

2. *Talismanov V. S., Popkov S. V., Karmanova O. G. et al. // International Journal of Pharmaceutical Research. 2019. Vol. 11. P. 315–319.*

** Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 19-73-20190.*

УДК 542.547

**К. В. Потапов, Д. А. Денисов, В. В. Глушкова,
Р. А. Новиков, Ю. В. Томилов**

*Институт органической химии
им. Н. Д. Зелинского РАН,
119991, Россия, г. Москва, Ленинский пр., 47,
kospotapov@yandex.ru*

**2'-АРИЛ-1,1'-БИЦИКЛОПРОПИЛ-2,2-ДИКАРБОКСИЛАТЫ
КАК АНАЛОГИ ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫХ ЦИКЛОПРОПАНОВ:
РЕАКЦИИ С ФЕНИЛАЦЕТИЛЕНОМ И РТАД ПОД ДЕЙСТВИЕМ
КИСЛОТ ЛЬЮИСА***

Ключевые слова: донорно-акцепторные циклопропаны, винилгалогениды, 4-фенил-1,2,4-триазаолин-3,5-дион, кислоты Льюиса.

Возрастающий интерес к химии донорно-акцепторных циклопропанов (ДАЦ) и, в частности, 2-арилциклопропан-1,1-дикарбоксилатам связан с их высоким синтетическим потенциалом. При этом одним из перспективных направлений развития химии донорно-акцепторных циклопропанов является расширение реакционной системы путем добавления в структуру циклопропановых фрагментов с сохранением концепции активации донорными и акцепторными заместителями.

Ранее нами было установлено, что 2'-фенил-1,1'-бициклопропил-2,2-дикарбоксилат (АБЦК) при обработке кислотами Льюиса подвергается раскрытию обоих циклопропановых колец с селективным образованием изомерных пентаденилмалонатов, положение двойных связей в которых зависит от условий реакции и природы используемой кислоты Льюиса [1].

В данной работе мы показали, что АБЦК **1a** в реакции с фенилацетиленом в присутствии GaCl_3 , GaBr_3 , или систем $\text{GaCl}_3/\text{Bu}_4\text{NGaCl}_4$ (1:3), или $\text{GaBr}_3/\text{Bu}_4\text{NGaBr}_4$ (1:3) может не только давать продукты изомеризации, но и присоединяться к тройной связи с образованием аддуктов сопряженного

присоединения – 7-галогепта-2,6-диенилмалонатов **2** с высокой *E,E*-селективностью. В случае использования системы GaI₃/Bu₄NGal₄ (1:3), несмотря на избыток фенилацетилен, основным направлением реакции является формальное 1,6-присоединение HI к **1a** с образованием иодпентенилмалоната **3** (схема 1).

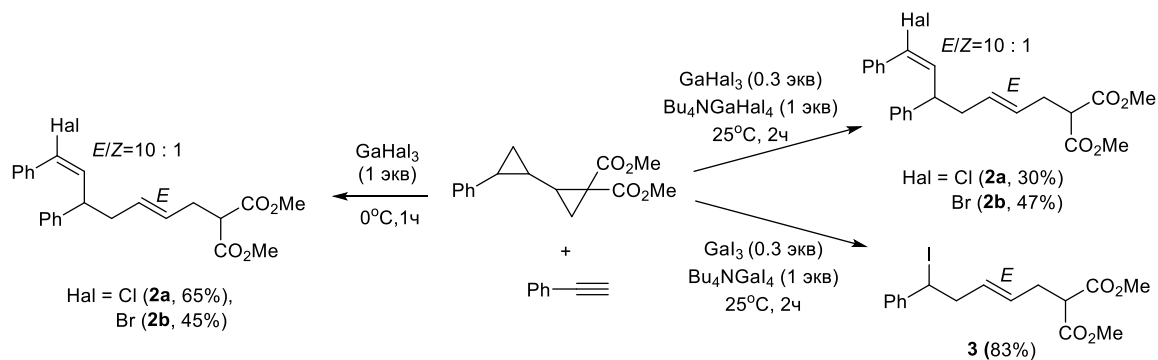


Схема 1. Реакции 2'-арил-1,1'-бициклопропил-2,2-дикарбоксилата с фенилацетиленом

Мы показали также, что раскрытие циклопропановых фрагментов в АБЦК **1** под действием кислот Льюиса может быть использовано и для формирования гетероциклических структур. Так, взаимодействие АБЦК **1a–e** с избытком РТАД в присутствии Yb(OTf)₃ успешно приводит к образованию полиазотистых гетероциклов **4a–e** (схема 2).

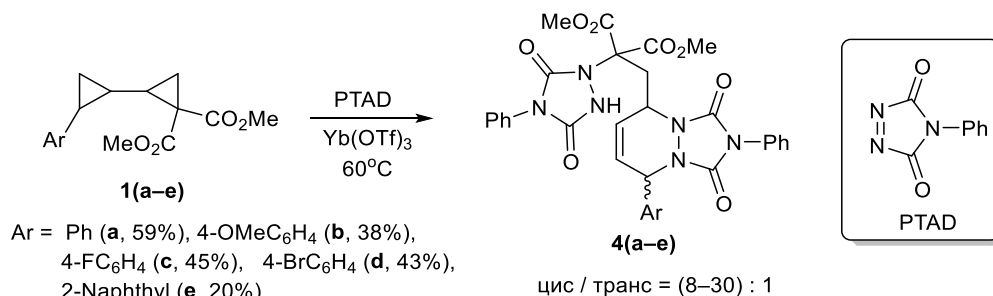


Схема 2. Реакции 2'-арил-1,1'-бициклопропил-2,2-дикарбоксилатов с РТАД

В присутствии катализаторов, по всей видимости, происходит раскрытие обоих циклопропановых колец с образованием диеноподобной структуры, при этом 1 эквивалент РТАД ведет себя как диенофил и присоединяется по типу формального [4+2]-циклоприсоединения, а второй эквивалент выступает в качестве электрофила, атакуя анионный центр диметилмалонатного фрагмента с образованием соединений **4a–e**.

Список литературы

1. Denisov D. A., Novikov R. A., Potapov K. V. et al. // ChemistrySelect. 2016. Vol. 1. P. 6374–6381.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, грант № 19-73-10210.