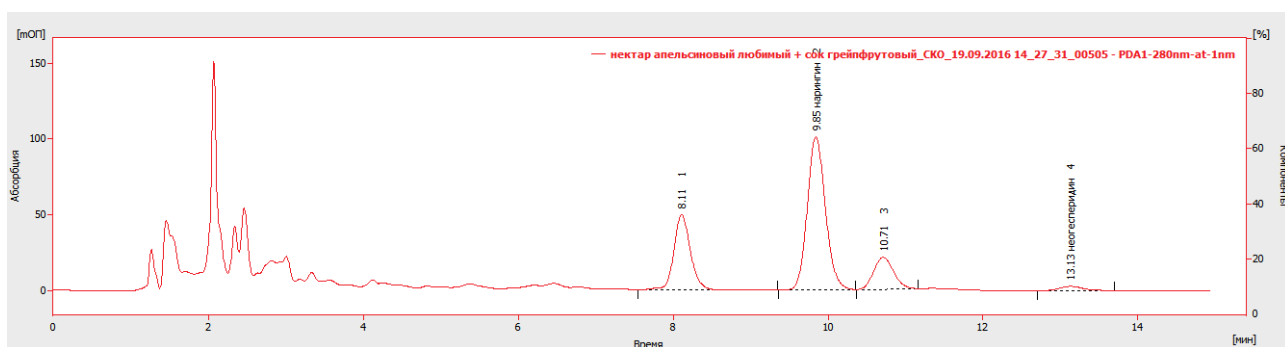


Таблица параметров для проверки стабильности системы (для компонента – неогесперидин), детектор на диодной матрице

Хроматограмма	Время удерживания [мин]	Площадь [мОП.сек]	Высота [мОП]
Среднее значение	13.202	54.981	2.741
СКО %	<b>0.41</b>	<b>0.7</b>	<b>0.72</b>
1	13.127	54.758	2.744
2	13.227	54.782	2.731
3	13.253	55.558	2.767
4	13.2	54.826	2.722

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

Хроматограмма	Время удерживания [мин]	Площадь [мОП.сек]	Высота [мОП]
Среднее значение	9.892	1647.184	100.42
СКО %	<b>0.32</b>	<b>0.7</b>	<b>0.57</b>
1	9.847	1638.183	100.853
2	9.907	1656.185	100.765
3	9.92	1636.325	99.601
4	9.893	1658.043	100.461

## Выводы

В большинстве полученных результатов СКО по площадям пиков составляет менее 1%.

Жидкостный хроматограф «МаэстроВЭЖХ» с детектором на диодной матрице можно рекомендовать лабораториям Роспотребнадзора и другим контролирующим организациям для контроля качества апельсинового сока в соответствии с ГОСТ Р 54742-2011.

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