

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антропова Сергея Михайловича
«Синтез новых типов пери-аннелированных индолов на основе превращений 2-(3-
формилиндол-4-ил)циклопропан-1,1-диэфиров»,
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.3. Органическая химия

Пери-аннелированные индолы представляют собой класс соединений, вызывающий повышенный интерес исследователей вследствие их востребованности в медицинской химии и фармакологии. На данный момент известно значительное количество природных соединений и их аналогов, содержащих этот структурный фрагмент, которые проявляют важную биологическую активность: противораковую, противовирусную, противогрибковую и другие виды, используются для лечения болезни Паркинсона и некоторых других заболеваний.

В виду этого, диссертационная работа Антропова С.М., посвященная разработке новых стратегий синтеза пери-аннелированных индолов, основанных на превращениях донорно-акцепторных (ДА) циклопропанов, многообразие реакционной способности которых позволяет конструировать разнообразные полициклические каркасы, содержащие фрагмент пери-аннелированного индола, в том числе из одного и того же субстрата, получение новых типов этих соединений и исследование их биологического потенциала представляет **актуальную задачу.**

Поставленная цель и задачи диссертационного исследования были полностью решены. В частности, предложена стратегия синтеза, позволившая получать по меньшей мере 5 различных полициклических каркасов, содержащих фрагмент пери-аннелированного индола наряду с другими важными фармакофорными фрагментами, из 2-(1-алкил-3-формилиндол-4-ил)циклопропан-1,1-дикарбоксилатов. Определены условия для реализации различных домино процессов. Полученные соединения обладают потенциалом для дальнейшего усложнения структуры и получения на их основе новых аналогов природных соединений, что также продемонстрировано в диссертации на примере получения новых типов полициклических соединений. Для 12 соединений был проведен первичный скрининг биоактивности, заключавшийся в определении цитотоксичности по отношению к клеткам рака толстой кишки человека HT-29.

Таким образом, результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы Антропова С.М. безусловно характеризуются существенным **научным и практическим значением.**

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Автором использовались современные методы физико-химического анализа, такие как методы одномерной (^1H , ^{13}C , ^{19}F , DEPT) и двумерной (HSQC и HMBC ^{13}C — ^1H , COSY ^1H — ^1H , NOESY) ЯМР- и ИК-спектроскопии; масс-спектрометрии высокого разрешения; рентгеноструктурного анализа и данных элементного анализа.

Материалы диссертации опубликованы в 3 статьях в рецензируемых журналах, индексируемых базами Web of Science и Scopus, в том числе две в журналах 1 квартиля, и 5 тезисов докладов на всероссийских и международных конференциях. Диссертационная работа Антропова С.М. прошла серьезную апробацию.

Автореферат диссертации производит хорошее впечатление и полностью отражает суть исследования. При его прочтении все же возникло несколько вопросов и замечаний:

1. В тексте встречаются опечатки: в схеме 2 для одного и того же соединения указаны номера 12 и 13, на стр. 20 указана схема 12 вместо 13, некорректно оформлены надписи к рисункам и их указания в тексте, итоговые положения должны быть обозначены как «Заключение», а не выводы.
2. На стр. 9 автор отмечает, что «...Не самый высокий выход в данном случае можно объяснить присутствием в первичном аминe нескольких нуклеофильных центров и, следовательно, возможностью протекания конкурирующих процессов». На мой взгляд, было бы интересно обсудить эти конкурирующие процессы, что может быть важно для понимания механизма и оптимизации условий.
3. На стр.12 при описании ЯМР-спектров реакционной смеси упоминаются «...неидентифицированные побочные продукты». Непонятно: их не идентифицировали, они не поддаются идентификации (смолы). В принципе, этот вопрос связан с предыдущим.
4. Диссертация посвящена пери-аннелированным индолам, которые интересны вследствие их востребованности в медицинской химии и фармакологии, хотелось бы увидеть более широкий спектр исследования биологической активности полученных соединений.

Представленные замечания не снижают научной значимости исследования, не влияют на достоверность полученных результатов или выводы работы.

Таким образом, диссертационная работа Антропова Сергея Михайловича «Синтез новых типов пери-аннелированных индолов на основе превращений 2-(3- формилиндола-4-ил)циклопропан-1,1-диэфиров» по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям, установленным в

пп.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., № 842 (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335, от 02.08. 2016 г. № 748) и является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важных теоретических и практических задач для развития методов синтеза и медицинской химии производных индола, а ее автор Антропов Сергей Михайлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки).

Доктор химических наук
по специальности 02.00.03 – Органическая химия,
профессор,
зав. кафедрой физической химии химического факультета
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1.
Телефон: 8-918-743-02-57
e-mail: inna-aksenova00@rambler.ru

И.А.

Аксенова Инна Валерьевна

13.10.2025



ПОДПИСЬ
УДОСТОВЕРЯЮ

начальник Управления
делами СКФУ

Логачева А. В.