

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кудрявцевой Екатерины Нодаровны «Разработка методов функционализации 2,3,5,6,7,8-гексафтор-1,4-нафтохинона», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – органическая химия

Производные 1,4-нафтохинона, особенно фторированные, обладают широким разнообразием биологической активности, включая антимикробные и противоопухолевые свойства. Однако методы их функционализации, в частности аннелирования гетероциклов к хиноидному фрагменту, до сих пор остаются недостаточно разработанными. В связи с этим исследования, выполненные в диссертационной работе Е.Н. Кудрявцевой, имеют высокую актуальность и научную новизну.

Автором разработаны новые подходы к функционализации гексафтор-1,4-нафтохинона с использованием различных нуклеофилов: ацилгидразинов, метил-3-аминокротонатов, 5-аминопиразолов, бинарных систем N-гетероцикл/СН-кислота, 2-аминопиридинов, ароматических гидроксипроизводных и 1,3-дикетонных. В работе впервые реализованы методы аннелирования гетероциклов к перфторнафтохинону, приведшие к синтезу полифторированных бензо[*f*]индол-4,9-дионов, нафто[1',2':4,5]имидазо[1,2-*a*]пиридин-5,6-дионов, бензо[*f*]пиридо[1,2-*a*]индол-6,11-дионов, нафто[2',3':4,5]фуоро[3,2-*c*]пиран-1,6,11-трионов и нафто[2,3-*b*]бензофурантрионов. Е.Н. Кудрявцевой систематически изучены особенности реакций, предложены механизмы образования продуктов. Кроме того, исследована антибактериальная активность синтезированных соединений в отношении *Staphylococcus aureus*, выявлены высокоактивные ингибиторы бактериального роста и образования биопленок с IC_{50} 5.2 и 7.4 мкМ.

Выводы диссертационной работы научно обоснованы и не вызывают сомнений. Результаты в достаточной мере опубликованы в статьях и представлены в докладах на конференциях.

Считаю целесообразным сделать следующие замечания.

1. В автореферате следовало прокомментировать относительно низкие выходы гидразидов **3j** и **3n** (Схема 1.3).
2. На предполагаемой схеме образования полициклических продуктов **6** (страница 7) енамин **5** показан в виде *Z*-изомера, тогда как в интермедиате **B**, непосредственно предшествующем циклизации, енаминовый фрагмент имеет *E*-конфигурацию. Эта *Z,E*-изомеризация не упоминается в тексте автореферата.

3. При описании результатов исследования антимикробной активности желательно было подробнее проанализировать соотношения между структурой соединений и их биологическими свойствами.

Отмеченные недостатки не являются принципиальными и не снижают высокую научную новизну и практическую значимость выполненных исследований. Считаю, что диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в редакции от 25.01.2024 г.), а ее автор Е.Н. Кудрявцева заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – органическая химия.

Доктор химических наук (02.00.03), профессор
Профессор научно-образовательного
центра Н.М. Кижнера
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»
634050 г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел. (3822) 56-38-61, e-mail: aikhl@tpu.ru



Андрей Иванович Хлебников

Подпись А.И. Хлебникова удостоверяю
И.о. ученого секретаря ФГАОУ ВО НИИ ТПУ



И.О. Болотина

03.09.2025