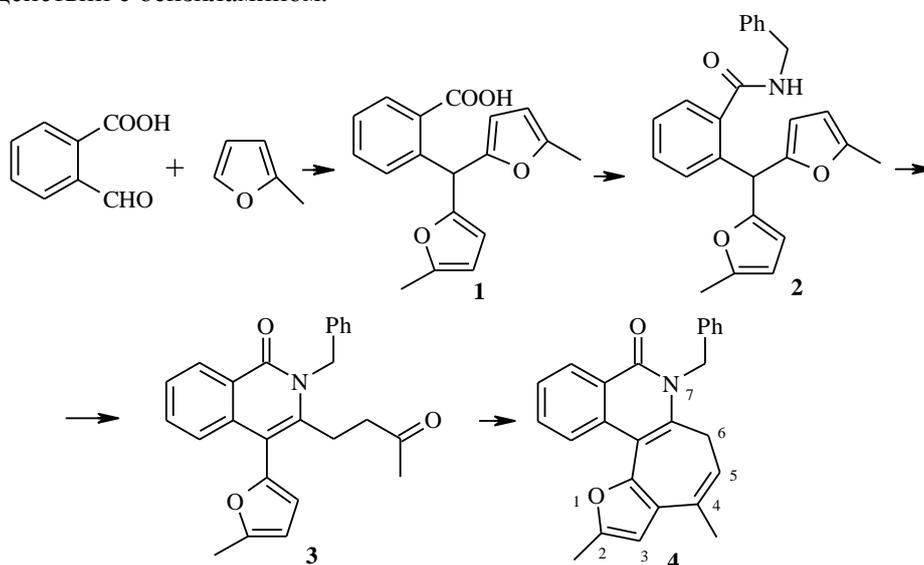


СИНТЕЗ НОВОЙ ТЕТРАЦИКЛИЧЕСКОЙ КОНДЕНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ – 7,8-ДИГИДРО-6Н- ФУРО[2',3':1,2]ЦИКЛОГЕПТА[с]ИЗОХИНОЛИН-8-ОНА

Ключевые слова: изохинолинон, фуран, фурил(арил)метан, рециклизация.

Фурил(арил)метаны, содержащие в *орто*-положении ароматического кольца функциональную группу, представляют собой прекрасный источник бензаннелированных гетероциклов. Так, в результате рециклизации фуранового цикла из соответствующих фурил(арил)метанов получены карбазолы [1], индолы [2, 3], бензофураны [4] и циннолины [5].

Продолжая исследования в этом направлении, путем кислотной конденсации *орто*-формилбензойной кислоты и сальвана мы получили дифурил(арил)метан (**1**), который был превращен в амид **2** при взаимодействии с бензиламином.



При кипячении в этанольном растворе хлороводорода 2-гидроксиарилфурилметаны и 2-(тозиламино)арилфурилметаны подвергаются рециклизации и превращаются соответственно в бензофураны [6, 7] и индолы [3]. С целью получения кетона **3** соединение **2** было обработано в аналогичных условиях, однако желаемый результат не был достигнут. Реакция не останавливается на стадии образования изохинолина **3**, а сопровождается внутримолекулярной циклизацией и приводит к тетрациклической конденсированной системе **4**, строение которой подтверждено методом РСА.

2-Бис(5-метил-2-фурил)метилбензойная кислота (1). К раствору 25 г (0.17 моль) *o*-формилбензойной кислоты и 33 мл (0.37 моль) сальвана в 50 мл диоксана добавляют 2 мл 70% хлорной кислоты и оставляют ночь. Реакционную смесь выливают в 300 мл воды, отфильтровывают закристаллизовавшееся масло, промывают водой и сушат на воздухе. Выход 27 г (54.8 %); т. пл. 145–146 °С (из бензола). ИК спектр (KBr), ν , cm^{-1} : 2900 (OH), 1700 (C=O). Спектр ЯМР ^1H (200 МГц, CDCl_3), δ , м. д., J (Гц): 2.22 (6H, с, Me); 5.86 (2H, д, $J = 3.2$, 3- H_{Fur}); 5.89 (2H, д, $J = 3.2$, 4- H_{Fur}); 6.68 (1H, с, CH); 7.30–7.39 (2H, м, H_{Ar}); 7.47–7.58 (1H, м, H_{Ar}); 8.03–8.12 (1H, м, H_{Ar}). Найдено, %: С 73.15; Н 5.79; $m/z = 296$ [$\text{M}]^+$. $\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{O}_4$. Вычислено, %: С 72.96; Н 5.44.

N-Бензил-2-[бис(5-метил-2-фурил)метил]бензамид (2). Раствор 3.0 г (10 ммоль)

соединения **1** в 10 мл бензиламина кипятят с воздушным холодильником 24 ч, охлаждают и выливают в раствор 10% соляной кислоты. Масляный слой экстрагируют бензолом. Бензольный слой сушат безводным CaCl₂, фильтруют через слой силикагеля, упаривают и оставляют кристаллизоваться. Выход 3.0 г (76.9%); т. пл. 97–98 °С (из бензола). ИК спектр (KBr), ν , см⁻¹: 3260 (NH), 1680 (C=O). Спектр ЯМР ¹H (200 МГц, CDCl₃), δ , м. д., *J* (Гц): 2.20 (6H, с, Me); 4.57 (2H, д, *J* = 5.4, CH₂); 5.83 (4H, с, H_{Фуr}); 5.97 (1H, с, CH); 6.14 (1H, т, *J* = 5.4, NH); 7.20–7.51 (9H, м, H_{Ar}). Найдено, %: C 78.13; H 6.24; N 3.51; *m/z* = 385 [M]⁺. C₂₅H₂₃NO₃. Вычислено, %: C 77.90; H 6.01; N 3.63.

7-Бензил-2,4-диметил-7,8-дигидро-6H-фуоро[2',3':1,2]циклопента[с]изохинолин-8-он (4). Раствор 3.0 г (7.8 ммоль) соединения **2** в 10 мл 10 н. раствора хлороводорода в этаноле кипятят 30 мин до выпадения осадка. Реакционную смесь охлаждают, отфильтровывают продукт и перекристаллизовывают из пропанола-2. Выход 2 г. (70%); т. пл. 197–198 °С. ИК спектр (KBr), ν , см⁻¹: 1680 (C=O). Спектр ЯМР ¹H (200 МГц, CDCl₃), δ , м. д., *J* (Гц): 1.95 (3H, с, Me); 2.23–2.38 (1H, уш. м, CH₂); 2.50 (3H, с, Me); 3.47–3.52 (1H, уш. м, CH₂); 4.82–4.96 (1H, уш. м, CH); 5.42–5.81 (1H, уш. м, CH₂Ph); 6.26 (1H, с, H_{Фуr}); 7.18–7.48 (5H, м, H_{Ph}); 7.44–7.55 (1H, м, H_{Ar}); 7.66–7.78 (1H, м, H_{Ar}); 8.42–8.49 (1H, м, H_{Ar}); 8.51–8.58 (1H, м, H_{Ar}). Найдено, %: C 81.53; H 5.89; N 4.01; *m/z* = 367 [M]⁺. C₂₅H₂₁NO₂. Вычислено, %: C 81.72; H 5.76; N 3.81.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. G. Jones, W. H. McKinley, *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1*, 599 (1979).
2. А. В. Бутин, Т. А. Строганова, В. Т. Абаев, В. Е. Заводник, *ХТС*, 1614 (1997).
3. А. В. Бутин, Т. А. Строганова, I. V. Lodina, G. D. Krapivin, *Tetrah. Lett.*, **42**, 2031 (2001).
4. А. В. Бутин, А. В. Гутнов, В. Т. Абаев, G. D. Krapivin, *Molecules*, **4**, 52 (1999).
5. В. Т. Абаев, А. В. Гутнов, А. В. Бутин, В. Е. Заводник, *Tetrahedron*, **56**, 8933 (2000).
6. В. Т. Абаев, А. В. Гутнов, А. В. Бутин, *ХТС*, 603 (1998).
7. А. В. Гутнов, А. В. Бутин, В. Т. Абаев, G. D. Krapivin, В. Е. Заводник, *Molecules*, **4**, 204 (1999).

В. Т. Абаев, А. А. Осипова, А. В. Бутин^а

*Северо-Осетинский государственный
университет, Владикавказ 362025, Россия
e-mail: abaev@nosu.ru*

Поступило в редакцию 26.02.2001

^а*Кубанский государственный технологический
университет, Краснодар 350072, Россия
e-mail: nemol@kubstu.ru*

ХТС. – 2001. – № 6. – С. 849