

ИНЭОС

ФАНО РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова
Российской академии наук
(ИНЭОС РАН)**

Россия, 119991, ГСП-1, Москва, В-334, ул. Вавилова, 28

Тел. 8(499)135-61-66; Факс 8(499)135-50-85; E-mail larina@ineos.ac.ru

ОКПО 02698683, ОГРН 1027739900264, ИНН/КПП 7736026603/773601001

Утверждаю



Заместитель директора
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова
Российской академии наук
д.х.н. Малеев В. И.

«30» ноября 2015 года

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Царьковой Александры Сергеевны «Синтез люциферина люминесцентного червя *Fridericia heliota* и его аналогов» представленную на соискание степени кандидата химических наук по специальности 02.00.10 – «биоорганическая химия»

Работа Царьковой Александры Сергеевны посвящена расшифровке строения люциферина червя *Fridericia heliota* с помощью направленного синтеза нескольких возможных структур этого соединения и сопоставления их спектральных свойств с природным аналогом. Как справедливо отмечает автор, исследование механизмов

биоломинесценции является актуальной задачей для фундаментальной и прикладной химии. По современным оценкам существует около 30 различных химических механизмов биоломинесценции, однако на сегодняшний день известны структуры лишь семи природных люциферинов.

Диссертационная работа изложена в традиционной форме и состоит из введения, литературного обзора, обсуждения результатов, экспериментальной части, выводов и списка использованной литературы. Во введении обозначен общий контекст исследования, сформулирована его цель и обоснована актуальность. Литературный обзор посвящен строению и методам синтеза природных люциферинов и их синтетических аналогов. Обзор хорошо структурирован, обобщает результаты около 150 статей и может быть опубликован в виде отдельной научной статьи. В разделе «Результаты и обсуждение» в начале дано описание расшифровки структур компонентов люциферина выделенных из червя *Fridericia heliota* на основании спектральных данных. Далее приведены реализованные схемы встречного синтеза природных соединений. В результате синтетической работы автором были впервые получены около 30 веществ, в том числе новый природный люциферин. Поэтому новизна полученных результатов и их практическая значимость не вызывает сомнения. Подробная техническая информация о проведенных исследованиях дана в экспериментальной части. Достоверность полученных результатов подтверждается данными современных физико-химических методов исследования: ЯМР спектроскопии на ядрах ^1H и ^{13}C , а также масс-спектрометрии высокого разрешения.

Результаты исследования изложены в 4 статьях в ведущих международных журналах (индексируемых Web of science и рекомендованных ВАК), а также в 3 тезисах докладов научных конференций. Опубликованные работы, а также автореферат в полной мере отражают содержание диссертации.

В качестве недостатков *текста* диссертации можно указать следующее:

1. В обсуждении результатов иногда опущены важные детали, что затрудняет понимание. Например, на стр. 64 не указано, что цис- и транс-изомеры

соединения CompX были разделены и выделены в виде индивидуальных веществ. Написано лишь «Ключевой стадией синтеза CompX являлась реакция...позволившая получить оба изомера CompX в соотношении Z:E = 2:1». Если не прочитать экспериментальную часть, создается впечатление, что речь идет о смеси.

2. Хотя работа в основном синтетическая, выходы соединений при обсуждении результатов приведены далеко не всегда. Чаще всего приведен только суммарный выход на все стадии синтеза. Например, на той же стр. 70 «Предложенный нами пятистадийный метод синтеза позволил получить аналог люциферина AsLn2 с выходом 14%». Такое описание не позволяет оценить преимущества и недостатки выбранной схемы. Каждая из 5 стадий синтеза протекает с выходом около 70%? Или лишь одна из них дает выход 20%, а остальные превращения протекают с практически количественным выходом?
3. В работе не указано, как установлено наличие остатка щавелевой кислоты в молекуле природного люциферина червя *Fridericia heliota* (стр. 72). Комментарий по этому поводу необходим, так как этот фрагмент особенно трудно идентифицировать из имеющихся спектральных данных.

Эти замечания не являются принципиальными и не затрагивают сути работы. Представленная диссертация является завершенной научно-исследовательской работой, которая по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне, безусловно, удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842). Автор работы, Царькова Александра Сергеевна, достойна присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.10 – биоорганическая химия.

Отзыв на диссертацию обсужден и одобрен на коллоквиуме лаборатории № 102 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова РАН.

С.н.с. лаборатории №102 ИНЭОС РАН, к.х.н.



Перекалин Д. С.

ФГБУН Институт элементоорганических соединений

им. А. Н. Несмеянова РАН, 119991, Москва, ул. Вавилова 28.

Телефон: +7-499-135-9378; email: dsp@ineos.ac.ru

Подпись Перекалина Д.С. заверяю

Ученый секретарь ИНЭОС РАН, д.х.н.



Любимов С.Е.