

Экспресс-анализ молочных продуктов методом ИК

Фурье спектроскопии

Лактионов Артем Алексеевич

Студент 3-го курса

Астраханский государственный университет

Факультет физики математики и инженерных

технологий, Астрахань, Россия

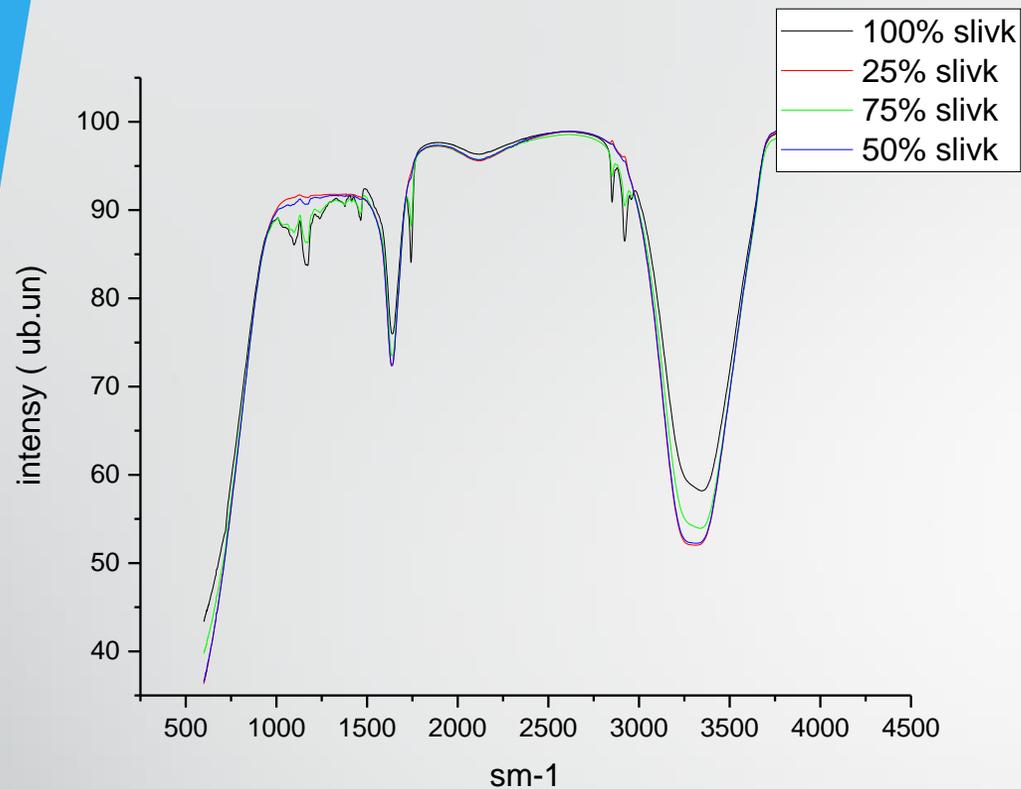
E-mail: artemchiklak@mail.ru

В области современного анализа вещества все чаще речь заходит о быстрых и надежных методах анализа проверенных временем. Одним из подобных методов является метод ИК Фурье спектроскопии. Фурье-ИК-спектроскопия достаточно надежная технология анализа она подходит для сопоставления с массой данных уже полученных до этого, что позволяет производить более быструю расшифровку полученного спектра. ИК Фурье достаточно часто используют для определения различных органических и неорганических веществ как в твердых, жидких так и газообразных образцах, что является очень удобным методом при работе с пищевыми и химическими продуктами.

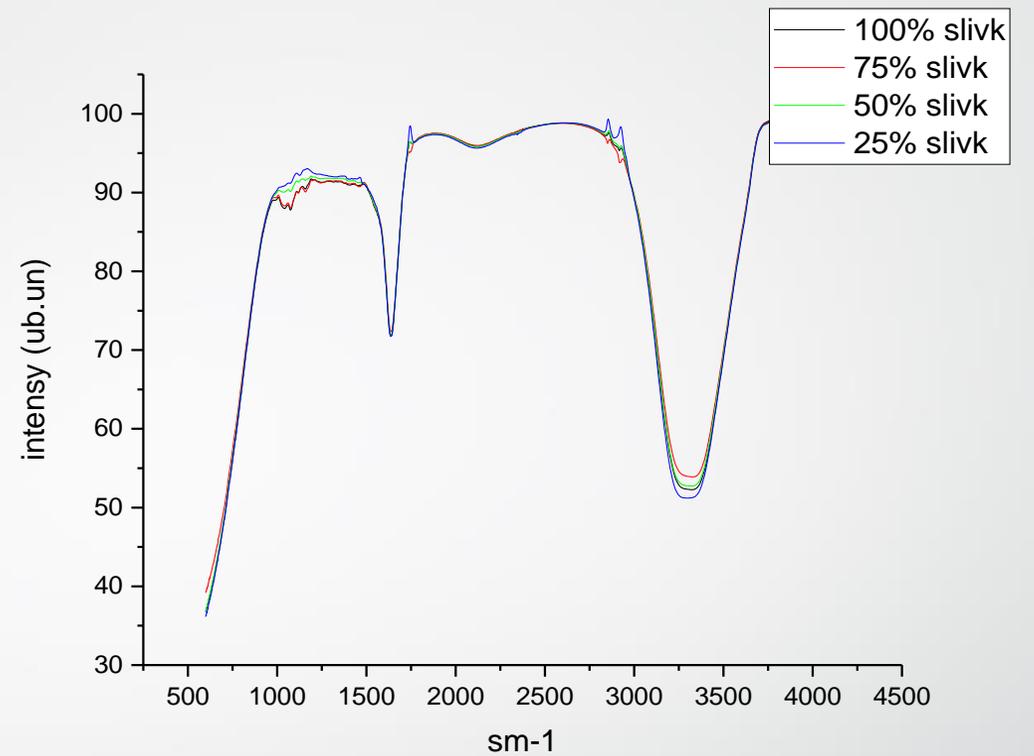
В данной работе используется бесконтактный метод изучения вещества с помощью ИК Фурье спектроскопии. ИК-спектры исследуемого продукта: снимали на ИК спектрометре Perkin Elmer Express. Спектры исследуемых образцов снимали в диапазоне 600-4000 cm^{-1} , количество сканов 32.

Объектом исследования являлись сливки с массовыми долями жирности 11% “Parmalat” и 33% сливки “Чудское озеро”. На примере данного продукта можно достаточно наглядно продемонстрировать возможности ИК спектроскопии в области быстрого и бесконтактного анализа вещества. Данный продукт является типичным представителем молочного продукта. Его состав приведен на упаковке что позволяет сверить полученные результаты с уже имеющимися данными.





Спектр сливок с массовой долей жира 33%



Спектр сливок с массовой долей жира 11%

Анализ спектров молочного продукта показывает, что рисунок индивидуален для каждого вида сливок, имеются сходные области полос поглощения с различной интенсивностью. Согласно анализу полученных нами графиков, можно говорить о следующих выводах, с помощью данного метода мы узнали о содержании алканов и алкильных фрагментов CH в диапазоне от 750 до 1500 sm-1 , так же альдегидов и кетонов в области 1750 sm-1 в случае с 33% сливками, альдегидов и аминов в области 2900 sm-1 [1].

Данные показатели говорят о том что в данном продукте действительно содержатся вещества содержащиеся в натуральном продукте (органика и другие) однако их содержание рознится с преимуществом в более жирном продукте. Разница показателей одних сливок но с различной концентрацией является достаточно небольшой, и в целом не существенно изменяет получаемую картину вплоть до максимального разбавления с дистиллированной водой. При сильном разбавлении распознавание содержимого по графику сильно усложняется. Стоит отметить наличие некоторой погрешности обусловленной прибором, ее можно обнаружить при расхождении линий спектра в диапазоне $1800-2750 \text{ см}^{-1}$. Вероятнее всего данная погрешность связана с особенностью имеющегося кристалла.



Вывод

На подобном примере мы можем наблюдать достаточно быстрый и весьма качественный анализ сливок на содержание органики и других веществ, данные исследования производились в несколько дней с разницей температуры 2-3 градуса по Цельсию, с одинаковой влажностью и освещением. Можно сказать что метод ИК Фурье спектроскопии крайне удачно подходит для применения в области быстрого анализа многих пищевых продуктов и других веществ, позволяя узнать качество и безопасность того или иного продукта, при исследовании полученного спектра .



Спасибо за внимание !
Благодарю за вопросы !