

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыбаковой А. В. «Синтез, структура и свойства [1,3]тиазоло ([1,3]тиазино) [1,2,4]триазино[5,6-*b*]индольных систем», представленной на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 02.00.03 - органическая химия

Диссертационная работа Рыбаковой А.В. посвящена синтезу новых производных [1,3]тиазоло ([1,3]тиазино) [1,2,4]триазино[5,6-*b*]индольных систем. Наиболее распространенным способом синтеза данных соединений являются реакции гетероциклизации различных S-производных [1,2,4]триазино[5,6-*b*]индол-3-тиона. Основным вопросом в области изучения данных реакций до настоящего момента оставалось установление их направления, так как образование тиазольного (тиазинового) цикла возможно с участием как атома N-2, так и атома N-4 триазинового цикла. Диссертантом с использованием современных спектральных методов, в том числе и РСА, было впервые установлено, что реакции электрофильной гетероциклизации S-алкенильных и S-алкинильных производных триазиноиндол-3-тиона под действием галогенов (иода и брома) протекают с участием атома азота N-2 триазинового цикла.

Отдельно стоит отметить, что автором при идентификации синтезированных соединений, и в частности при установлении строения образовавшихся циклов для ряда соединений, использовалась не только одномерная  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$  ЯМР-спектроскопия, но также гомоядерные (COSY и NOESY) и гетероядерные (HSQC и HMBC) двумерные корреляции. Это, безусловно, дало автору диссертации дополнительную и необходимую информацию для однозначной идентификации синтезированных соединений. Однако, несмотря на то, что данная диссертационная работа строго соответствует специальности «02.00.03 – органическая химия», автором, в тексте автореферата, избыточно приводятся сведения о химических сдвигах, КССВ и о наличии у синтезированных соединений тех и или иных двумерных корреляций. Данная спектральная информация, естественно, представляет важный научный интерес, но в таком случае, для удобства ее восприятия и оценки правильности отнесения сигналов, автору необходимо было бы привести все зарегистрированные ЯМР-данные в отдельных систематизированных таблицах. Кроме того, при такой частоте упоминания различной ЯМР-информации в тексте автореферата, автору следовало привести хотя бы один рисунок с изображением ЯМР-спектра любого синтезированного соединения. К примеру, изображение  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$  NOESY спектра соединения **22**, который, как следует из текста, подтверждает Z-конфигурацию экзоциклической двойной связи, представляется вполне уместным для подтверждения такого рода выводов о строении данной молекулы.

Несомненным достижением работы Рыбаковой А.В. является изучение химических свойств [1,3]тиазоло[1,2,4]триазино[5,6-*b*]индольных систем, которые не исследованы ранее в литературе: действие триэтиламина, ацетата

натрия, системы  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -ДМСО- $\text{H}_2\text{O}$  и протонирование под действием галогенводородных кислот.

В виду того, что серия 1,2,4-триазино[5,6-*b*]индолов, известных по литературным источникам, обладает антигипоксической, актопротекторной и противогрибковой активностью, новые производные данного ряда могут быть перспективными для поиска новых фармацевтических препаратов. Автором диссертации обнаружено, что некоторые синтезированные им иодиды [1,3]тиазоло[1,2,4]триазино[5,6-*b*]индола обладают антимикотическим действием в отношении гриба *Trichophyton rubrum*.

Таким образом, представленные в диссертации результаты работы обладают научной новизной и практической значимостью, являются достаточно достоверными. Сделанные автором выводы не вызывают сомнения и подтверждены большим объемом экспериментальных данных. Большая часть полученных автором результатов опубликована в 12 статьях журналов списка ВАК и представлена на 10 конференциях различного уровня.

Исследование Рыбаковой Анастасии Владимировны вносит существенный вклад в развитие органического синтеза гетероароматических соединений. Рецензируемая работа по своему объему и уровню является научно-квалификационной и, несомненно, соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. N 842 (в ред. Постановления Правительства РФ от 30.07.2014 г. N 723), предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а Рыбакова Анастасия Владимировна достойна присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Научный сотрудник лаборатории  
молекулярной спектроскопии и  
анализа, к.х.н.

Петерсон Иван Викторович

ФГБУН Институт химии и  
химической технологии Сибирского  
отделения Российской академии наук

30.05.2016

660036, Красноярск, Академгородок  
50/24.

Тел.: 8-391-205-19-48.

Email: Ivan.Peterson.Krsk@gmail.com

*Подпись к.х.н. Петерсона*  
*Ученой секретарь ИХХТ*



*и в* заверено:

*Вашф Мор В.А.*