

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дубовиса Михаила Вадимовича

"Особенности дезоксигенирования производных 1-(1-нитроалигетерил)-1*H*-азолов соединениями трехвалентного фосфора",  
представленной на соискание  
ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.03 – органическая химия

Нитрогруппа относится к одному из ключевых функциональных фрагментов органических соединений, химия которых продолжает интенсивно изучаться. Одним из основных направлений применения данного класса органических соединений, наряду с синтезом биологически активных веществ и лигандов для дизайна металлокомплексов, является использование его в тонком органическом синтезе. Фундаментальными и базовыми в этом случае остаются реакции восстановления. При этом среди различных систем, подходящих для проведения подобного типа реакций, можно выделить соединения трехвалентного фосфора.

В диссертационной работе Дубовиса Михаила Вадимовича были успешно использованы соединения трехвалентного фосфора в качестве восстановителя в процессах дезоксигенирования производных 1-(1-нитроалигетерил)-1*H*-азолов. В результате разработаны эффективные методы синтеза новых гетероциклических систем, содержащих в своей структуре, наряду с фрагментом азола, 4,7-дигидро-1,3,5-диоксазепиновый и 2,5-дигидро-1*H*-имидазольный циклы. На основе реакций 3-нитро-3-азолилзамещенных азетидинов и 5-нитро-5-азолилзамещенных-1,3-диоксанов, а также 5-нитро-5-азолилзамещенных гексагидропиримидинов и 5-нитро-5-азолилзамещенных тетрагидрооксазинов с триэтилфосфитом показано, что применимость реакции дезоксигенирования существенным образом зависит от строения насыщенного нитрогетероцикла. Предложен оригинальный механизм протекания реакций дезоксигенирования производных 1-(1-нитроалигетерил)-1*H*-азолов соединениями трехвалентного фосфора.

Следует отметить, что реакция носит общий характер, поскольку условия её проведения применимы для широкого ряда различных гетероциклических субстратов: пиразола, имидазола, 1*H*-1,2,3-триазола, 1*H*-1,2,4-триазола, 1*H*-тетразола, 4-фенил-1*H*-1,2,3-триазола, 5-фенил-1*H*-тетразола, 1*H*-бензотриазола, 1*H*-1,3-бензимидазола, 9*H*-пурин-6-амин, 6-хлоро-9*H*-пурина.

Отдельный раздел автореферата посвящён изучению фунгицидной и антибактериальной активности синтезированных в данной работе новых азотсодержащих гетероциклических систем, что подчеркивает перспективность практического использования полученных Дубовисом М.В. результатов.

В качестве замечаний, имеющих рекомендательный характер, можно отметить следующее:

1. На странице 7 автореферата в таблице 5 приводятся данные по скринингу соединений трехвалентного фосфора в реакциях дезоксигенирования 3-азолилзамещенных-3-нитроазетидинов. При этом последний столбец обозначен как выходы двух соединений **15d/16d**. Однако из двенадцати строк этой таблицы только первая содержит выходы двух продуктов, а далее указывается выход исключительно одного продукта. Становится неясным к какому из них **-15d** или **16d** он относится. Необходимо отметить, что в тексте диссертационной работы при

обсуждении этой таблицы есть уточняющая фраза, что дальнейшие выходы относятся только для соединений **15d**. Вероятно, следовало бы уточнить данный момент в тексте автореферата.

2. В разделе 2.2.4 диссертации при обсуждении механизма реакций дезоксигенирования указывается, что для успешной реализации реакции в  $\alpha$ -положении необходимо наличие гетероциклического фрагмента. При этом для метил-, фенил- и нитрозамещенных аналогов целевая реакция не реализуется. Поскольку этот факт имеет принципиальное значение, необходимо было указать его и в разделе 2.4 автореферата.

Представленная к защите диссертационная работа Дубовиса М.В. является обстоятельным и законченным исследованием, выполненном на высоком профессиональном уровне. Основные положения и выводы достоверны и обоснованны, результаты работы хорошо представлены в научных отечественных и зарубежных журналах, рецензируемых в международных системах РИНЦ, Scopus и Web of Science.

Рассматриваемая диссертационная работа по актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов соответствует современным квалификационным требованиям ВАК к кандидатским диссертациям (соответствует п. 2 "Положения о порядке присуждения ученых степеней в ФГБОУ ВО РХТУ им. Д. И. Менделеева", утвержденного приказом ректора №82ОД от 14.11.2019), а ее автор, Дубовис Михаил Вадимович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Иркутского  
института химии (ИрИХ)  
им. А.Е. Фаворского СО РАН, к.х.н.



Волков Павел Анатольевич

(специальность 02.00.08 – химия элементоорганическая соединений)

13.09.2021

664033, Россия, г. Иркутск  
ул. Фаворского, д. 1  
Тел./факс: 7(3952) 42-44-44  
E-mail: [ivanov@irioch.irk.ru](mailto:ivanov@irioch.irk.ru)

