

КОНЦЕНТРАЦИИ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ КАК КРИТЕРИИ ВЫБОРА ГРАНИЦ ОПТИМАЛЬНОГО ДИАПАЗОНА ДОЗ РАДИАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Глобальная продовольственная проблема, вызванная климатическими, экономическими, политическими и демографическими факторами, является одной из важнейших мировых проблем, способных привести к голоду среди наименее обеспеченных групп населения планеты. Одним из современных и эффективных способов решения данной проблемы является обработка продуктов питания с использованием источников ионизирующего излучения. Радиационные технологии активно применяются в более чем 60 странах мира для сотен различных категорий продукции, позволяя бороться с патогенами пищевого происхождения, а также увеличивать сроки хранения скоропортящейся продукции, за счет снижения микробиологической обсемененности.

При проведении радиационной обработки важным является планирование облучения, в частности, необходимо знать в каких диапазонах доз можно обрабатывать конкретный продукт, поскольку недооблучение может не решить задачу микробиологической безопасности продукта, а его переоблучение может оказать негативное влияние на биомолекулы продукта – липиды, белки, ферменты и другие питательные вещества. Для установления диапазонов доз необходимо проводить комплексный анализ продукции, включающий как микробиологические, так и биохимические исследования. Однако, каждый анализ может занимать довольно длительное время, а также являться дорогостоящим из-за использования различных реагентов и сред. Коллектив ученых физического и химического факультета МГУ, а также НИИЯФ МГУ занимается разработкой определения эффективных диапазонов доз косвенным методом, а именно по поведению концентрации летучих органических соединений (ЛОС) в продукте, образующихся за счет окислительных и микробно-ферментативных процессов.

В данном исследовании было проведено облучение образцов охлажденной говядины ускоренными электронами с максимальной энергией 1 МэВ в дозах от 250 Гр до 10000 Гр на ускорителе УЭЛР-1-25-Т-001 (НИИЯФ МГУ, Россия). Далее, методом ГХ-МС с применением газового хроматографа Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra (Shimadzu, Япония), оснащенного автосемплером HT200H Headspace (NTA, Avola, Италия) для парафазного анализа, были выявлены различные ЛОС – спирты, альдегиды, кетоны, серосодержащие и др., которые продемонстрировали явную дозовую и временную зависимости.

По результатам исследования были выработаны индикаторы микробиологической активности – спирт этанол и индикаторы окислительных процессов липидов и белков – альдегиды, которые могут быть использованы в качестве нижней и верхней границ эффективного диапазона доз соответственно. Таким образом, эффективный диапазон доз для говядины составил – 250-750 Гр. Разработанный метод может быть применен к широкому спектру различных категорий продукции для выработки границ эффективного диапазона доз.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №22-63-00075.

Section

4th International Conference "Nuclear and Radiation Technologies in Medicine, Industry and Agriculture"
(Section 4)

Primary authors: Ms IPATOVA, Victoria (Lomonosov Moscow State University); Dr BLIZNYUK, Ulyana (Lomonosov Moscow State University); Dr BORSHCHEGOVSKAYA, Polina (Lomonosov Moscow State University); Dr BOLOTNIK, Timofey (Lomonosov Moscow State University); Dr BRAUN, Arkady (Lomonosov Moscow State University); Prof. CHERNYAEV, Alexander (Lomonosov Moscow State University); Prof. KOZLOVA, Elena (Lomonosov Moscow State University); Mr NIKITCHENKO, Alexander (Lomonosov Moscow State University); Ms OPRUNENKO, Anastasia (Lomonosov Moscow State University); Dr RODIN, Igor (Lomonosov Moscow State Uni-

versity)

Presenter: Ms IPATOVA, Victoria (Lomonosov Moscow State University)

Track Classification: 4th International Conference “Nuclear and Radiation Technologies in Medicine, Industry and Agriculture”(Section 4): Sub-Section 4-2 “Radiation Technologies”