

## О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Колеговой Татьяны Алексеевны «Полифункциональные терпенофенолы: синтез, химические свойства, антиоксидантная, бактерицидная и фунгицидная активность», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия

Диссертационная работа Колеговой Татьяны Алексеевны направлена на разработку эффективных методов синтеза новых функциональных производных фенолов, содержащих бицикло[2.2.1]гептановый фрагмент – потенциальных биологически активных веществ (БАВ), в том числе, регуляторов окислительно-восстановительных процессов. Актуальность выполненного исследования обусловлена востребованностью создания новых эффективных и безопасных с фармакологической точки зрения антиоксидантов, в том числе, на основе природных соединений (ПС). Выбор в качестве стартовых синтетических матриц природных фенольных соединений детерминирован известной разноплановой биологической активностью представителей этого класса ПС, доступностью из растительного сырья и высоким синтетическом потенциалом, что полностью отвечает современным трендам органической и медицинской химии. В процессе выполнения исследования диссертантом получен ряд важных для развития методологии органической химии и химии природных соединений результатов: определены оптимальные условия эффективного бромирования терпенофенолов различного строения такими реагентами, как Br<sub>2</sub>, *N*-бромсукцинимид и KBr/Oxone®; разработан удобный и легко масштабируемый метод синтеза ди- и тригидроксибензолов с изоборнильным заместителем; выявлена зависимость результата алкилирования 1,3-дигидроксибензола β-пиненом от соотношения исходных реагентов, температуры реакционной смеси и катализатора, в результате чего найдены условия, приводящие либо к производным с борнильным заместителем, либо к диэфирам хроманового типа; показана возможность синтеза новых арильных производных изоборнил- и борнилфенолов путем кросс-сочетания в условиях реакции Сузуки. Несомненным достоинством выполненной работы являются важные с практической точки зрения результаты – найдено, что производные терпенофенолов, содержащие атом брома в *para*-положении и алкильный фрагмент в *ortho*-положении относительно фенольной гидроксильной группы, проявляют высокую антиоксидантную активность на модели окислительного гемолиза эритроцитов; установлено, что 4-бром-2-изоборнилфенол и 1,2-дигидрокси-6-изоборнил-4-метилбензол продемонстрировали высокую ингибирующую активность **одновременно** в отношении фитопатогенных бактерий и грибов (*Fusarium avenaceum*, *F. oxysporum*, *F. culmorum*, *F. proliferatum*, *Bipolaris sorokiniana*, *Alternaria* sp., *Parastagonospora nodorum* H9 и бактерий *Erwinia rhapontici*, *Pseudomonas cepacia*, *Curtobacterium flaccumfaciens* G29г4, *Bacillus* sp. G29г3, *Bacillus aryabhatai* G11г3, *Pedobacter agri*, *Clavibacter michiganensis*), что является особенно важным для

разработки новых эффективных БАВ «мультинаправленного» действия. Публикации (14 научных работ, в том числе 4 статьи в научных журналах, рекомендованных ВАК, и 10 тезисов докладов на международных и всероссийских научных конференциях) полностью отражают содержание выполненной Колеговой Татьяной Алексеевной работы. Сформулированные выводы соответствуют целям и задачам диссертационного исследования. К тексту и содержанию автореферата замечаний нет.

Таким образом, в диссертационной работе Колеговой Татьяны Алексеевны «Полифункциональные терпенофенолы: синтез, химические свойства, антиоксидантная, бактерицидная и фунгицидная активность» решена актуальная задача современной органической химии по разработке методов синтеза новых БАВ на основе веществ растительного происхождения. Представленная работа по своей актуальности, теоретической и практической значимости соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в редакции от 25.01.2024 № 62), а ее автор, Колегова Татьяна Алексеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Цыпышева Инна Петровна, канд. хим. наук (02.00.03 – Органическая химия), старший научный сотрудник лаборатории биоорганической химии и катализа Уфимского Института химии – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (УФИХ УФИЦ РАН). E-mail: [tsyпыsheva.ip@gmail.com](mailto:tsyпыsheva.ip@gmail.com), тел.: +7(347)235-52-88.

Я, Цыпышева Инна Петровна, согласна на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой научного совета 99.0.041.02 на базе ННГУ им. Н.И. Лобачевского и Института металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева РАН.

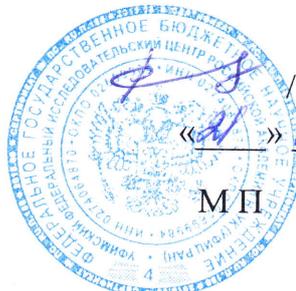
*Цыпышева* «11» апреля 2025 г.

Уфимский Институт химии – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (УФИХ УФИЦ РАН). Российская Федерация, 450054, г. Уфа, проспект Октября, 71. Телефон/факс: +7(374) 235-55-60. E-mail: [chemorg@anrb.ru](mailto:chemorg@anrb.ru).

Подпись канд. хим. наук Цыпышевой И.П.

*з а в е р я ю*

заместитель директора УФИХ УФИЦ РАН



/ Л.Х. Файзуллина

«11» апреля 2025 г.

МП