

лизаций, приводящих к последовательному формированию конденсированных пиридиновых циклов.

Структура синтезированных производных 1,8-нафтиридина **4a-v** подтверждена комплексом физико-химических методов.

Таким образом, нами представлен многокомпонентный синтез 1,8-нафтиридин-3-карбонитрилов **4**.

1. Литвинов В.П. // Успехи химии. 2004. Т. 73. С. 692.
2. Ibrahim M.A., El-Gohary N.M. // J. Heterocyclic Chem. 2016. V. 53. P. 859.
3. Naidu P.S., Kolita S., Majumder S. et al. // J. Synthesis. 2015. V. 47. P. 701.
4. Sun F., Zhu F., Shao X. et al. // Synlett. 2015. V. 26. P. 2306.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект № 16-33-00909 мол_а).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАВ В СИНТЕЗЕ 3-АРИЛ-1,1,2,2-ТЕТРАЦИАНОЦИКЛОПРОПАНОВ

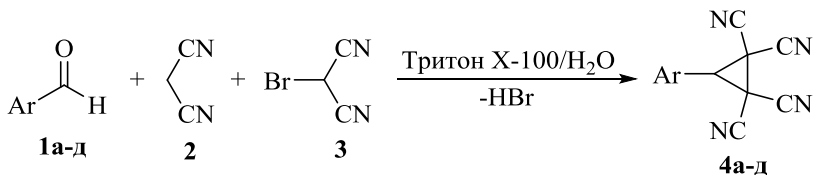
Бардасов И.Н., Безгин Д.А.

Чувашский государственный университет
428015, г. Чебоксары, Московский пр., д. 15

Соединения циклопропанового ряда широко распространены в природе. Можно упомянуть, например, известные инсектициды, содержащиеся в пиретруме и представляющие собой эфиры пиретриновой и хризантемовой кислот. Безусловный интерес представляют синтетические возможности замещенных циклопропанов, так как в последние годы были обнаружены некоторые особенности поведения функциональных групп, связанных с циклопропановым кольцом. В отдельный класс соединений ряда циклопропана можно отнести их цианозамещенные производные, в которых уникальная реакционная способность цианогруппы сочетается с напряженным циклом, что позволяет использовать их для целенаправленных превращений. Удобным методом синтеза таких соединений является взаимодействие илиденпроизводных малонитрила с броммалонитрилом [1]. Разработано много вариантов проведения данного синтеза, в том числе с использованием многокомпонентных реакций и даже с привлечением электрогенерируемых реагентов [2].

С целью дальнейшего совершенствования нами предлагается использование в качестве среды водного раствора ПАВ в многокомпо-

нентной реакции с участием ароматического альдегида **1**, малононитрила **2** и броммалононитрила **3** (см. схему). Предполагается, что на первом этапе происходит образование активированного алкена в результате присоединения малононитрила к альдегиду по реакции Кнёвенагеля, который далее по реакции Михаэля взаимодействует с броммалононитрилом. Подбором оптимальных условий реакции было обнаружено, что наилучшие выходы (до 93%) достигаются при использовании Тритона X-100 в качестве ПАВ.



Ar = C₆H₅ (**а**), 2-ClC₆H₄ (**б**), 3,4-(OCH₃)₂C₆H₃ (**в**),
4-OCH₃C₆H₄ (**г**), 4-(CH₃)₂NC₆H₄ (**д**)

Синтез 3-арил-1,1,2,2-тетрацианоциклопропанов

Тритон X-100 не обладает острой токсичностью на коже, не вызывает раздражения, не токсичен, легко разлагается, поэтому его применение не окажет пагубного воздействия на окружающую среду. Хотя Тритон X-100 является известным мицеллярным катализатором, его применение в синтезе 1,1,2,2-тетрацианоциклопропанов в литературе не описано.

1. Kim Y.C., Hart H. // *Tetrahedron*. 1969. V. 25. P. 3869–3877.

2. Nikishin G.I., Elinson M.N., Lizunova T.L. et al. // *Tetrahedron Lett*. 1991. V. 23. P. 2655–2656.

Исследование проведено в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых № МК-2103.2017.3.