

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Сагитовой Елены Фаритовны «Пуш-пульные этенилпирролы в дизайне функционализированных линейно связанных и конденсированных пиррольных систем», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия

Соединения, сочетающие несколько азагетероциклов в одной молекуле, являются перспективными для получения на их основе высокоэффективных лекарственных препаратов. Поэтому задача разработки новых подходов к синтезу гетероциклических систем с пиррольными, пиридиновыми и пиразиновыми циклами, решаемая в диссертационной работе Е.Ф. Сагитовой, является весьма актуальной.

Автором синтезирован ряд 2,2'- и 2,3'-бипирролов через получение 3-имино-3*N*-пирролизинов с метиламино- и анилиновыми заместителями. При этом изучены закономерности образования промежуточных продуктов – в частности, особенности взаимодействия 2-(2,2-дициано-1-этилсульфанилэтилен)пирролов с метиламином и анилином. Обнаружено, что 2,2'-бипирролы образуются под действием 1-хлорацетофенона из пирролизинов с метиламиногруппами, а 2,3'-бипирролы – из производных пирролизина с анилиновыми заместителями.

Е.Ф. Сагитова предложила механизмы перегруппировок замещенных пирролизинов при их взаимодействии с 1-хлорацетофеноном в суперосновной системе ДМСО/КОН. Установлено, что использование органического супероснования 1,8-диазабицикло[5.4.0]-ундец-7-ена (ДБУ) в ацетонитриле значительно повышает выходы продуктов и приводит к 2,2'-бипирролам из ариламинопроизводных пирролизинов.

Значительная часть диссертационной работы Е.Ф. Сагитовой посвящена разработке методов синтеза *N*-пропаргиламино(пирролил)енонов и их дальнейшей гетероциклизации. Один из разработанных автором синтетических подходов включает стадии некаталитического кросс-сочетания пирролов с ацилбромацетиленами, хемо- и региоселективного нуклеофильного присоединения пропаргиламина к тройной связи и основно-катализируемой внутримолекулярной циклизации полученных енонов. Пирроло[1,2-*a*]пиразины, образующиеся в этих превращениях, могут служить важными строительными блоками для органического синтеза.

Другое направление циклизации *N*-пропаргиламино(пирролил)енонов реализовано в работе при использовании солей одновалентной меди. В этом случае гетероциклизация приводит к неизвестным ранее пирролил-пиридинам.

Автором предлагаются схемы механизмов образования пирроло[1,2-*a*]пирозинов и пирролил-пиридинов, объясняющие ряд наблюдаемых закономерностей синтеза.

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

В качестве замечания следует отметить, что из схемы 19 автореферата неясно, какие конкретно галогениды Cu(I) были использованы для синтеза каждого из пирролил-пиридинов.

Отмеченный недостаток не снижает высокой научной новизны и практической значимости работы, которая вносит большой вклад в химию гетероциклических соединений и ацетиленов. Считаю, что диссертационная работа «Пуш-пульные этенилпирролы в дизайне функционализированных линейно связанных и конденсированных пиррольных систем» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Е.Ф. Сагитова заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Доктор химических наук, профессор  
Профессор кафедры  
биотехнологии и органической химии  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский  
Томский политехнический университет»  
634050 г. Томск, пр. Ленина, 30  
Тел. (3822) 56-38-61, e-mail: [aikhl@tpu.ru](mailto:aikhl@tpu.ru)



Андрей Иванович Хлебников

Подпись А.И. Хлебникова заверяю

Ученый секретарь ученого совета ФГАОУ ВО НИ ТПУ



О.А. Ананьева

15.09.2017