

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФУЛЛЕРЕНОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

К.С. Эльбекьян¹, А.А. Комарова¹, О.А. Дюдюн¹, З.Х. Султыгова², Р.Д. Арчакова², О.А. Яндиев²

¹ *Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, Россия*

² *Ингушский государственный университет, Магас, РИ, Россия*

Модифицирующие добавки фуллеренов к маслам вызывают резкое уменьшение окисляемости, увеличение фотостабильности и бактерицидности жидкой фазы. Исследование растворимости в растительном масле связано, прежде всего, с изучением вопроса о совместимости лёгких фуллеренов с маслами [1].

Фермент щелочная фосфатаза (ЩФ) является катализатором процессов расщепления эфиров фосфорной кислоты при рН 8,6–10,1. Этот показатель имеет как самостоятельное диагностическое значение, так и входит в состав «печеночных проб». Выявление уровня фермента в крови используется для оценки работы печени, почек и желчных протоков, мониторинга состояния костной ткани.

Цель исследования: изучение биологических свойств композиции смеси фуллеренов C60-C70 на основе растительного масла на активность щелочной фосфатазы.

Для достижения поставленной цели был проведён эксперимент на крысах-самцах линии Wistar (с начальной массой 340±5 г.) Животные были разделены на 3 группы по 10 особей в каждой. Первую группу составили животные, находящиеся на стандартном рационе питания, составленного по ГОСТ 33215–2014, вторая группа в течение 14 дней получала вместе с кормом рафинированное кукурузное масло в объеме 0,5 мл, а третья группа – композицию смеси фуллеренов с кукурузным маслом (1 мг/мл) в том же объеме.

Композиция смеси фуллеренов C60-C70 (установка ДУГА-4М) [2] на основе растительного масла (рафинированного кукурузного) получена способом диспергирования в ультразвуковой мойке Elmasonic S10H при температуре 50° С и частоте 37 кГц в течение 15–60 мин. По результатам микроскопических и спектрофотометрических исследований (микроскоп ЛОМО МСП-1, спектрофотометр Unicо 2100) увеличение времени диспергирования приводит к эффективному разрушению агрегатов и формированию устойчивых микрогетерогенных систем [3].

На 15-ый день осуществлялся забор крови из хвостовой вены для определения активности щелочной фосфатазы (биохимический анализатор Vitalon 400). В результате параллельного определения массы тела и активности ЩФ в сыворотке крови у животных выявили закономерные, статистически значимые сдвиги.

Выявлено что активность фермента достигает максимальной величины в крови у животных второй группы 282,9±14,1 Ед./л (в контроле 177,1±1,1 Ед./л). В данной группе отмечалось увеличение массы тела на 23 % по сравнению с контрольной группой. Ожирение и повышенная активность ЩФ может указывать на жировую инфильтрацию печени у данных животных. В ходе эксперимента было обнаружено, что даже относительно невысокая доза фуллеренов при ежедневном введении в организм лабораторных животных оказывает влияние на изучаемые параметры. Масса тела животных в третьей группе после использования фуллереносодержащего рациона снизилась на 6 %, а активность ЩФ на 30 %. Таким образом, полученные данные позволяют рассматривать фуллерены и их производные в качестве перспективных препаратов для медицины.

Литература

1. Растворимость легких фуллеренов в некоторых эфирных и растительных маслах / К.Н. Семенов, Н.А. Чарыков, О.В. Арапов, О.В. Проскурина, А.О. Тарасов, Е.Н. Строгонова, Н.М. Сафьянников // *Химия растительного сырья*, 2010, № 2, С. 147–152.
2. Разработка методов выделения фуллеренов из сажи / Парчиева М.М., Цурова А.Т., Султыгова З.Х., Арчакова Р.Д. // *Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодые исследователи в поиске»*. – Магас, 2012. С. 65–67.
3. Способ получения композиции фуллеренов на основе растительного масла методом ультразвукового диспергирования / Эльбекьян К.С., Комарова А.А., Дюдюн О.А., Султыгова З.Х., Арчакова Р.Д., Яндиев О.А., Блинов А.В. // *Материалы VIII Международной научной интернет-конференции «Физико-химическая биология»*. Ставрополь. Изд-во: СтГМУ, 2020. С. 22–24.