

Дополнение к «Результатам исследования изотопно-геохимического состава красочного слоя» картины «Абстрактная композиция с красными, голубыми и желтыми полушариями» (1917-1918), приписываемой А.А. Экстер.

Остатки данной пробы были исследованы методом хромато-масс-спектрометрии на газовом хроматографе TRACE 1310 с масс-детектором ISQ производства компании Thermo. Для этого проба путём кислого метанолиза была переведена в раствор с последующей экстракцией гексаном для разделения полярной и неполярной фракций. Обе фракции были высушены и обработаны N,O-бис(триметилсилил)трифторацетамидом (BSTFA) для получения триметилсилильных (TMS) производных термолabileльных и нелетучих компонентов.

Общие условия хроматографического разделения. Хроматографическая колонка TraceGoldTG-5SiIMS, длина 30 м, диаметр 0,25 мм, толщина фазы 0,25 мкм. Объём пробы 1 мкл, без деления потока. Газ-носитель гелий с объёмной скоростью через колонку 1 мл в мин. Температура инжектора изменялась по следующей программе: выдержка 10 мин при 70°C, нагрев со скоростью 10°C/сек до 310°C, выдержка при конечной температуре 2 мин. Температура термостата колонки изменялась по следующей программе: выдержка 10 мин при 70°C, нагрев со скоростью 7°C/мин до 310°C, выдержка при конечной температуре 10 мин.

Общие условия масс-детектирования. Ионизация методом электронного удара с энергией 70 эВ и регистрацией положительно заряженных ионов в диапазоне 58-800 m/z. Температура ионного источника 200°C, температура трансферлайна 280°C.

Идентификация осуществлялась путем автоматического сравнения полученных масс-спектров с библиотечными.

Было получено и интерпретировано 2 масс-хроматограммы: для неполярных и для полярных компонентов. В результате установлено следующее:

1) Основное связующее пробы – высыхающее масло, из спиртов детектирован только глицерин.

2) Предположительно, проба содержит также синтетические полимерные материалы, так как детектировано высокое содержание лаурил-3,3-тиодипропионата. Это пищевая добавка «антиоксидант LTDP» (CAS 123-28-4), применяемый с начала 70-х гг. 20 века (в 1973 выпущен доклад ВОЗ по его токсичности и областям применения). В РФ и многих других странах этот антиоксидант применяется как добавка к полимерным материалам. Несмотря на то, что вещество зарегистрировано как пищевая добавка, применение его в пищевых продуктах запрещено.

3) Масло в образце не соответствует натуральному высыхающему: соотношение пальмитиновой и стеариновой кислот 0,72. Детектированы маркеры дегидратированного касторового масла: рицинолевая кислота и 9-ундеценовая кислота.

4) Стероидный профиль не соответствует натуральному растительному маслу: растительные стероиды отсутствуют, но детектировано высокое содержание холестерина и других маркеров животных жиров. Можно предположить, что касторовое масло было не только дегидратировано, но и перестерифицировано.

Ещё есть одно предположение: в пробу могло попасть обычное мыло. Тогда легко объяснить «неправильное» соотношение кислот и присутствие животных жиров.

5) Проба содержит и другие компоненты, включая фталаты и углеводы, но их подробная идентификация и описание не имеют существенного значения.

Присутствие в образце красочного слоя дегидратированного касторового масла, которое стало применяться в лакокрасочной промышленности в качестве связующего материала только во второй половине XX века, а также наличие антиоксиданта LTDP (CAS 123-28-4), применяемого с начала 1970-х гг., свидетельствует о том, что краски, использованные при создании данной картины были изготовлены после 1970-х гг.

28.03.2017


С.Д. Колобакин

А.В. Кузнецов