

Юречко Марина Алексеевна

магистрант

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»

г. Астрахань, Астраханская область

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ИК-СПЕКТРОВ ОЛИВКОВЫХ МАСЕЛ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Аннотация: *растительные масла являются очень важным сырьем в пищевой промышленности. Пищевым достоинством растительных масел является отсутствие в них холестерина. Наиболее распространенным способом фальсификации растительного масла является частичная замена дорогого масла более дешевыми видами: оливкового – рапсовым. Целью данной работы являлось изучение структуры оливковых масел различных производителей, получение ИК-спектров для дальнейшей оценки качества данной продукции.*

Ключевые слова: *ИК-спектроскопия, ИК-спектрометр Фурье, спектры, насыщенная жирные кислоты, ненасыщенная жирные кислоты, триглицерид, оливковое масло.*

Масла состоят в основном из триглицеридов (эфиров, полученных из глицерина и жирных кислот). Триглицерид состоит из молекулы глицерина и трех длинных цепочек, которые называются жирные кислоты. В оливковом масле он сконцентрирован в очень больших количествах. Со временем под воздействием вредных факторов (свет, тепло, кислород и влага) цепочка в триглицериде рвется и образуется свободная жирная кислота. Эта концентрация свободных жирных кислот и дает тот показатель кислотности, который характеризует качество оливкового масла [1].

Наиболее ненасыщенными жирными кислотами, обычно встречающимися в жирных маслах, являются линолевая и линоленовая кислоты.

В оливковом масле может содержаться от 55% до 83% олеиновой кислоты. Процентное содержание линолевой кислоты составляет от 3,5% до 21% оливкового масла, и содержание линоленовой кислоты находится в диапазоне от 0 до 1,5%.

Большой процент мононенасыщенной олеиновой кислоты делает оливковое масло более устойчивым к окислению. Полиненасыщенные кислоты являются химически и биологически активными. Известно, что большое количество двойных связей предполагает их нестабильность. Такая кислота легко разрушается под действием температуры, света и кислорода воздуха. Пальмитиновая кислота – полностью насыщенная, говорить о ее пользе нельзя.

Оливковое масло имеет самое низкое значение показателя преломления. При фальсификации оливкового масла рапсовым маслом этот показатель, а также плотность увеличиваются [2].

Объектом исследования в данной работе были четыре образца различного вида оливкового масла (для удобства исследования они пронумерованы 1–4):

1. RS – Rafael Salgado.
2. Pomace IONIS.
3. Filippo Berio Extra Virgin.
4. di Oliva.

На ИК- спектрометре Фурье Frontier фирмы «Perkin Elmer» были получены ИК- спектры данных образцов масел (рис. 1).

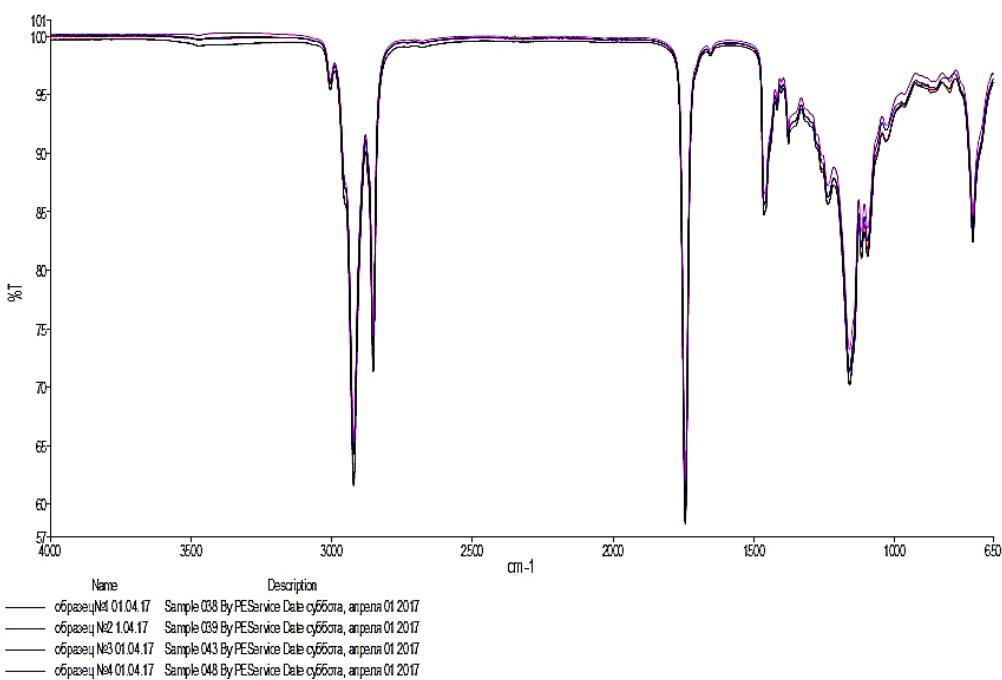


Рис. 1. ИК-спектры образцов оливкового масла, снятые на:
ИК-Фурье Frontier фирмы «Perkin Elmer»

Как мы видим, спектры различных образцов совпадают, то есть отличительной особенности между маслами разной категории мы не увидели.

Спектры, снятые на ИК -спектрометре «Vertex80v» на основе интерферометра Майкельсона, с отнесением колебаний частот показаны на рис.2.

Отнесение колебаний:

1163 см⁻¹ – валентные колебания С-О связи (ν).

1377 см⁻¹ – деформационные колебания С-Н связи, центрального атома глицеринового фрагмента (δ).

1463 см⁻¹ – деформационные колебания CH₂-групп, ножничные (δ).

1747 см⁻¹ – валентные колебания карбонильной группы C=O (ν).

2854 см⁻¹ – валентные симметричные колебания CH₂-групп (ν_s).

2925 см⁻¹ – валентные асимметричные колебания CH₂-групп (ν_{as}).

3004 см⁻¹ – валентные колебания группы -CH=CH- (ν) [3].

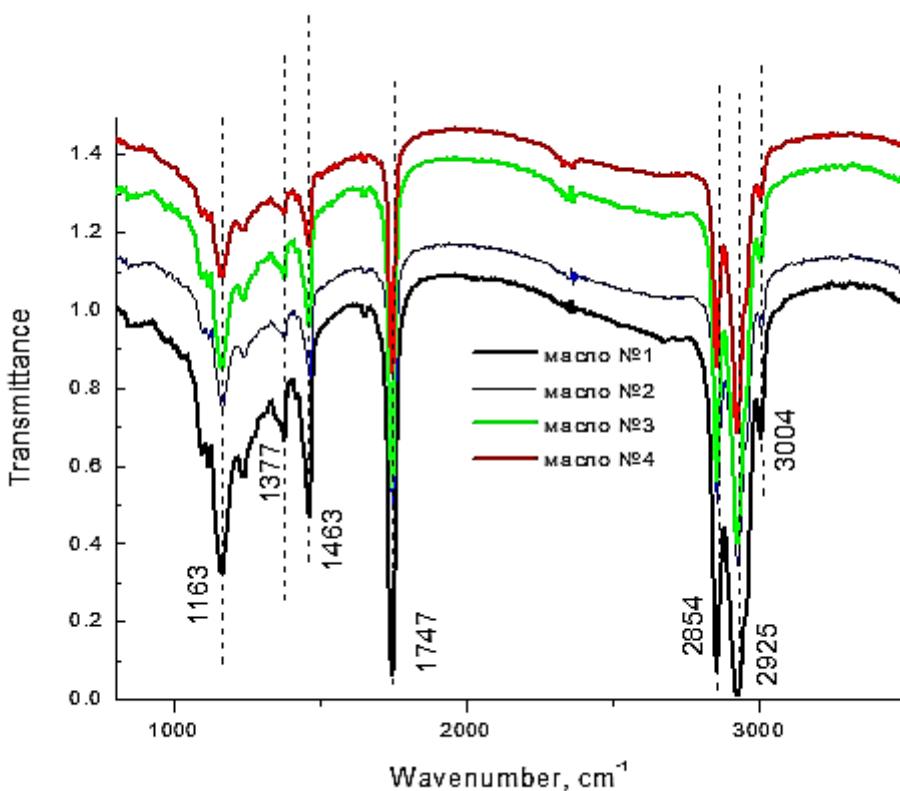


Рис. 2. Спектры, снятые на ИК -спектрометре «Vertex80v»

Из анализа спектров, представленных на рис. 2 видно, что частоты соответствующие ширине полос поглощения, практически совпадают, что объясняется наличием одинаковых молекулярных групп в каждом образце.

В тоже время интенсивность полос поглощения в ИК- спектре сильно отличается, что вероятно, можно объяснить различными концентрациями содержащихся в них жирных кислот.

Этот факт можно использовать для качественного анализа масел различных производителей.

Список литературы

1. Рамановская спектроскопия как аналитический инструмент для анализа растительных и эфирных масел [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/wol1/doi/10.1002/ffj.3203/full>
2. ГОСТ 30623–98 Масла растительные и маргариновая продукция. Метод обнаружения фальсификации.

3. Преч Э. Определение строения органических соединений. Таблицы спектральных данных = Structure Determination of Organic Compounds. Tables of Spectral Data / Э. Преч, Ф. Бюльманн, К. Аффольтер; пер. с англ. Б.Н. Тарасевича. – Бином. Лаборатория знаний, 2006. – С. 251–318.