

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Будникова Александра Сергеевича на тему
**«ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ СОЧЕТАНИЕ N,О-ЦЕНТРИРОВАННЫХ РАДИКАЛОВ С
СОЕДИНЕНИЯМИ, СОДЕРЖАЩИМИ π -СВЯЗИ УГЛЕРОД-УГЛЕРОД И
УГЛЕРОД-КИСЛОРОД»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – Органическая химия.

Диссертационная работа Будникова А. С. посвящена исследованию новых процессов свободнорадикального окислительного сочетания N,О-центрированных радикалов с различными классами ненасыщенных органических субстратов. Работа Александра Сергеевича выполнена с учетом развития атом-экономичных и короткостадийных подходов в органическом синтезе. Для создания новых С–О (или С–N) связей предложено использование N-оксильного радикала в качестве основного действующего агента, участвующего в присоединении по С=C фрагменту, либо радикально замещающего атом водорода в СН-кислом фрагменте. Разработанный диссертантом метод обеспечивает высокую атомную эффективность реакции, а в качестве исходных реагентов использует доступные классы органических соединений, для которых не требуются дополнительные стадии введения специальных уходящих групп. С другой стороны, в работе предложен эффективный метод синтеза нового класса фунгицидов – нитропиразолонов. Поиск новых классов антифунгальных препаратов является актуальной проблемой в связи ростом резистентности патогенных грибов к существующим классам препаратов. Предложенный Александром Сергеевичем метод позволяет получать целевые соединения в мультиграммовых количествах без использования колоночной хроматографии. Полученные нитропиразолоны показали высокую активность против широкого спектра фитопатогенных грибов, а также стандартных тест-культур грибов, патогенных для человека, таких как *Candida albicans* и *Aspergillus niger*). Простота предложенного метода синтеза в сочетании с высокой активностью – на уровне современных применяемых в медицине и защите растений фунгицидных действующих веществ – позволяет высоко оценить потенциал практического применения результатов диссертационного исследования.

Научная новизна диссертации Будникова А.С. обусловлена обнаружением в работе целого ряда процессов радикального окислительного сочетания. Так, диссертантом исследованы химические свойства диацетилиминоксильного радикала: показана его высокая реакционная способность в перехвате С-центрированных радикалов, а также способность выступать в роли избирательного окислителя (акцептора атома водорода) в реакциях С–О сочетания и дегидрирования. Изучены реакции присоединения диацетилиминоксила по связям С=C, впервые установлено его пространственное строение методом РСА соответствующего монокристалла его комплекса с гексафторацетилацетонатом меди (II). Кроме того, в диссертационной работе продемонстрирован целый ряд новых реакций окислительного С–О сочетания N-гидроксисоединений (N-гидроксиимидов, N-гидроксиамидов, оксимов, N-гидроксибензотриазола) с карбонильными соединениями, в которых N-оксильные радикалы генерируются *in situ*.

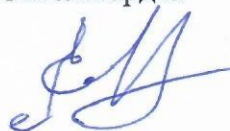
Таким образом, диссертационная работа Будникова А.С. вносит существенный вклад как в развитие современной методологии органического синтеза, так и в работу по поиску новых классов фунгицидов. Актуальность данного исследования не вызывает сомнений и подтверждается множеством публикаций автора по теме исследования.

Автореферат диссертации написан логичным научным языком и легко читается. Вопросом, интересным для раскрытия в будущих работах Александра Сергеевича, является механизм фунгицидной активности синтезированных в работе нитропиразолонов. Также для практического внедрения результатов важна оценка токсичности биологически активных соединений по отношению к клеткам растений и животных. Тем не менее, данные пожелания не ставят под сомнение полученные диссертантом результаты и не принципиальны для оценки работы в целом.

Диссертация на тему «Окислительное сочетание *N,O*-центрированных радикалов с соединениями, содержащими π -связи углерод-углерод и углерод-кислород» по научной новизне, практической значимости, поставленным задачам, уровню их решения и актуальности, а также достоверности результатов и обоснованности выводов удовлетворяет всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями Постановлений Правительства РФ от: 21.04.2016 г. № 335; 02.08.2016 г. № 748; 29.05.2017 г. № 650; 20.03.2021 г. № 426), а её автор Будников А.С. заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – Органическая химия.

Согласен на сбор, обработку и хранение в сети "Интернет" моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Будникова А.С.

Кандидат химических наук (03.01.03 – молекулярная биология),
ведущий научный сотрудник,
зав. лаборатории химических основ биокатализа
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта
Российской академии наук (ИМБ РАН)



Сольев Павел Николаевич

«5» октября 2023 г.

Почтовый адрес: 119991, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, д. 32.

Тел. раб: +7(499)135-9858

Факс: +7(499)135-1405

Электронная почта: solyev@eimb.ru

Подпись Сольева П. Н. заверяю.
Ученый секретарь ИМБ РАН, к.в.н.



А.А. Бочаров