

# БЕНЗОАЗАКРАУН-ЭФИР ВАТА: НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ХЕЛАТОР ДЛЯ КАТИОНОВ $\text{Sc}^{3+}$ , $\text{Y}^{3+}$ , $\text{Bi}^{3+}$ , $\text{Ln}^{3+}$ , $\text{Ac}^{3+}$

А.В. Пашанова<sup>1</sup>, А.Д. Зубенко<sup>1</sup>, Е.В. Матазова<sup>2</sup>, Б.В. Егорова<sup>2</sup>

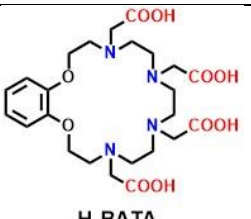
<sup>1</sup> Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова, 119991, Россия,  
г. Москва, ул. Вавилова, 28;

<sup>2</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия  
119991, Россия, г. Москва, ул. Ленинские Горы, д. 1.

E-mail: 1404an99@mail.ru

В последние десятилетия разработка новых комплексонов и получение радиофармпрепаратов на их основе является актуальной задачей ядерной медицины. Применяющиеся в настоящее время хелаторы DOTA и DTPA имеют ряд недостатков, таких как медленная кинетика комплексообразования или неустойчивость комплексов<sup>1</sup>. В связи с этим, целью данной работы является разработка нового хелатора с оптимальными свойствами для применения в радиофармацевтике. Нами были синтезирован новый лиганд на основе азкараун-эфира, содержащего структурно жесткий ароматический фрагмент, который ограничивает стерическую подвижность макроцикла, способствуя быстрому связыванию катиона металла, и дополнительные хелатирующие группы, увеличивающие устойчивость образующихся комплексов.

Полученный бензоазакраун-эфир ВАТА согласно результатам потенциометрического титрования и метода экстракции (в случае  $\text{Ln}^{3+}$  и  $\text{Ac}^{3+}$ ) образует прочные комплексы за 1-2 минуты:

| Лиганд                                                                                                     | lgK              |                 |                  |                  |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                                                                            | $\text{Sc}^{3+}$ | $\text{Y}^{3+}$ | $\text{Bi}^{3+}$ | $\text{Ln}^{3+}$ | $\text{Ac}^{3+}$ |
| <br>H <sub>4</sub> ВАТА | 21,2             | 17,4            | 31,7             | 27,0             | 25,7             |

Для комплексов лиганда ВАТА была проведена серия исследований для определения возможности применения как компонентов радиофармпрепаратов. Показано, что радионуклиды связываются уже при комнатной температуре, что указывает на быструю кинетику комплексообразования H<sub>4</sub>ВАТА с изученными катионами. В исследованиях меченых соединений *in vitro* установлено, что комплексы ВАТА·Bi<sup>3+</sup> и ВАТА·Ac<sup>3+</sup> обладают высокой стабильностью, а также демонстрируют эффективное выведение и отсутствие диссоциации комплекса в условиях *in vivo*<sup>2,3</sup>.

## Библиографический список

1. Radiolabeled analogs of neurotensin (8–13) containing multiple 1,2,3-triazoles as stable amide bond mimics in the backbone / A. Mascarin, I.E. Valverde and T.L. Mindt // *Med. Chem. Commun.* – 2016. – Vol. 7. – P. 1640–1646.
2. Investigating the bismuth complexes with benzoazacrown tri- and tetra-acetates / B.V. Egorova, E.V. Matazova, G.Y. Aleshin [et al.] // *Eur. J. Inorg. Chem.* – 2021. – Vol. 2021. – P. 3344-3354.
3. Insights into actinium complexes with tetraacetates-Acbata versus Ac dota: Thermodynamic, structural, and labeling properties / E. V. Matazova, B. V. Egorova, A. D. Zubenko [et al.] // *Inorganic Chemistry.* – 2023.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект № 23-13-00424.