

Оценка антиоксидантной активности фуллеренола C60(OH)24 in vitro

Исрапилова Лейла Абдулмуслимовна

Студент (бакалавр)

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

E-mail: isr.leila04@gmail.com

Фуллерены представляют собой сферические молекулы, состоящие из sp²-гибридизованных атомов углерода, имеющие форму усеченного икосаэдра [Lu et al., 2016, p.5202]. Фуллерен и его производные находят широкое применение в различных областях медицины и биологии, демонстрируя антиоксидантную, противовирусную и противоопухолевую активность. Особое место среди них занимают полигидроксильированные фуллерены, или фуллеренолы C60(OH)_x (где *x* варьируется от 16-18 до 40-44), которые проявляют выраженную радиопротекторную, антимуtagenную, противоопухолевую и антиметастатическую активность. Фуллеренолы также демонстрируют высокую эффективность в качестве ловушек свободных радикалов, действуя как мощные антиоксиданты in vitro и in vivo [Cao et al., 2019, p. 1537], что делает его перспективными средствами для использования в медицинских и биомедицинских приложениях. Целью данной работы явилось исследование антиоксидантной активности фуллеренола C60(OH)24 in vitro в различных модельных системах

Антиоксидантная активность различных концентраций фуллеренола была определена с использованием модельной системы аутоокисления адреналина. Для оценки способности фуллеренола подавлять процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) и окислительной модификации белков (ОМБ) в гомогенатах и митохондриях печени белых лабораторных крыс были использованы системы Fe²⁺/аскорбат и Fe²⁺/H₂O₂

Исследование показало, что C60(OH)24 в диапазоне концентраций 0,00001 – 0,2 мг/мл дозозависимо снижает скорость генерации супероксидного радикала в модельной системе аутоокисления адреналина, при этом антиоксидантная активность при максимальной концентрации фуллеренола (0,2 мг/мл) составляет 79,58%, а при 0,00001 мг/мл - 7,1%. Обнаружено, что C60(OH)24 в концентрации 0,001 мг/мл существенно снижает интенсивность Fe²⁺/аскорбат-индуцированного перекисного окисления липидов в гомогенате печени крыс. При этом он подавляет окисление белков гидроксильными радикалами, генерируемыми в модельной системе Fe²⁺/H₂O₂, снижая уровни карбонильных групп за 30 минут инкубации гомогената на 40,2%. C60(OH)24 в концентрации 0,001 мг/мл подавляет генерацию активных форм кислорода (АФК) в митохондриях печени крыс, что выражается в падении интенсивности флуоресценции АФК-чувствительного зонда – дихролфлуоресцина в среде инкубации митохондрий, содержащей избыток сукцината. При этом в среде Fe²⁺/H₂O₂ значительно снижает квантовый выход люминол-активированной хемилюминисценции, чувствительной к АФК и продуктам ПОЛ.

Таким образом, фуллеренол C60(OH)24 демонстрирует существенные антиоксидантные свойства, эффективно ингибируя процессы ОМБ и ПОЛ, что открывает перспективы его использования в биомедицинских приложениях для защиты клеток от окислительного стресса и разработки инновационных терапевтических средств.

Источники и литература

- 1) 1. Cao B. Synthesis, Characterization, and Application of Higher Fullerenes // Chemical Reviews. – 2019. – Vol. 119. – №3. – P. 1537-1623.
- 2) 2. Lu X. Fullerenes: Mechanisms of Stabilization and Reactions // Chemical Reviews. – 2016. – Vol. 116. – №9. – P. 5161-5209.