

УДК 658.62:664.33

ПОИСКИ НОВЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Ж.В. Кадолич, к.т.н., доцент

*УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Е.А. Цветкова, к.т.н., доцент

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

г. Гомель, Республика Беларусь

С.В. Зотов, к.т.н.

*ГНУ «Институт механики металлополимерных систем
им. В.А. Белого НАН Беларуси», г. Гомель, Республика Беларусь*

Обеспечение безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов одно из основных направлений, определяющих здоровье человека [1].

В структуре питания в последние годы наиболее важное место занимают растительные масла. Они обладают рядом ценных функциональных свойств: благотворно влияют на организм человека, насыщают его необходимыми для жизнедеятельности элементами, улучшают обменные процессы, укрепляют иммунную систему. Полезные свойства растительных масел следует рассматривать в совокупности с их обязательной экологической безопасностью, обеспечение которой в отношении продовольственного сырья и пищевых продуктов один из важнейших факторов, определяющих здоровье человека [2]. Использование некачественного сырья при производстве, несоблюдение условий хранения, а также розлив масла уже с признаками окислительной порчи обуславливают ненадлежащее качество готового продукта.

Анализ проблемных ситуаций по вопросу качественных показателей растительных масел обусловил необходимость поиска новых методов оперативного контроля структуры и состава этих жидких систем. Такие методы основаны на измерении проводимости, вязкости, диэлектрической проницаемости и др. показателей, отражающих степень окисления масла, его загрязненность продуктами окисления, гидролиза и т.д. [3].

Одним из эффективных методов контроля качества масел является применяемый в физике при анализе дисперсных систем метод изотермической деполяризации [4]. В работе [5] обоснована целесообразность практического использования этого метода с помощью анализатора дисперсных систем, в основе работы которого лежит принцип наложения электромагнитного возмущения на исследуемую систему с последующей регистрацией и изучением отклика системы на поляризующее поле.

Еще одним достаточно информативным способом исследования электризации веществ в конденсированном состоянии является метод электротно-термического анализа (ЭТА) [6]. Продемонстрированы широкие возможности данного метода при исследовании процессов фотостарения, биодеструкции полимеров и биополимеров [7], при изучении биомедицинских материалов [8]. Методологическая обоснованность применения ЭТА для оценки качества растительных масел представлена в работах [9, 10].

В качестве объектов исследования использовали образцы масла подсолнечного рафинированного дезодорированного марки «П» до и после термической обработки, моделирующей условия жарки.

Установлено, что в ходе ЭТА образцы масла демонстрируют спектры термостимулированного тока, на которых фиксируется совокупность перекрывающихся токовых пиков в диапазоне температур 120–180 °С с амплитудой до $1 \cdot 10^{-11}$ А. Тем самым, в анализируемой диэлектрической среде идут процессы релаксации заряда, которые можно сопоставить с разориентацией диполей. Спектр того же масла, подвергнутого термической

обработке с последующим охлаждением, содержит две области – совокупность малоинтенсивных пиков в диапазоне температур 60 — 110 °С с амплитудой $(2 \div 4) \cdot 10^{-12}$ А и узкую совокупность пиков в диапазоне температур 140 — 180 °С с амплитудой до $1 \cdot 10^{-11}$ А. Это свидетельствует об изменении поляризационного состояния масла после термообработки, выразившееся в образовании незначительных количеств новых полярных соединений и в частичной релаксации заряда, связанного с дипольной ориентацией в жирных кислотах.

Таким образом, применение методов изотермической или термостимулированной депольаризации могут дополнить арсенал стандартных инструментальных методов оценки качества растительных жиров.

Список использованных источников

1. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. – Москва: Пищепромиздат, 2001. – 528 с.
2. Лисицын, А.Н. Научные принципы получения экологически безопасных масложировых продуктов / А.Н. Лисицын, В.Н. Григорьева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 12. – С. 40–42
3. Кадолич, Ж.В. Растительные масла: свойства и методы контроля качества / Ж.В. Кадолич, И.О. Деликатная, Е.А. Цветкова // Потребительская кооперация. – 2010. – № 4 (31). – С. 78–84
4. Лиштван, И.И. Применение метода изотермической депольаризации для анализа дисперсных систем / И. И. Лиштван [и др.] // Вести АН БССР. Сер. хим. Наук. – 1986. – № 3. – С. 15–17
5. Шаламов, И.В. Программно-аппаратный комплекс АИР-1 для контроля жидкодисперсных систем / И. В. Шаламов [и др.] // Приборы и техника эксперимента. – 2002. – № 6. – С. 143–144
6. Пластмассы и пленки полимерные. Методы определения поверхностных зарядов электретов: ГОСТ 25209-82. – Введ. 01.01.82. – М.: Госкомитет СССР по стандартам, 1982. – 12 с.
7. Кравцов, А.Г. Возможности термоактивационной токовой спектроскопии при изучении электрофизических свойств материалов / А. Г. Кравцов [и др.] // Материалы, технологии, инструменты. – 2006. – № 2, Т. 11. – С. 104–108
8. Цветкова, Е.А. Физические свойства синовиальной жидкости как критерий смазочной среды суставов / Е.А. Цветкова // Биофизика. – 2005. – Т.50, № 2. – С. 341–347
9. Кадолич, Ж.В. Базовые и перспективные методы контроля качества растительных масел / Ж.В. Кадолич, И.О. Деликатная // Материалы I Международной инновационной научно-практической конференции «Современная торговля: теория, практика, перспективы развития». – Москва: Изд-во МГУ, 2012. – С. 939–942
10. Кадолич, Ж.В. Способ физического анализа растительных масел / Ж.В. Кадолич [и др.] // Тезисы доклада XII Международной конференции молодых ученых «Пищевые технологии и биотехнологии». – Казань: Изд-во «Отечество», 2012. – С. 251