

ВЛИЯНИЕ НИТРОПРОИЗВОДНЫХ ИМИДАЗОЛА И 1,2,4-ТРИАЗОЛА НА ОБРАЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ ЭТАНОЛА В ДЕАЭРИРОВАННЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

А. Я. Малиборский¹, С. Д. Бринкевич¹, Р. Л. Свердлов^{1,2}

¹Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

²Научно-исследовательский институт физико-химических проблем, Минск, Беларусь

Нитропроизводные имидазола и 1,2,4-триазола являются перспективными веществами для поиска новых химиотерапевтических средств [1]. Их биологическое действие может быть обусловлено реакциями с органическими и неорганическими радикалами, образование которых происходит при возникновении и течении ряда заболеваний [2]. В настоящей работе методом стационарного радиолиза исследуется реакционная способность ряда известных и синтезированных новых нитропроизводных 1,2,4-триазола и имидазола по отношению к углеродцентрированным радикалам – аналогам структурных участков биомолекул – образующимся при действии ионизирующего излучения на водные растворы этанола.

Для приготовления растворов этанола с концентрацией 1 моль/л спирт растворяли в 50 мМ фосфатном буфере ($\text{pH}=7,0\pm 0,1$). Концентрация нитропроизводных имидазола и 1,2,4-триазола составляла $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Полученные растворы разливали по 1,0 мл в предварительно продутые аргоном стеклянные ампулы и проводили деаэрирование барботированием аргоном в течение 60 мин, после чего ампулы запаивали. Для инициирования радиационно-индуцированных процессов в изучаемых системах использовали γ -излучение изотопа ^{60}Co . Интервал поглощенных доз составлял 80–1200 Гр.

Установлено, что 1,2,4-триазол практически не влияет на соотношение радиационно-химических выходов продуктов радиолиза деаэрированного этанола, в то время как в присутствии имидазола незначительно увеличивается радиационно-химический выход ацетальдегида. Нитропроизводные этих азотсодержащих гетероциклов количественно окисляют α -гидроксиэтильные радикалы, что проявляется в увеличении выхода ацетальдегида более чем в 10 раз по сравнению с контролем, при этом образование бутандиола-2,3 не наблюдается. Введение второй нитрогруппы в 1,2,4-триазольный цикл не приводит к изменениям характера взаимодействия тестируемых нитропроизводных с α -гидроксиэтильными радикалами.

Результаты исследования позволяют предполагать проявления нитроазолами окислительных свойств в отношении органических углеродцентрированных радикалов в живых организмах. Наличие корреляции между радикалрегуляторными свойствами исследуемых веществ и возможной биологической активностью требует дальнейших исследований.

Библиографические ссылки

1. Cancer radiosensitizers / H. Wang [et al.] // Trends in pharmacological sciences. 2018. Vol. 39, iss. 1. P. 24–48.
2. Halliwell B., Gutteridge J. M. C. Free radicals in biology and medicine. New York: Oxford university press, 2015. – 905 p.