Научно-исследовательский институт гигиены, токсикологии, эпидемиологии, вирусологии и микробиологии РЦГЭиОЗ

Международная научно-практическая конференция «Здоровье и окружающая среда», приуроченная к 100-летию санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь, 19-20.11.2026

Конференция «Здоровье и окружающая среда»

Определения консервантов орто-фениленола и дифенила в фруктах с использованием разработанной методики измерений АМИ.МН 0190-2024

Полянских Е.И., Федорова Т.А., Андриевская Е.В., Ивашкевич Л.С.

Орто-фенилфенол (ОФФ) используется в качестве фунгицида для борьбы с болезнями сельскохозяйственных культур;

в качестве консерванта для защиты от плесени плодов цитрусовых, особенно тех, которые дозревают в упаковке, и для обработки самой упаковки при транспортировке фруктов и их хранении.

ОФФ способен проникать в кожуру, также следы данного соединения находят в мякоти фруктов

Орто-фенилфенол (ОФФ) используется в качестве фунгицида для борьбы с болезнями сельскохозяйственных культур;

в качестве консерванта для защиты от плесени плодов цитрусовых, особенно тех, которые дозревают в упаковке, и для обработки самой упаковки при транспортировке фруктов и их хранении.

ОФФ способен проникать в кожуру, также следы данного соединения находят в мякоти фруктов



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ, ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ»

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИГИЕНЫ, ТОКСИКОЛОГИИ, ЭПИДЕМИОЛОГИИ, ВИРУСОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Научно-исследовательского института гигиены, токсикологии, эпидемиологии, вирусологии и микробиологии государственного учреждения «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»

С.И. Сычик

«02» декабря 2024 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

МАССОВЫЕ ДОЛИ ОРТО-ФЕНИЛФЕНОЛА И ДИФЕНИЛА В ФРУКТАХ
Методика измерений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентным детектированием
АМИ.МН 0190-2024

Разработчики:

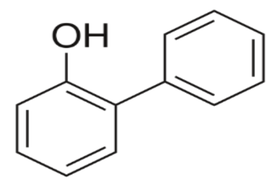
Заведующий лабораторией химии пищевых продуктов Л.Л. Белышева
Ведущий научный сотрудник лаборатории химии пищевых продуктов Е.И. Полянских
Ведущий химик лаборатории химии пищевых продуктов Т.А. Федорова
Младший научный сотрудник лаборатории химии пищевых продуктов Е.В. Андриевская
Химик лаборатории химии пищевых продуктов Е.В. Филатченкова

СОГЛАСОВАНО

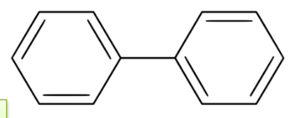
Заместитель директора по научной работе, канд. мед. наук, доцент Е.В. Дроздова

«02» декабря 2024 г.

Минск, 2024



Орто-фенилфенол



Дифенил

Условия хроматографирования

- жидкостной хроматограф **Agilent Technologies 1260** Series с флуоресцентным детектором
- колонка: **Eclipse Plus C18 (150 мм х 4,6 мм, зернением 3,5 мкм)**
- температура термостата: **35 °С**
- объем вводимой пробы: **20 мкл**
- длина волны экстинции: **285 нм**
- длина волны эмиссии: **340 нм**
- скорость потока элюента: **1,0 мл/мин**
- подвижная фаза: А – 40% дистиллированная вода; В - 60% ацетонитрил



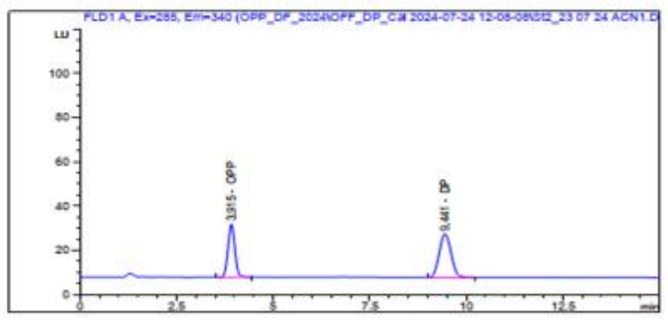




Рисунок 1 – Хроматограмма стандартного раствора ОФФ с массовой концентрацией 0,02 мкг/см³ и ДФ с массовой концентрацией 0,20 мкг/см³

ОФФ и ДФ проявляют канцерогенные свойства, могут вызвать химический ожог кожи. Раздражают слизистую оболочку носа, глаз, дыхательных путей. В больших дозах способны вызвать рвоту, судороги, заболевания печени и почек, аллергию.

Содержание ОФФ и ДФ нормируется в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»

содержание консервантов в цитрусовых не должно превышать **12 мг/кг (ОФФ)** и **70 мг/кг (ДФ)**



Условия пробоподготовки

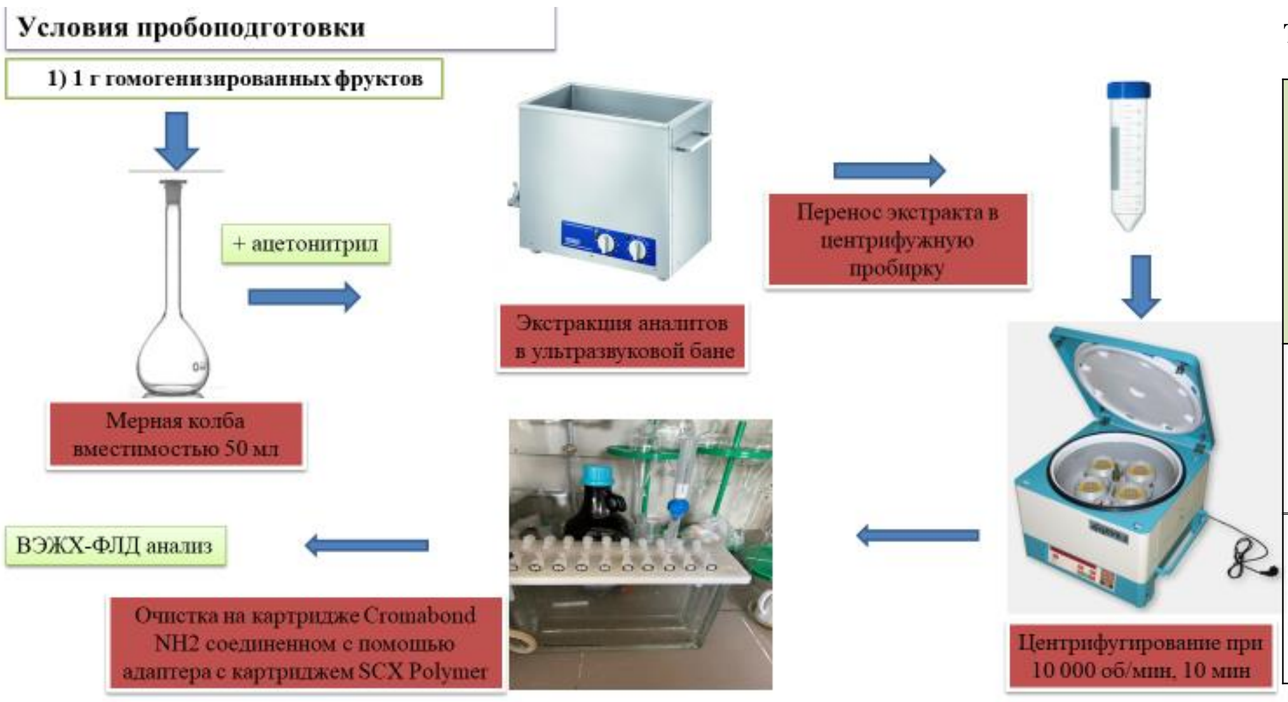


Таблица 1 – Рабочие характеристики и показатели точности измерений методики измерений

Измеряемая величина	Диапазон измерений, мг/кг	Относительное стандартное отклонение повторяемости σ_r,%	Относительное стандартное отклонение промежуточной прецизионности $\sigma_{I(TO)}$,%	Относительный предел повторяемости r, %	Относительный предел промежуточной прецизионности $R_{I(TO)}$, %	Относительная расширенная неопределенность U (P = 95 %, k = 2), %
массовая концентрация орто-фенилфенола в фруктах	от 0,50 до 50,00 вкл.	3,9	4,2	11	12	23
массовая концентрация дифенила в фруктах	от 5,00 до 200,00 вкл.	5,1	6,1	14	17	19

Применение разработанной метрологически аттестованной методики измерений массовой концентрации консервантов орто-фениленола и дифенила в фруктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентным детектированием (АМИ. МН 0190-2024) позволит повысить эффективность контроля безопасности пищевой продукции растительного происхождения, присутствующих на рынке Республики Беларусь

Исследовано

100 образцов фруктов

59 образцов фруктов (цитрусовых)

41 образцов фруктов (не цитрусовых)

19 образцах цитрусовых обнаружили ОФФ (от 0,18 до 5,07 мг/кг)
Содержание ОФФ в цедре было в 1,5–3,5 раз выше по сравнению с содержанием ОФФ в целом фрукте (цедра + мякоть), что ниже ПДК (14 мг/кг)

1 образец цитрусовых содержал ДФ (5,32 мг/кг в цедре лимона), что ниже ПДК (70 мг/кг)

ОФФ и ДФ не обнаружены

chf@rspch.by

Исследования выполнены в рамках задания 02.13. «Разработать и внедрить метрологически аттестованные методики измерений содержания консервантов (дифенила, орто-фенилфенола, натамицина) в пищевой продукции» подпрограммы «Безопасность среды обитания человека» ГНТП «Научно-техническое обеспечение качества и доступности медицинских услуг», 2021-2025 годы