

Новые способы синтеза двух простетических групп ($[^{123}\text{I}]\text{SIB}$ и $[^{123}\text{I}]\text{HPREM}$) для радиоiodирования каркасных белков

© Хасново^{1,2,+} Лютфи Адитья, Ларькина^{3,4} Мария Сергеевна, Янович^{3,4} Глеб Евгеньевич, Варвашеня^{3,4} Руслан Николаевич, Плотников³ Евгений Владимирович, Шульга^{3,5} Алексей Анатольевич, Коновалова^{3,5} Елена Валерьевна, Большаков¹ Алексей Михайлович, Гарапацкий¹ Александр Александрович, Деев^{3,5} Сергей Михайлович, Юсубов^{3*} Мехман Сулейман оглы

¹ Инженерная школа ядерных технологий; ³ Научно-исследовательский центр «Онкогераностика». Национальный исследовательский Томский политехнический университет. пр-т Ленина, 30. г. Томск, 634050. Россия.

² Политехнический институт ядерных технологий. Национальное агентство исследований и инноваций Индонезии. г. Джокьякарта, 55281. Индонезия.

⁴ Сибирский государственный медицинский университет. Московский тракт, 2. г. Томск, 634050. Россия.

⁵ Институт биоорганической химии им. Академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова. ул. Миклухо-Маклая, 16/10. г. Москва, 117997. Россия. E-mail: lutfiaditya@tpu.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: радиоактивное мечение, простетические группы, DARPin, каркасные белки, конъюгация.

Аннотация

Две радиоiodированные простетические группы ($[^{123}\text{I}]\text{SIB}$ и $[^{123}\text{I}]\text{HPREM}$) были синтезированы с использованием новых альтернативных путей, и исследована их надежность для мечения радиоактивным иодом каркасных белков на примере вариантов рекомбинантных адресных белков с анкириновыми повторами DARPin E01. Предшественник *N*-сукцинимидил 4-(триметилстаннил)бензоат (STMSB) синтезировали из соответствующей иодобензойной кислоты в две стадии путем катализируемого палладием станирования и последующего введения сукцинимидной группы с использованием *N*-гидроксисукцинимид в качестве предшественника. *N*-сукцинимидил 4- $[^{123}\text{I}]$ иодобензамид ($[^{123}\text{I}]\text{SIB}$) был получен из *N*-сукцинимидил 4-(триметилстаннил)бензоата (STMSB) реакцией иододестаннирования. Радиохимический выход $[^{123}\text{I}]\text{SIB}$ составил $81.80 \pm 9.90\%$. Предшественник ((4-гидроксифенил)этил)малеимид (HPREM) был синтезирован из малеимидного производного тирамина путем конденсации с помощью уксусной кислоты. 3- $[^{123}\text{I}]$ иод-(4-гидроксифенил)этил)малеимид ($[^{123}\text{I}]\text{HPREM}$) был получен реакцией электрофильного радиоiodирования с радиохимическим выходом $85.91 \pm 9.83\%$. Оптимизацию конъюгации между радиоiodированными простетическими группами и каркасными белками (HE)₃-E01, E01-E₃C и E01-G₃C проводили путем изменения молярного соотношения. Радиохимические выходы $[^{123}\text{I}]\text{I}-(\text{HE})_3\text{-E01-PIB}$, $[^{123}\text{I}]\text{I-E01-E}_3\text{C-HPREM}$ и $[^{123}\text{I}]\text{I-E01-G}_3\text{C-HPREM}$ составили 22.48, 9.13 и 19.88% соответственно. Радиохимическая чистота всех радиоiodированных белков составляла более 95%. Исследование подтвердило, что $[^{123}\text{I}]\text{SIB}$ и $[^{123}\text{I}]\text{HPREM}$, которые были синтезированы новыми альтернативными путями, могут быть использованы в качестве эффективных радиоiodированных простетических групп для мечения каркасных белков.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Хасново Л.А., Ларькина М.С., Янович Г.Е., Варвашеня Р.Н., Плотников Е.В., Шульга А.А., Коновалова Е.В., Большаков А.М., Гарапацкий А.А., Деев С.М., Юсубов М.С. оглы. Новые способы синтеза двух простетических групп ($[^{123}\text{I}]\text{SIB}$ и $[^{123}\text{I}]\text{HPREM}$) для радиоiodирования каркасных белков. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.79. №7. С.67-80. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-7-67

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Хасново Л.А., Ларькина М.С., Янович Г.Е., Варвашеня Р.Н., Плотников Е.В., Шульга А.А., Коновалова Е.В., Большаков А.М., Гарапацкий А.А., Деев С.М., Юсубов М.С. оглы. Новые способы синтеза двух простетических групп ($[^{123}\text{I}]\text{SIB}$ и $[^{123}\text{I}]\text{HPREM}$) для радиоiodирования каркасных белков. *Бутлеровские сообщения* С. 2024. Т.8. №3. Id.1. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-7-67/ROI-jbc-RC/24-8-3-1

Полная исследовательская публикация ____ Хасново Л.А., Ларькина М.С., Янович Г.Е., Варвашеня Р.Н.,
Плотников Е.В., Шульга А.А., Коновалова Е.В., Большаков А.М., Гарапацкий А.А., Деев С.М., Юсубов М.С. оглы.

The output for citing the English online version of the article:

A new convenient route to synthesize two radioiodinated prosthetic groups ($[^{123}\text{I}]\text{SIB}$ and $[^{123}\text{I}]\text{HPEM}$) for radioiodine labeling of scaffold proteins. Lutfi A. Hasnowo, Mariia S. Larkina, Gleb E. Yanovich, Ruslan N. Varvashenya, Evgenii V. Plotnikov, Alexey A. Schulga, Elena V. Konovalova, Alexey M. Bolshakov, Alexander A. Garapatski, Sergey M. Deyev, Mekhman S. Yusubov. *Butlerov Communications C.* **2024**. Vol.8. No.3. Id.1.
DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-7-67/ROI-jbc-C/24-8-3-1