

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИРНОКИСЛОТНЫХ СМЕСЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ РАСКИСЛЕНИЕМ СОАПСТОКОВ ЩЕЛОЧНОЙ РАФИНАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА МЯГКОИОНИЗАЦИОННОЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ

Киндя В.И., кандидат с.-х. наук, доцент
Калинкевич А.Н., старший научный сотрудник

*Сумский национальный аграрный университет
г. Сумы, Украина*

Современные технологии переработки продукции растениеводства – это практически безотходное производство. До недавнего времени при переработке семян масличных культур одним из отходов производства был мыльный раствор. Разрабатывались различные технологии переработки и использования мыльного раствора, в том числе и технологии его подготовки для скормливания в рационах сельскохозяйственных животных. В настоящее время разработаны методы раскисления мыльных растворов различного происхождения, использование которых позволяет получать смеси жирных кислот. Смеси жирных кислот с успехом используют при изготовлении энергоёмких кормов для сельскохозяйственных животных и птицы. Мыльные растворы имеют различное сырьевое происхождение и содержат иногда минорные соединения, которые при попадании в организм животных или птицы могут вызвать отрицательные физиологические эффекты. Оценка количества минорных соединений в смесях жирных кислот требует дорогостоящего оборудования и значительного времени, поэтому работы в области аналитической химии по оценке качества биологических смесей актуальны.

Масс-спектрометрия – это современный метод физико-химического анализа органических и неорганических веществ. В настоящее время широко используются четыре технологии масс-спектрометрических исследований биомолекул: плазменно-десорбционная масс-спектрометрия (РДМС), масс-спектрометрия с лазерной десорбцией/ионизацией и использованием органических матриц (МАЛДИ-МС), электро-распыляемая масс-спектрометрия (ESI-МС) и масс-спектрометрия с ионизацией быстрыми атомами (FAB-МС).

Единственным современным прибором для анализа биомолекул методами “мягкоионизационной” масс-спектрометрии, который был сконструирован и выпущен в границах СНГ, является биохимический масс-спектрометр “МСБХ” (BAT SELMI, Сумы, Украина).

В масс-спектрометрии РДМС ионизацию органических молекул вызывают высокоэнергетические (до 100 МэВ) обломки деления радионуклида ^{252}Cf , которые образуются в результате непрерывного деления. Входя с большой скоростью в поверхностные слои образца, обломки деления вызывают локальное (диаметр кратера 30 – 50 нм) повышение температуры до 2000 – 3000 °С.

Таким образом все молекулы органических веществ и вместе с ними молекулы *analyte*, которые оказались в зоне раскаленной плазмы, приобретают заряд и выходят в газовую фазу. Далее они разделяются по заряду и подходят «по очереди» к детектору: сначала самые легкие, затем средней массы и наконец – тяжелые (для РДМС это 15000 – 20000 Да).

Используя метод РДМС сняты масс-спектры смеси жирных кислот, полученных раскислением мыльного раствора. На рисунках 1, 2, 3 представлены три спектра – спектр положительных ионов, два спектра отрицательных – в разном масштабе.

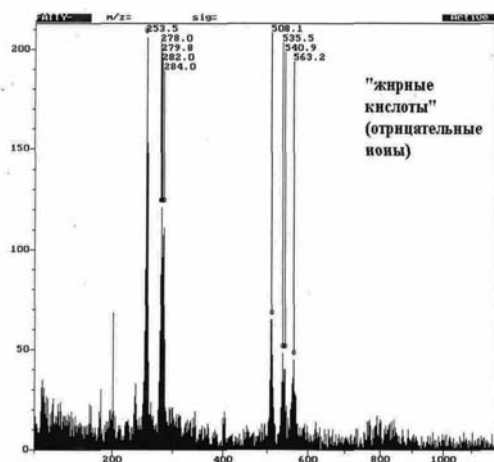


Рис. 1. Мас-спектр смеси жирных кислот – отрицательные ионы

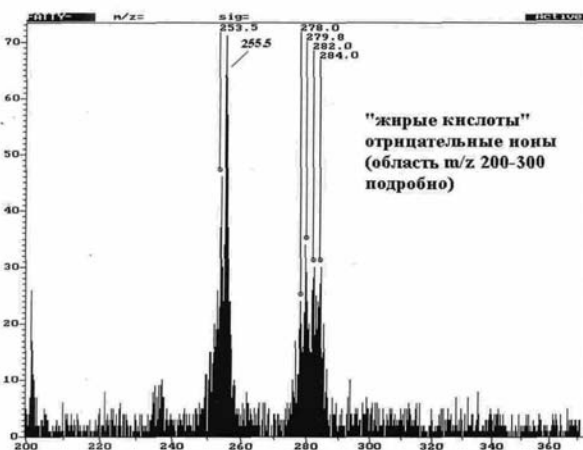


Рис. 2. Мас-спектр смеси жирных кислот – отрицательные ионы (область m/z 200-300)

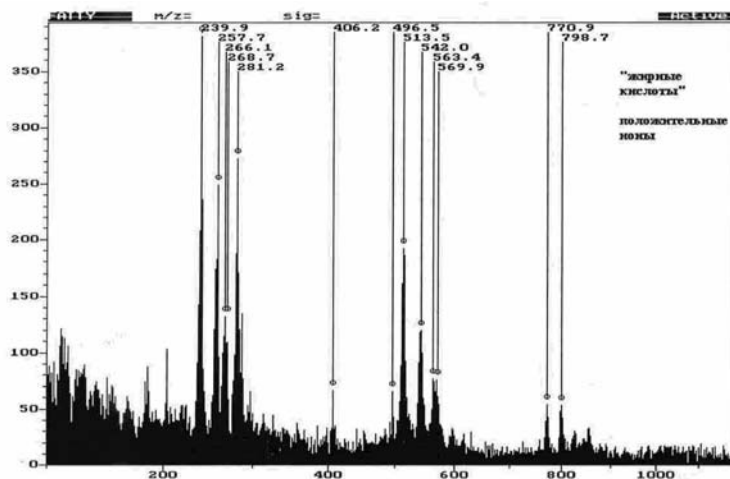


Рис. 3. Мас-спектр смеси жирных кислот – положительные ионы

Анализ спектров показывает, что свободные жирные кислоты лучше видны в отрицательном режиме. Таким образом, использование метода мягкоионизационной мас-спектрометрии позволяет оперативно контролировать качество смеси жирных кислот, полученных методом раскисления соапстоков различного происхождения.