И. Г. ЯКУТА, директор РУП «Слуцкий ЦСМС»
И. С. ЛОЗОВАЯ, начальник отдела испытаний пищевой и сельскохозяйственной продукции РУП «Слуцкий ЦСМС»
С. Е. ГОРОШКО, ведущий инженер-химик отдела испытаний пищевой и сельскохозяйственной продукции РУП «Слуцкий ЦСМС»

РАЗВИТИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ **ВОЗМОЖНОСТЕЙ** ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ **БЕЗОПАСНОСТИ И ФАЛЬСИФИКАЦИИ** ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

В сегодняшних непростых условиях, обусловленных как внешними, так и внутренними факторами, перед реальным сектором экономики стоит задача не только не потерять достигнутый уровень конкурентоспособности, но и в очень короткие сроки максимально использовать все имеющиеся резервы и инструменты менеджмента для его повышения. Испытательные лаборатории в рамках работы, необходимой для взаимного признания результатов испытаний и содействия экспорту пищевой продукции в страны Евразийского экономического союза (ЕАЭС), Евросоюза и дальнего зарубежья, должны постоянно развивать техническую базу, осваивать новые методы испытаний, участвовать в межлабораторных сличительных испытаниях (далее – МЛС).

Республиканское унитарное предприятие «Слуцкий центр стандартизации, метрологии и сертификации» (далее – Слуцкий ЦСМС) расположено в регионе с развитым аграрно-промышленным комплексом, включающим как перерабатывающие предприятия, так и предприятия, производящие сельскохозяйственную продукцию. Поэтому одним из основных направлений Слуцкого ЦСМС деятельности является проведение испытаний пищевой и сельскохозяйственной продукции, в том числе поставляемой в страны дальнего и ближнего зарубежья.

В этой связи чрезвычайно важно своевременно и надежно проводить контроль, идентификацию и количественное определение содержания максимальной номенклатуры показателей безопасности в пищевой продукции, примесей в питьевой воде с целью устранения источников ее загрязнения, выявление фальсификации молочной продукции.

За последние годы усилилась конкуренция среди производителей пищевой продукции – покупатели желают получать безопасные, качественные и нефальсифицированные продукты. Именно поэтому соответствие современным нормам в области испытаний требует как перспективного оснащения высокотехнологичным испытательным и измерительным оборудо-

ванием, позволяющим проводить испытания с высокой достоверностью, точностью, оперативностью, так и использования новейших методов испытаний.

Возможности отдела испытаний пищевой и сельскохозяйственной продукции Слуцкого ЦСМС позволяют проводить испытания по определению показателей безопасности и качества, нормируемых в технических регламентах ЕАЭС, государственных, межгосударственных, международных и европейских стандартах (остаточное количество пестицидов, антибиотиков, токсичных элементов, микробиологические, радиологические, органолептические и иные показатели безопасности и качества) на зерно, мясную, молочную, масложировую, соковую и иную продукцию. Для удовлетворения запросов предприятий-экспортеров на проведение испытаний продукции в отделе проводится внедрение современных подходов в области испытаний, освоение в кратчайшие сроки методов испытаний на соответствие требованиям технических нормативных правовых актов (ТНПА) и расширение области аккредитации.

Эффективное взаимодействие опытных специалистов-наставников и молодых специалистов является одним из важных преимуществ отдела в решении любых вопросов.

Специалисты отдела регулярно принимают участие в МЛС по различным программам проверки квалификации, в том числе организованных европейским провайдером проверки квалификации LGC Standards, Великобритания. Положительные результаты МЛС – наиболее объективная оценка компетентности лаборатории и характеристика профессионализма персонала, участвующего в проведении испытаний, их качества, а в последующем – обеспечение доверия заказчиков к полученным результатам.

Проведение испытаний
по определению состава стериновой фракции

Слуцким ЦСМС подана заявка на аккредитацию в Национальной системе аккредитации на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 «Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации». Успешное прохождение данной процедуры позволит проводить работы по разработке, организации и проведению туров программ проверки квалификации для испытательных лабораторий.

Участие в турах программ проверки квалификации помогает лабораториям выявить как существующие, так и потенциальные проблемы и, следовательно, правильно распределить имеющиеся ресурсы и человеческий потенциал для обеспечения качества работ.

Стоит отметить, что в отделе большое внимание уделяется применению информационных технологий, которые значительно сокращают затраты по различным аспектам. Так, все работы от приемки (регистрации) образцов продукции до выдачи протокола испытаний, а также необходимые записи ведутся в компьютерной программе «Лаборатория».

Современный рынок предлагает потребителю широкий выбор отечественных и импортных продовольственных товаров. Не секрет, что значительное расширение ассортимента продуктов

питания на потребительском рынке не обходится без стремления выпускать под видом известных товарных марок продукцию заведомо заниженного качества. Одним из видов фальсификации масложировой и молочной продукции является замена молочных жиров продуктами немолочного происхождения, например, растительными жирами [1, 2]. Для выявления подобных фактов лаборатория использует следующие приемы:

– определение жирнокислотного состава (массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот) растительного масла и животных жиров;

– обнаружение растительных жиров в жировой фазе молока и молочных продуктов по анализу стериновой фракции;

– определение триглицеридного состава жировой фазы продукта;

– определение транс-изомеров жирных кислот жировой фазы продукта [6].

Наиболее эффективным методом выявления фальсификации молочных и растительных продуктов является определение их жирнокислотного состава (ЖКС) и последующее сопоставление его со стандартным составом, приведенным в технических нормативных правовых актах (ТНПА). Основными требованиями, предъявляемыми к методам определения жирных кислот (ЖК), являются высокая чувствительность, селективность и достоверность полученных результатов. Для определения ЖКС молочной и растительной продукции используют методы спектрального анализа, но наиболее достоверными являются хроматографические. Качество молочной продукции характеризуется также составом стериновой фракции, который устанавливают хроматографическими методами. Состав стериновой фракции четко зависит от природы жира (животного или растительного происхождения). При использовании исключительно молочного жира в стериновой фракции должен находиться только холестерин. В растительных жирах холестерина практически нет, но присутствуют такие стерины, как: брассикастерин, кампестерин, стигмастерин, β-ситостерин и т. д. Определение фальсификации продукции по составу стериновой фракции (содержанию растительных стеринов) является наиболее достоверным методом, который позволяет выявить добавки масел растительного происхождения от 2 % и выше. При этом на хроматограмме фиксируют пики фитостеринов (см. рисунок). Эти компоненты подтверждают факт фальсификации [3, 4].

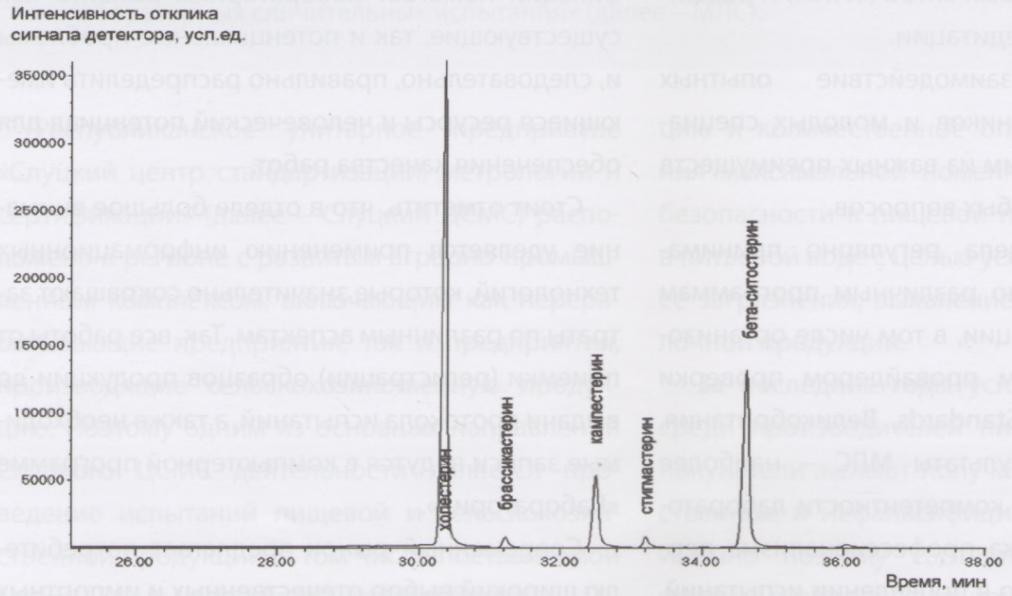

Рисунок – Хроматограмма стериновой фракции жировой фазы пробы продукта, фальсифицированного растительными маслами или жирами на растительной основе

Такой контроль становится возможным благодаря одновременному развитию и симбиозу масс-спектрометрического оборудования с высокоскоростными компьютерными алгоритмами обработки данных. Сегодня газовая хроматография/масс-спектрометрия (ГХ/МС) является основной «рабочей лошадкой» в сегменте мониторинга и оценки качества пищевой продукции, питьевой воды и фальсификации продукции. Эффективное разделение за счет газовой хроматографии органических летучих и полулетучих соединений, стеринов, определение ЖКС, транс-изомеров ЖК жировой фазы продукта, а также воспроизводимая ионизация масс-спектрометрического источника в комплексе не имеют себе равных при контроле этих компонентов, подлежащих постоянному мониторингу [5].

С использованием ГХ/МС органические летучие и полулетучие соединения могут быть детектированы на уровне 10^{-9} или ниже, при этом степень извлечения компонентов составляет более 70 %.

Приобретенный Слуцким ЦСМС в текущем году газовый хроматограф Agilent 8860 с масс-селективным детектором Agilent 5977 (см. фото) позволяет расширить номенклатуру определяемых показателей в пищевой продукции: диоксинов и диоксинподобных полихлорированных бифенилов, ароматообразующих соединений, полихлорированных бифенилов, стабилизаторов, а также повысить производительность труда за счет оптимизации проведения испытаний по определению содержания хлорорганических пестицидов, транс-изомеров жирных кислот, стеринов.

Имеющиеся в отделе жидкостные хроматографы Agilent 1260 в комплекте с диодно-матричными и флуоресцентными детекторами позволяют проводить методом высокоэффективной жидкостной хроматографии испытания по определению содержания в пищевой продукции афлатоксина M_1, афлатоксина B_1, зеараленона, дезоксиниваленола, охратоксина А, суммы микотоксинов B_1, B_2, G_1, G_2, бенз(а)пирена, витаминов А, Е, B_1, B_2, подсластителей, меламина, консервантов, красителей. Определение содержания токсичных элементов, минеральных веществ и микроэлементов проводится на атомно-абсорбционном спектрофотометре (спектрометр) типа ContrAA-700.

Специалисты отдела понимают, что постоянное развитие – это насущная необходимость, продиктованная задачами по повышению конкурентоспособности белорусской продукции на внутреннем и внешнем рынках, а также достижением Целей устойчивого развития.

В перспективе спектр услуг Слуцкого ЦСМС продолжит расширяться. Будут осваиваться новые и актуальные направления деятельности при тесном взаимодействии с разработчиками ТНПА, органами государственного управления, органами по подтверждению соответствия и испытательными лабораториями предприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия».

2. ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия».

3. ГОСТ 31979-2012 «Молоко и молочные продукты. Метод обнаружения растительных жиров в жировой фазе газожидкостной хроматографией стеринов».

4. ГОСТ 33490-2015 «Молоко и молочная продукция. Обнаружение растительных масел и жиров на растительной основе методом газожидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием».

5. Журавлев, А.В. Трансжиры: что это такое и с чем их едят (краткий вариант)».

6. ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию».