

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛООРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра радиационной химии и химико-фармацевтических технологий

**ИВАНЬКО
Мария Михайловна**

**Радиационно-индуцированные превращения метионина в водных
растворах**

Дипломная работа

Научные руководители:
доцент кафедры радиационной химии и химико-
фармацевтических технологий, к.х.н.
Бринкевич С. Д.
доцент кафедры радиационной химии и химико-
фармацевтических технологий, к.х.н.
Сладкова А. А.

Допущена к защите
«___» _____ 2018 г.

Зав. кафедрой радиационной химии и
химико-фармацевтических технологий
доктор химических наук, профессор
_____ Шадыро О.И.

Минск, 2018

Реферат

Дипломная работа содержит 52 с., 20 рисунков, 7 таблиц, 37 источников.

Ключевые слова: метионин, $[^{11}\text{C}]\text{-L}$ -метионин, позитронно-эмиссионная томография, радиофармпрепараты, радиолиз, ингибиторы авторадиолиза.

Исследованы свободнорадикальные превращения нерадиоактивного $[^{12}\text{C}]$ -метионина под действием γ -излучения в аэрированных водных растворах в отсутствие и в присутствии добавок (этанола, изопропанола, хлорида натрия). Разработаны методики анализа метионина и продуктов его радиационно-индукционной деструкции (3-(метилтио)пропаналя, сульфоксида метионина, сульфона метионина, гомосерина, пероксида водорода). Определены радиационно-химические выходы названных веществ, а также продуктов радиолиза аэрированных водных растворов исследуемых спиртов (ацетальдегида, ацетона). Установлено, что этанол и изопропанол в исследуемых концентрациях более чем на 70% подавляют процессы γ -индукционной деструкции метионина. Присутствие хлорида натрия в системе в пределах погрешности измерений не влияет на степень деструкции аминокислоты. Полученные данные будут полезны при создании на основе $[^{11}\text{C}]$ -метионина радиофармпрепаратов с высокой радиохимической чистотой.

Рэферат

Дыпломная работа змяшчае 52 старонкі, 20 малюнкаў, 7 табліц, 37 літаратурных крыніц.

Ключавыя слова: метыянін, $[^{11}\text{C}]\text{-L}$ -метыянін, пазіtronна-эмісійная тамаграфія, радыяфармпрэпарат, радыёліз, інгібіраванне аўтарадыёлізу.

Даследаваны свабоднарадыкальныя ператварэнні нерадыёактыўнага $[^{12}\text{C}]$ -метыяніну пад уздзеяннем γ -выпраменяньня ў аэраваных водных растворах ў адсутнасці і ў прысутнасці дабавак (этанола, ізапрапанола, хларыда натрыя). Распрацаваны методыкі аналізу метыяніну і прадуктаў яго радыяцыйна-індукцыраванай дэструкцыі (3-(метылтыя)пропаналя, сульфаксіду метыяніна, сульфону метыяніна, гомасярыну, пераксіду вадарода). Вызначаны радыяцыйна-хімічныя выхады названых рэчаў, а таксама прадуктаў радыёлізу аэраваных водных раствороў даследаваных спіртоў (ацетальдэгіду, ацетону). Выяўлена, што этанол і ізапрапанол ў даследаваных канцэнтрацыях больш чым на 70% падаўляюць працэсы γ -індукцыраванай дэструкцыі метыяніну. Прысутнасць хларыду натрыю ў

сістэме ў межах памылкі вымярэння не ўпłyвае на ступень дэструкцыі амінакіслаты. Атрыманыя даныя будуць карыснымі пры стварэнні на аснове [^{11}C]-метыяніну радыёфармпрэпарату з высокай радыёхімічнай чысцінёй.

Abstract

Degree work contains 52 pages, 20 figures, 7 tables, 37 references.

Keywords: methionine, [^{11}C]-L-methionine, positron emission tomography, radiopharmaceuticals, radiolysis, autoradiolysis inhibition.

Free radical transformations of non-radioactive [^{12}C]-methionine under the action of γ -radiation in aerated aqueous solutions were studied in the absence and presence of the additives (ethanol, isopropanol, sodium chloride). The methods for analysis of methionine and products of its radiation-induced destruction were developed (3-(methylthiopropanal, methionine sulfoxide, methionine sulfone, homoserine, hydrogen peroxide). The radiation chemical yields of the named compounds as well as of products of radiolysis of investigated additives (acetaldehyde, acetone) were evaluated. It was found that ethanol and isopropanol in the investigated concentrations more than 70 % suppress γ -induced destruction of methionine. The presence of sodium chloride in the system has no impact on degree of methionine's destruction within the limits of error of measuring. Obtained data can be used to create [^{11}C]-methionine-based radiopharmaceuticals with high radiochemical purity.