

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертационной работе Царьковой Александры Сергеевны «Синтез люциферина люминесцентного червя *Fridericia heliota* и его аналогов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.10 – биоорганическая химия

Диссертационная работа Царьковой А. С. изложена в каноническом виде и включает все необходимые содержательные разделы (Обзор литературы, Результаты и обсуждение, Экспериментальную часть и Выводы) и вспомогательные (Введение, Список сокращений и Список литературы).

При написании Литературного обзора автору удалось решить главную задачу, а именно ввести читателя в курс дела, снабдив полной информацией, требуемой для понимания следующей главы – Обсуждения результатов. При этом материал Обзора хорошо адаптирован для восприятия неспециалистом в этой области; он не перегружен лишними подробностями, важными для автора и не нужными читателю, и в нём нет очевидных пробелов, которые надо восполнять с помощью дополнительных источников. В Обзоре рассказана история исследований в области биолюминесценции – от выделения люцифериннов из живых организмов, установления их структур и разработки методов синтеза до моделирования новых (искусственных) люциферин-люциферазных систем для практических целей.

Из прочтения Обзора и вступительной части Обсуждения результатов становятся, в частности, понятны принципиальный смысл и новизна данного исследования. Видно, во-первых, что автором выбран совершенно новый объект исследования, прямых аналогов которому в литературе нет. Во-вторых, убедительно показано, что, несмотря на всемогущество современных инструментальных методов определения структуры, встречный синтез по-прежнему необходим – и только он даёт конечный неоспоримый результат. С чисто химической точки зрения набор синтезов, выполненных диссертантом, может показаться весьма тривиальным (методы пептидного синтеза настолько прочно вошли в обиход, что зачастую воспринимаются как рутинные). Однако, всякий, кто сталкивался с этой областью, знает, что выделение и очистка подобных соединений требуют от экспериментатора высокой тщательности и аккуратности. Анализ полученных данных выполнен, на мой взгляд, безупречно и так же, как и Обзор литературы, доступно изложен.

Принципиальных замечаний к работе у меня нет.

К замечаниям, не влияющим на общую положительную оценку представленной работы, можно отнести следующее:

1. В Экспериментальной части автор иногда небрежно обращается с цифрами, относящимися к количествам реагентов и/или продуктов. Речь идёт о числе приводимых значащих цифр. К примеру, выходы продуктов обычно указываются ею (как и большинством химиков) в процентах с точностью до целых, но иногда вдруг без видимых причин с точностью до десятых (с. 88, соединение 2.2). То же самое касается массы веществ: один из реагентов взвешивается в граммах с точностью до целых, следующий в пару к нему с точностью до десятых, а продукт уже взвешивается с точностью до сотых грамма (та же методика).
2. В Обсуждении результатов выдвигается версия, что механизм биолюминесценции *Friderica heliota* включает в себя окисление одной из трёх карбоксильных групп люциферина. Понятно, что имеет в виду автор – если провести аналогию с D-люциферинном, то там на заключительной стадии происходит декарбоксилирование исходного фрагмента с образованием оксилуциферина, а декарбоксилирование формально является окислением карбоксильной функции. Но само окисление начинается с α -карбоксильного атома углерода, то есть в пору говорить об окислении C-H связи.
3. В работе есть несколько легко обнаруживаемых досадных опечаток, выправление которых вряд ли требовало больших усилий.

Сделанные диссертантом выводы и заключения соответствуют полученным в диссертации экспериментальным данным. По результатам работы выпущены 4 статьи, две из которых опубликованы в журналах с высоким импакт-фактором (*Chemistry, A European Journal* и *Angewandte Chemie International Edition*). Автореферат и опубликованные работы достаточно полно отражают основное содержание диссертации. Работа докладывалась на нескольких конференциях.

Диссертационная работа Царьковой А.С. является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение нескольких теоретических и практических задач по синтезу люциферина червя *Fridericia heliota* и его аналогов. Работа имеет существенное значение для биоорганической химии. Диссертационная работа Царьковой А.С. по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне, безусловно, удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям («Положения о порядке присуждения ученых степеней»),

утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, пункты 9-14), а её автор – Царькова А.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.10 – биоорганическая химия.

Старший научный сотрудник

ФГБУН ИОХ РАН,

кандидат химических наук

26 ноября 2015 года



Туманов Василий Викторович
119991, Москва, Ленинский
проспект, д 47,
+7(499)137-13-53.

E-mail: vasilii_tumanov@mail.ru

«Удостоверяю»

Ученый секретарь ФГБУН ИОХ РАН

кандидат химических наук



Коршевец И.К.

