

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цаплина Григория Валерьевича на тему:

«Разработка методов синтеза функциональных производных 1,2,4-триазол-1-илметилазолов с потенциальными фунгицидными свойствами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности: «1.4.3. Органическая химия».

Азолы являются одним из наиболее широко используемых классов фунгицидов (антимикотиков), к их достоинствам можно отнести системное действие, высокую селективность и низкую токсичность по отношению к человеку и животным. С другой стороны, общей проблемой является появление форм микроорганизмов, в том числе, грибов, сформировавших устойчивость к известным фунгицидным средствам. Поэтому тему диссертационной работы Цаплина Григория Валерьевича, направленную на разработку методов синтеза новых подклассов 1,2,4-триазол-1-илметилазолов и их производных с потенциальной фунгицидной активностью, выявление взаимосвязи их структуры с проявляемой биологической активностью, несомненно, следует считать актуальной.

При рассмотрении информации, представленной в автореферате, прежде всего, обращают на себя внимание разнообразные синтетические приемы, используемые автором, и позволившие ему получить широкий спектр новых, ранее неописанных соединений (104 новых 1,2,4-триазол-1-илметилазолов). Так, им, в частности, разработаны:

новый химотип 1,2,4- триазол-1-илметилазолов с высокой фунгицидной активностью и методов получения 4- амино-5-(1,2,4-триазол-1-илметил)-1,2,4-триазол-3-тиона с использованием реакции типа ANRORC;

эффективные методы циклоконденсации  $N^4$ -замещенных  $N^1$ -(1,2,4- триазол-1-илацетил)тиосемикарбазидов в кислой и основной средах;

методы получения  $N^1$ -замещенных 4-(1,2,4-триазол-1-илметил)-1,2,3-триазолов на основе реакций сочетания в условиях CuAAC; методы алкилирования по экзоциклическому атому серы 5-(1,2,4-триазол-1-илметил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиона, -1,3,4-тиадиазол-2-тиона, -1,2,4-триазол-3-тионов;

новый более простой одностадийный способ получения 4-амино-5-(1,2,4- триазол-1-илметил)-1,2,4-триазол-3-тиона;

универсальный метод кислотно-катализируемой циклоконденсации  $N^4$  - замещенных- $N^1$  - (1,2,4-триазол-1-илацетил)семикарбазидов;

два альтернативных метода получения  $N^1$ -замещенных-4-(1,2,4- триазол-1-илметил)-1,2,3-триазолов с применением методов «клик химии» и т.д..

Отдельно стоит отметить огромную работу автора по синтезу исходных соединений и, в целом, выполненный им объем химического эксперимента. Нельзя не подчеркнуть практическую значимость полученных автором результатов. Им исследована фунгицидная активность 89 1,2,4-триазол-1-илметилазолов по отношению к шести видам фитопатогенных грибов, установлены

закономерности взаимосвязи связи структура – фунгицидная активность и выявлены соединения, превосходящие по фунгитоксичности эталон триадимефон. О практической значимости рассматриваемой работы убедительно свидетельствуют патенты на изобретение, представленные в списке опубликованных работ автора.

Достоверность полученных автором результатов и их интерпретация не вызывает сомнения, поскольку в работе широко использован комплекс современных химических и физических методов исследования (методы ЯМР спектроскопии, масс-спектрометрии высокого разрешения, рентгеноструктурного анализа).

В качестве несущественного замечания можно отметить, что, несмотря на ограниченный объем автореферата, было бы интересно ознакомиться с тем, какие именно растворители и основания были использованы автором при оптимизации синтеза соединений 45-58. Кроме того, в автореферате присутствуют опечатки.

Таким образом, на основании ознакомления с авторефератом диссертации Цаплина Григория Валерьевича на тему: «Разработка методов синтеза функциональных производных 1,2,4-триазол-1-илметилазолов с потенциальными фунгицидными свойствами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук, можно утверждать, что указанная диссертация является научно-квалификационной работой, соответствующей паспорту специальности 1.4.3. Органическая химия.

В целом, можно заключить, что по актуальности, новизне, уровню выполнения, объему выполненного эксперимента, научной и практической ценности полученных результатов диссертационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., в действующий редакции), а ее автор Цаплин Григорий Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – Органическая химия.

Кандидат химических наук (02.00.08 – Химия элементоорганических соединений),  
доцент, руководитель научно-исследовательской лаборатории  
органического синтеза  
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»  
Министерства науки и высшего образования РФ  
Почтовый адрес: 305000 Курская область, г. Курск,  
ул. Радищева, 33.  
Тел.: +7-905-159-97-61  
E-mail: [labos@kursksu.ru](mailto:labos@kursksu.ru)

Кудрявцева Татьяна Николаевна

