



Республиканское унитарное предприятие

**«Научно-практический
центр гигиены»**

www.certificate.by

www.rspch.by

chromatographic@rspch.by

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОВМЕСТНОМУ
ОПРЕДЕЛЕНИЮ АНТИОКСИДАНТОВ ПОЛИМЕРОВ
IRGANOX 1076, IRGANOX 1010, IRGAFOS 168
В МОДЕЛЬНЫХ СРЕДАХ, ИМИТИРУЮЩИХ
ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ**

Авторы:

Кузовкова А. А.

Турко М. С.

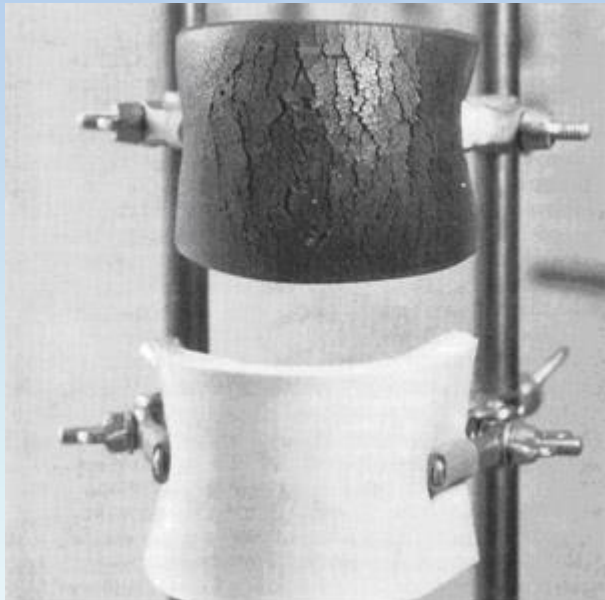
Станишевская П. А.

Крымская Т. П.

Антиоксиданты

Irganox 1076, Irganox 1010, Irgafos 168 – современные и широко применяемые в мировой химической промышленности **антиоксиданты** — вещества, которые ингибируют деструкцию полимеров.

Полимерам (пластикам, резинам, смолам и т.д.) свойственно старение — протекание деструкционных изменений, приводящих к ухудшению их качества и эксплуатационных свойств. Причинами, форсирующими старение, являются воздействие повышенной температуры, кислорода, озона, ультрафиолета.



Деструкция может быть замедлена путём введения **антиоксидантов**.

Антиоксиданты не связываются прочно с полимерами и могут мигрировать из них в окружающую среду. Например, миграция из детских товаров в пищевые продукты. Уровни миграции Irganox 1076, Irganox 1010, Irgafos 168 НЕ регламентируются в Республике Беларусь и других странах Евразийского экономического союза.



Цель исследований — на основе жидкостно-жидкостной экстракции и обратно-фазовой высокоэффективной хроматографии (ВЭЖХ) разработать способ совместного определения антиоксидантов Irganox 1076, Irganox 1010 и Irgafos 168 в модельных средах, имитирующих пищевые продукты для новорожденных.

Условия одновременной и полной экстракции аналитов из модельных сред, имитирующих водную и кислую пищу для новорожденных:

экстрагент — дихлометан

объем модельной среды — 100 см^3

кратность экстракции: 2 — для 10 % этанола, 3 — для 3 % уксусной кислоты

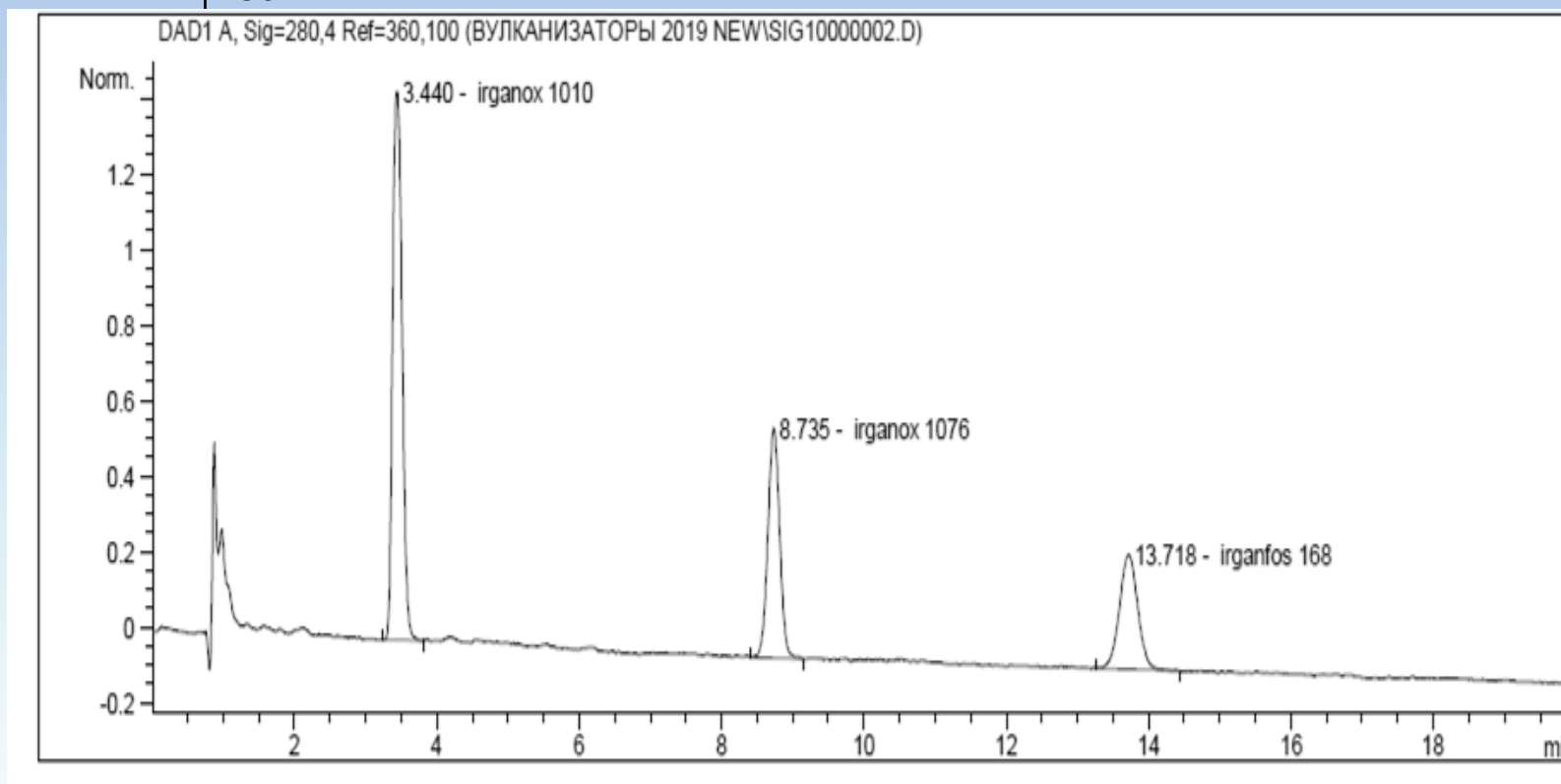
экстракт аналитов упаривают досуха под вакуумом при температуре не выше $30 \text{ }^\circ\text{C}$ и давлении не ниже 650 мбар;

объем экстрагента при каждой экстракции — 20 см^3 для 10 % этанола, 30 см^3 — для 3% уксусной кислоты; длительность каждой экстракции — 3 мин

концентрат растворяют в 1 см^3 подвижной фазы для ВЭЖХ

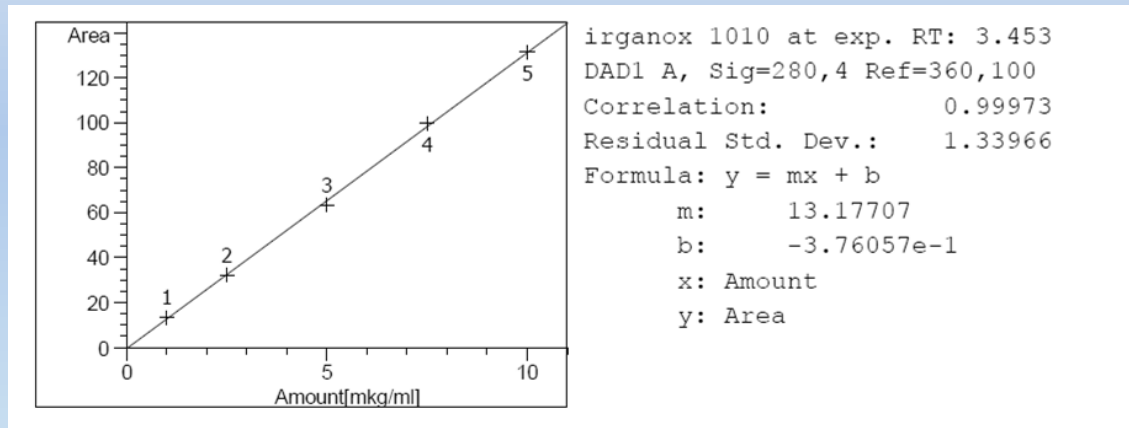
Условия одновременного ВЭЖХ-разделения аналитов

Колонка	колонка Kinetex® 2.6 µm EVO C18 100 Å (150 мм × 2,1 мм, 2,6 мкм)
Режим элюирования	изократический
Состав подвижной фазы	ацетонитрил : деонизованная вода, в соотношении 95:5, по объему
Скорость	0,40 мл/мин
Объем вводимой пробы	15 мкл
Температура колонки	35°C
Длина волны	280 нм

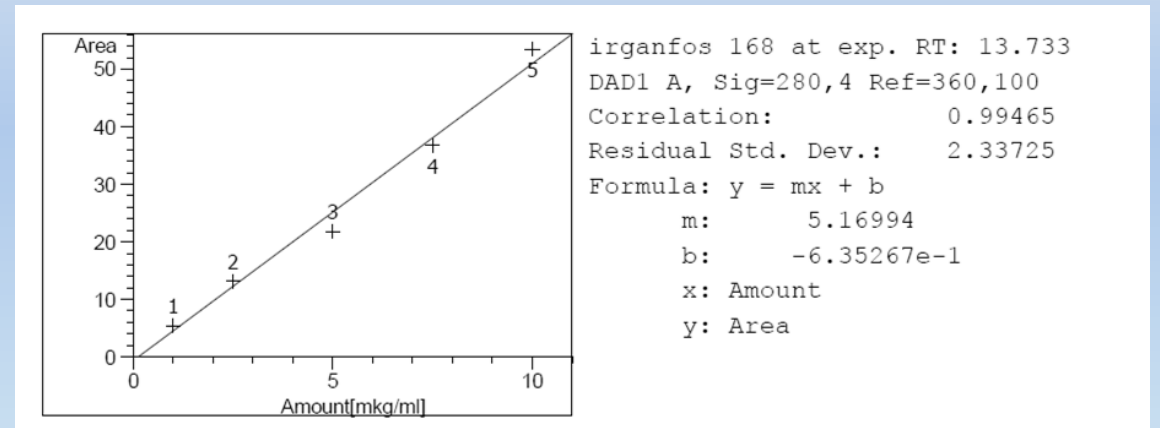


Хроматограмма смеси стандартных растворов Irganox 1076, Irganox 1010 и Irganfos 168 в концентрациях 1 мкг/см³.

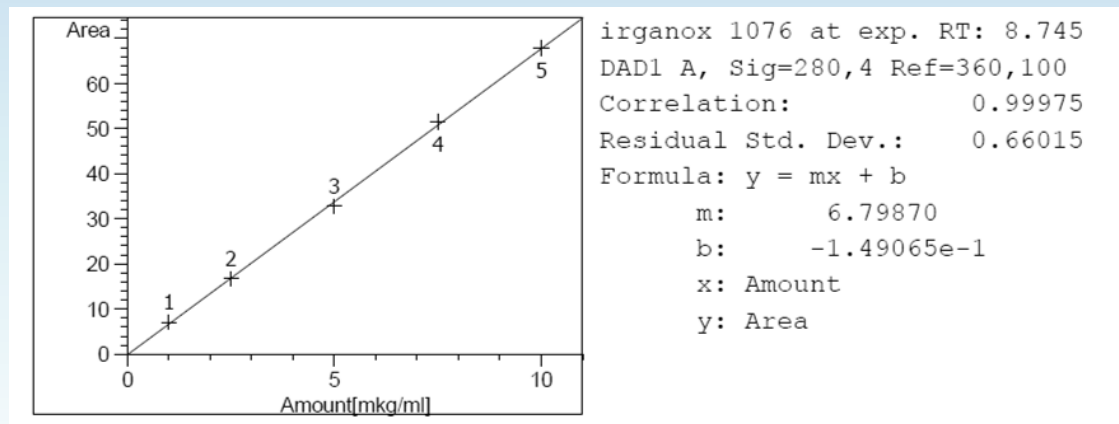
Калибровочные прямые, отражающие зависимость площадей пиков на хроматограммах от их концентраций в растворе в диапазоне от 1 мкг/см³ до 10 мкг/см³



Irganox 1010



Irganfos 168



Irganox 1076

Модельные среды, имитирующие пищевые продукты для новорожденных

- **10 % раствор этанола** — имитатор водной пищи (вода, детские чайные напитки и компоты)
- **3 % раствор уксусной кислоты** — имитатор кислой пищи (имитатор овощных и фруктовых детских соков и пюре).



На основе серии экспериментов установлены следующие условия одновременной и полной экстракции Irganox 1010, Irganox 1076, Irgafos 168 из модельных сред, имитирующих водную и кислую пищу для новорожденных



Объем модельной среды	100 см ³
Экстрагент	дихлорметан
Кратность экстракции	2 — для 10 % раствора этанола, 3 — для 3 % раствора уксусной кислоты
Объем экстрагента при каждой экстракции	20 см ³ — для 10 % раствора этанола, 30 см ³ — для 3% раствора уксусной кислоты
Длительность каждой экстракции	3 мин

Полученный дихлорметановый экстракт аналитов упаривают досуха под вакуумом при температуре не выше 30 °С. Сухой концентрат растворяют в 1 см³ подвижной фазы для ВЭЖХ (смеси ацетонитрила с водой в соотношении 95:5 (по объему)).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основе жидкостно-жидкостной экстракции и ВЭЖХ разработан способ совместного определения антиоксидантов полимерных материалов Irganox 1076, Irganox 1010 и Irgafos 168 в модельных средах, имитирующих водные (вода, детские чайные напитки и компоты) и кислые (овощные и фруктовые соки и пюре) пищевые продукты для новорожденных.

Спасибо за внимание