**Разработка метода синтеза низкомолекулярных компонентов биолюминесцентной системы энхитреид *Henlea sp.***

***Хохлова А.Н.1,2, Вавилов М.В.21***

*Студентка, 5 курс специалитета*

*1 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2 Институт биоорганической химии им. акад. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, Москва, Россия*

*E–mail: anastasiia.khokhlova@chemistry.msu.ru*

В 2002 году группой ученых из Сибири было открыто явление свечения почвенных червей *Henlea sp.* семейства Enchytraeidae, однако их биолюминесцентная система по-прежнему остается малоизученной. Известно, что она включает в себя, помимо субстрата и фермента, ионы кальция, кислород и ряд низкомолекулярных соединений [1]. Среди прочих в бесклеточном экстракте биомассы *Henlea sp.* были обнаружены неактивные структурные аналоги люциферина, имеющие максимум поглощения 300 нм и названные нами Peak300a­–c [2]. Они могут быть либо продуктами ферментативного (или неспецифического) окисления люциферина, либо его метаболическими предшественниками. Установление структур неактивных аналогов является незаменимым инструментом при определении строения самого люциферина ввиду его низкой стабильности и малого содержания в биомассе червей.

Однозначно установить структуры этих соединений, только исходя из данных ЯМР-спектроскопии и масс-спектрометрии высокого разрешения, не представляется возможным. Известно, что Peak300b-с содержат фрагмент 2-карбокситриптофана и фрагмент треоновой или эритроновой кислоты. Нами был предложен ряд соединений, структура которых соответствует набору полученных спектральных характеристик, и синтезирован аналог Peak300с, однако сравнение данных ЯМР-спектроскопии полученного соединения с природным выявило несовпадение химсдвигов. Вероятно, предложенная структура отличается от природной положением, по которому присоединяется кислотный фрагмент. С учетом полученных данных, с наибольшей вероятностью для соединений Peak300b–c реализуется сочленение по γ-положению треоновой кислоты с триптофановым ядром.

Настоящая работа посвящена разработке подхода к синтезу этих низкомолекулярных компонентов. В качестве исходных соединений были взяты триптофан и L-диметилтартрат. Функционализация триптофана проводилась с использованием реакции Пикте-Шпенглера с последующим окислением продукта. Обилие функциональных групп говорит о необходимости использования защитных групп для селективного проведения реакций на всех этапах. Введение сульфогруппы является предметом дальнейшего исследования. Полученные на данном этапе результаты станут основой для разработки метода синтеза неактивных аналогов люциферина, что в дальнейшем даст возможность установить структуру самого люциферина *Henlea sp.*

*Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 21-14-00382.*

**Литература**

[1] Родионова Н. С., Петушков В. Н. Низкомолекулярные участники люминисцентной реакции сибирской энхитреиды Henlea sp //Доклады Академии наук. – Федеральное государственное бюджетное учреждение" Российская академия наук", 2018. – Т. 481. – №. 4. – С. 451-454.

[2] Dubinnyi M. A. et al. α‐C‐Mannosyltryptophan is a Structural Analog of the Luciferin from Bioluminescent Siberian Earthworm Henlea sp //ChemistrySelect. – 2020. – Т. 5. – №. 42. – С. 13155-13159.