



Аналитические возможности жидкостного хроматографа Маэстро ВЭЖХ с детектором на диодной матрице на примере определения кверцетина в пищевых продуктах, БАДах согласно ГОСТ Р 57990-2017 «Продукция пищевая специализированная, биологически активные добавки к пище. Метод определения кверцетина»

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

#### Ключевые слова

Жидкостная хроматография, кверцетин, продукция пищевая специализированная, БАДы, детектор на диодной матрице

#### Резюме

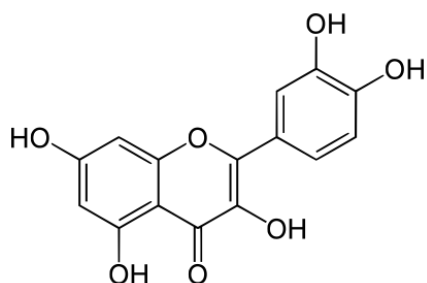
Показаны аналитические возможности Маэстро ВЭЖХ на примере определения кверцетина в некоторых продуктах. Определено содержание кверцетина в пищевых продуктах и БАДах согласно ГОСТ Р 57990-2017

## Введение

Кверцетин — флавонол, является сильным антиоксидантом, обладает противовоспалительными свойствами. Содержится в растениях (преимущественно красного, багрового цвета): гречневой крупе, луке яблоках, перце, чесноке, красном винограде, чае, цитрусовых, тёмной вишне, бруснике, томатах, брокколи, малине, чернике, клюкве, красном вине и т.д. Кроме продуктов растительного происхождения, это соединение содержится во многих пищевых добавках. Кверцетин также входит в состав лекарственных препаратов как капилляростабилизирующее, кардио- и радиопротекторное, регенеративное, а также проостеокластное средство, обладающее антиоксидантными, противовоспалительными, спазмолитическими, диуретическими, антисклеротическими свойствами.

С 01.01.2019 вступает в силу ГОСТ Р 57990-2017 «Продукция пищевая специализированная, биологически активные добавки к пище. Метод определения кверцетина», устанавливающий метод определения массовой доли кверцетина с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофотометрическим детектированием (диодноматричным детектором).

В этой работе предлагается использовать для определения кверцетина в напитках жидкостный хроматограф Маэстро ВЭЖХ с детектором на диодной матрице.



Кверцетин

## Экспериментальная часть

*Для анализа использовали чистые вещества фирмы Fluka:*

Кверцетин (стандарт, не менее 99%);

Вода бидистиллированная;

Ортофосфорная кислота, ч.д.а.

*Инструменты:*

Жидкостный хроматограф «МаэстроВЭЖХ» с детектором на диодной матрице

Колонка Kromasil C18 5 мкм 250 x 4,6 мм

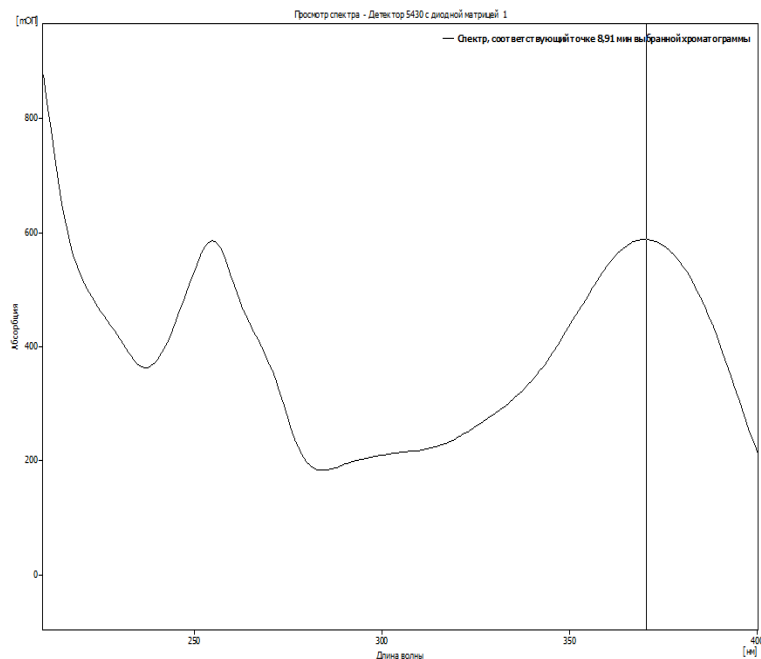
Скорость потока 1 мл/мин

Длина волны 370 нм

Вводимый объем пробы 10 мкл

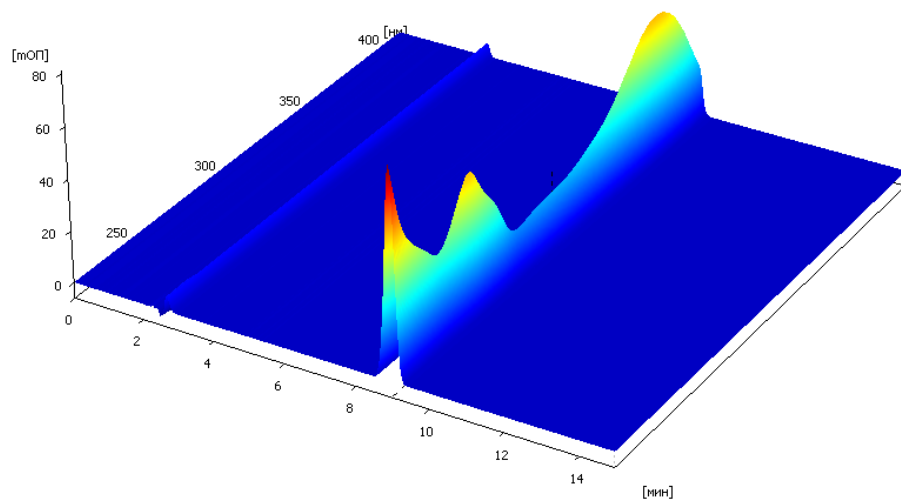
Подвижная фаза: А – ацетонитрил, В – НЗРО<sub>4</sub> (рН 2,5), А:В (30:70)

С использованием детектора на диодной матрице был снят спектр стандарта кверцетина.



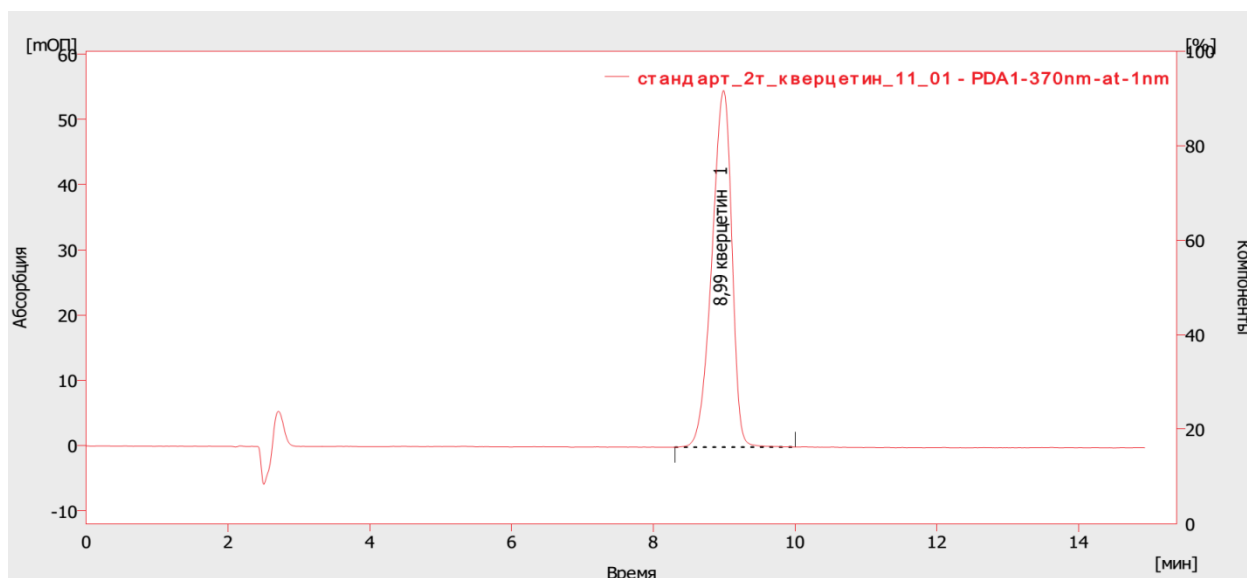
Трёхмерная хроматограмма стандарта кверцетина

3-мерное изображение - Детектор 5430 с диодной матрицей 1

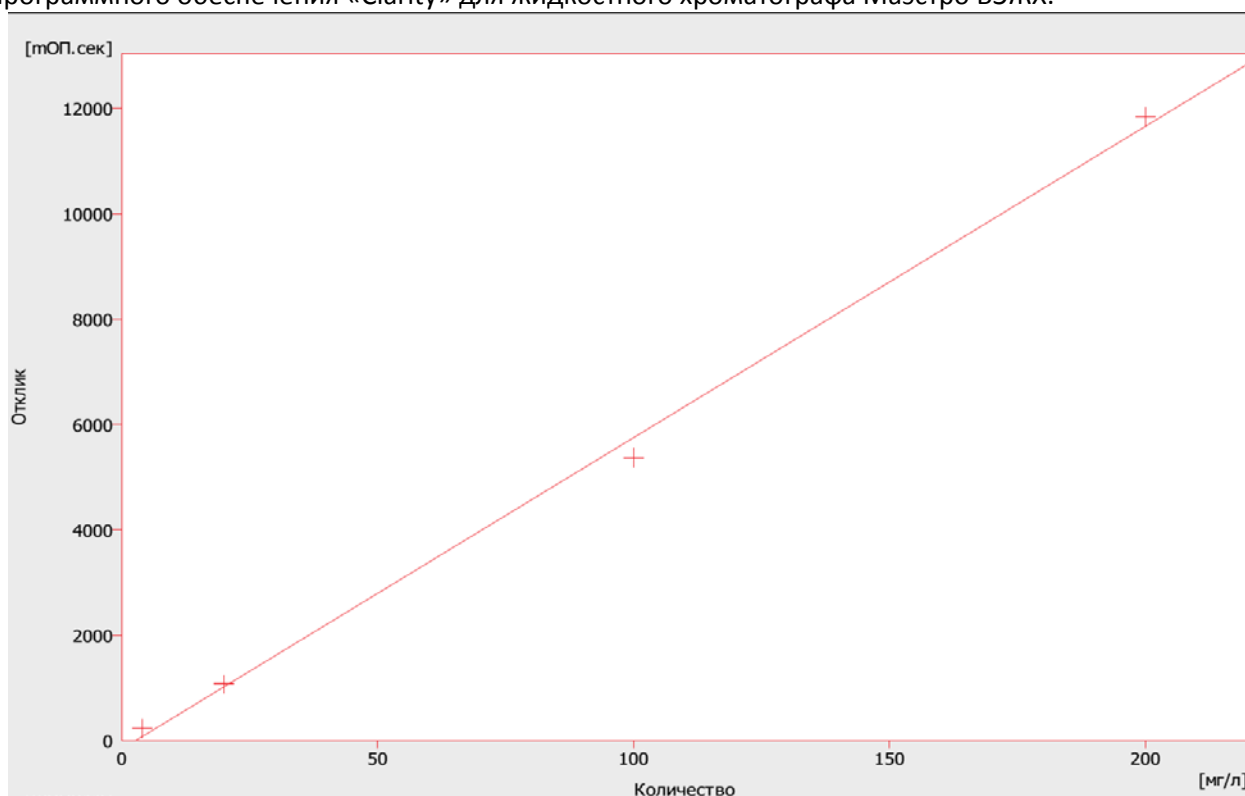


Максимальная чувствительность к кверцетину достигается при 210, 254 и 370 нм. Однако для его определения рекомендована длина волны 370 нм, т.к. при других длинах волн могут определяться другие примеси и компоненты элюента, что может помешать определению основного соединения.

Этот спектр кверцетина был занесен в базу данных с помощью ПО Clarity. В дальнейшем идентификация кверцетина в хроматограммах проводилась не только по времени удерживания, но и с учетом этой базы данных спектров.



Количественный анализ проводили методом абсолютной калибровки с использованием программного обеспечения «Clarity» для жидкостного хроматографа Маэстро ВЭЖХ.



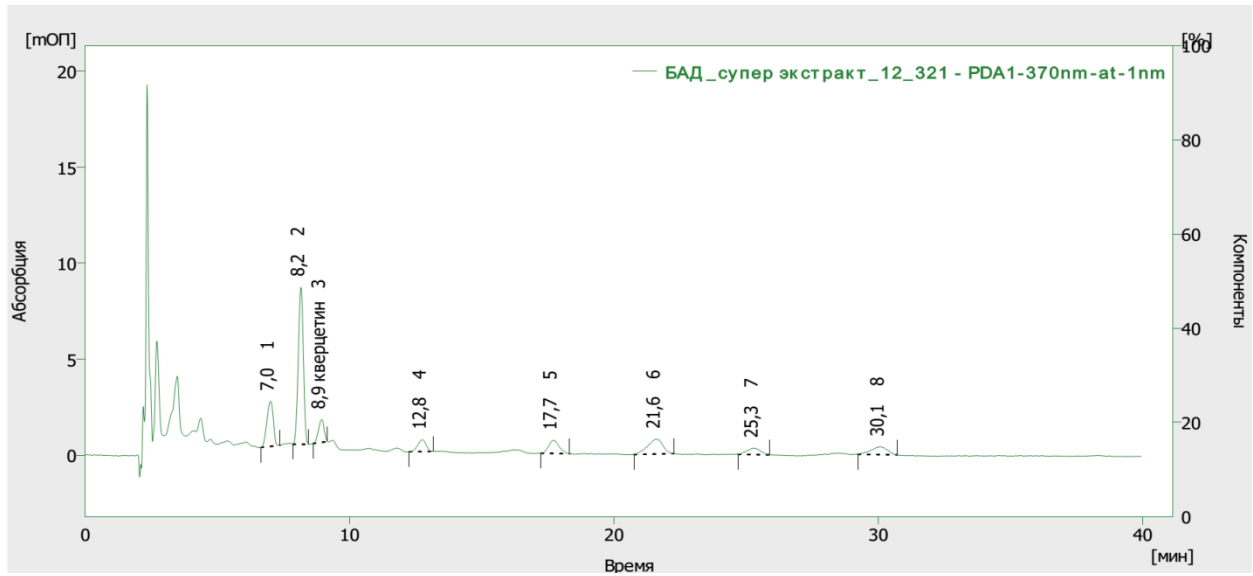
$$\text{Уравнение: } Y = 59,13327 * X - 161,16648$$

Коэффициент корреляции: 0,9987889

Было проанализировано два образца на содержание в них кверцетина: БАД - жидкий экстракт акаи, мангустина, граната и ягод годжи, а также Мультизлаковый батончик «Его» с черникой, обогащенный витаминами.

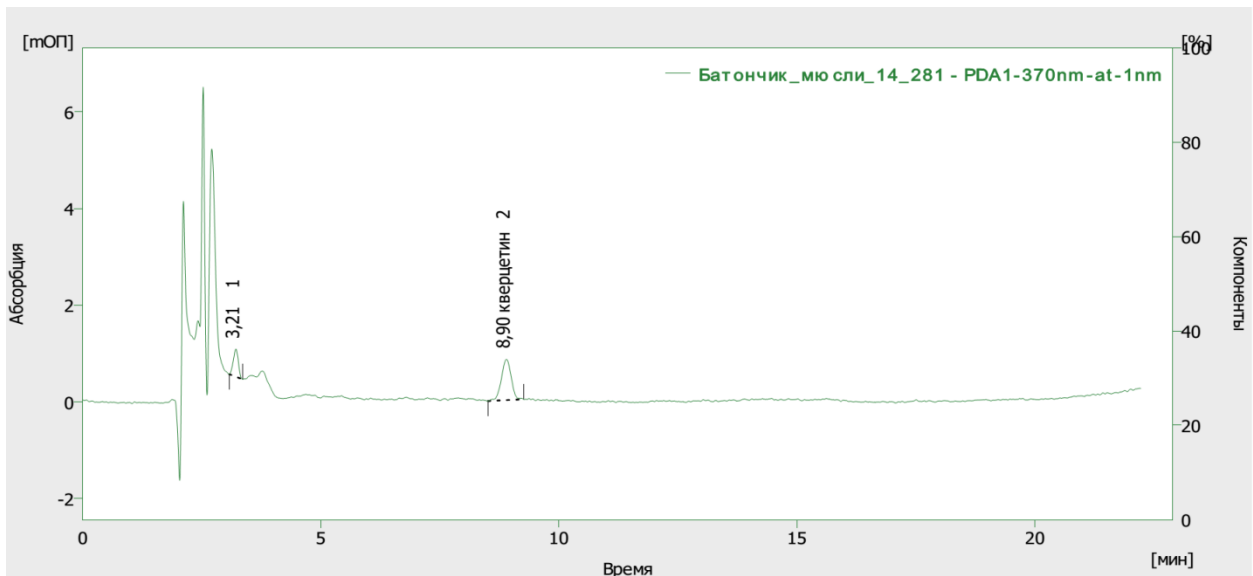
Пробоподготовка жидкообразной анализируемой пробы (БАД) осуществлялась согласно п.8.1.2. ГОСТ Р 57990-2017.

Ниже приведена хроматограмма БАДа:



Пробоподготовка твердой анализируемой пробы (БАД) осуществлялась согласно п.8.1.1. ГОСТ Р 57990-2017.

Ниже приведена хроматограмма экстракта Мультизлакового батончика:



Итоговая таблица результатов:

Название вещества	Название	
	БАД - жидкий экстракт акаи, мангустина, граната и ягод годжи	Мультизлаковый батончик «Его» с черникой, обогащенный витаминами
	Содержание, (P=0,95; n=3)	
Кверцетин	11,8±0,3 мг/л	494±5 мкг/ 25 г

## Выводы

Жидкостный хроматограф Маэстро ВЭЖХ с диодноматричным детектором пригоден для определения кверцетина в пищевых специализированных продуктах и БАДах.

Прибор можно рекомендовать лабораториям Роспотребнадзора и другим организациям для контроля качества продукции согласно ГОСТ Р 57990-2017 «Продукция пищевая специализированная, биологически активные добавки к пище. Метод определения кверцетина».

## За дополнительной информацией обращайтесь в компанию Интерлаб

Московская обл., Красногорский р-н, д. Гаврилково, ЭЖК Эдем, квартал 5, д.12  
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. (913)783-12-31  
e-mail: zverevav@interlab.ru

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