

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. D. J. Brown, *Mechanisms of Molecular Migrations*, J. Wiley, New York, **1**, 209 (1968).
2. R. S. Sagitullin, A. N. Kost, G. G. Danagulyan, *Tetrahedron Lett.*, 4135 (1978).
3. Г. Г. Данагулян, Л. Г. Саакян, А. Р. Катрицкий, С. Н. Денисенко, *ХГС*, 1572 (1999).
4. G. G. Danagulyan, L. G. Sahakyan, A. R. Katritzky, S. N. Denisenko, *Heterocycles*, **53**, 419 (2000).

**Г. Г. Данагулян, А. Д. Мкртчян**

*Институт органической химии НАН  
Республики Армения, Ереван 375091  
e-mail: gdanag@email.com*

*Поступило в редакцию 19.09.2003*

ХГС. – 2003. – № 11. – С. 1735

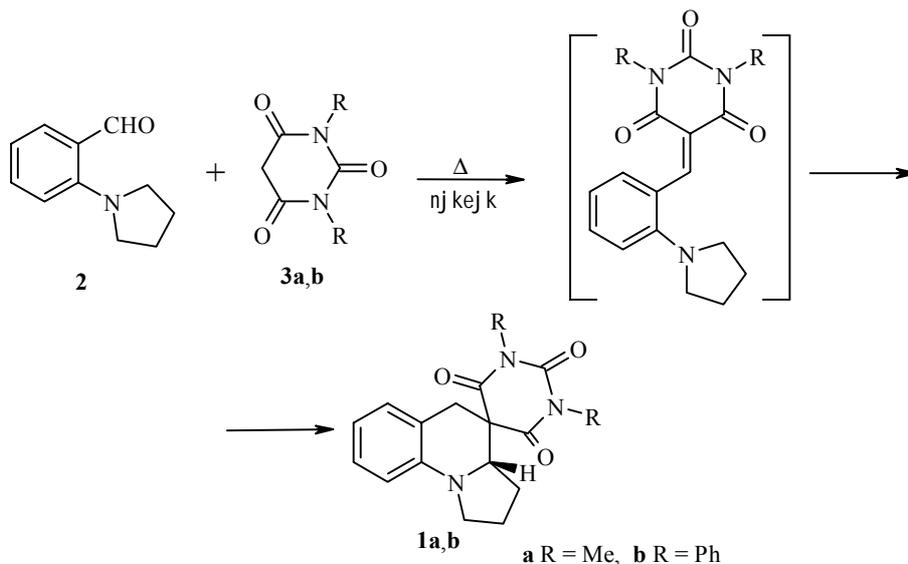
### СИНТЕЗ

#### СПИРО[ПИРИМИДИН-5,4'-ПИРРОЛО[1,2-*a*]ХИНОЛИН]-2,4,6-ТРИОНОВ

**Ключевые слова:** пирроло[1,2-*a*]хинолин, спиросоединения, *трет*-аминоэффект, гетероциклизация.

Продолжая исследования в области конденсированных хинолинов [1], мы разработали простой и удобный метод синтеза новой гетероциклической системы – спиро[пиримидин-5,4'-пирроло[1,2-*a*]хинолин]-2,4,6-триона **1**.

Мы показали, что при взаимодействии *o*-пирролидинобензальдегида (**2**) с *N,N*-дизамещенными барбитуровыми кислотами **3a,b** образуются с выходом 60 и 40% спиросоочлененные пиримидин-5,4'-пирроло[1,2-*a*]хинолины **1a,b**. Механизм реакции, по-видимому, включает конденсацию Кневенагеля и последующую циклизацию по механизму *трет*-аминоэффекта. Следует отметить, что с монозамещенными барбитуровыми кислотами в аналогичных условиях реакция не протекает.



**1,3-Диметил-1',2',3',3a',4',5'-гексагидроспиро[пиримидин-5,4'-пирроло[1,2-*a*]хинолин]-2,4,6-трион (1a).** Смесь 0.3 г (1.71 ммоль) *o*-пирролидинобензальдегида **2** и 0.18 г (1.71 ммоль) *N,N*-диметилбарбитуровой кислоты **3a** кипятят в 20 мл толуола, окончание реакции определяют при помощи ТСХ. Растворитель упаривают в вакууме, остаток растирают с этанолом. Выход 0.7 г (60%). Т. пл. 160 °С. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (ДМСО-*d*<sub>6</sub>), δ, м. д. (*J*, Гц): 7.00 (1H, д. д., *J* = 8.3, *J* = 7.9, ArH); 6.92 (1H, д., *J* = 7.3, ArH); 6.53 (1H, д. д., *J* = 7.3, *J* = 7.9, ArH); 6.48 (1H, д., *J* = 8.3, ArH); 3.68 (1H, д. д., *J* = 6.4, *J* = 2.7, NCH); 3.41–3.55 (1H, м, NCH); 3.38 и 3.20 (2H, *J* = 10.0, AB, CH<sub>2</sub>Ar); 3.24 (3H, с, CH<sub>3</sub>); 3.15–3.20 (1H, м, CH); 3.08 (3H, с, CH<sub>3</sub>); 1.85–2.11 (3H, м, 3CH); 1.41–1.58 (1H, м, CH). ИК спектр (KBr), ν, см<sup>-1</sup>: 3060, 3020, 2955, 2940, 2925, 2850 (CH); 1745, 1680, 1660 (CO). Масс-спектр, *m/z* (*I*<sub>отн.</sub>, %): [M+1] 313 (100). Найдено, %: N 13.77. C<sub>17</sub>H<sub>19</sub>N<sub>3</sub>O<sub>3</sub>. Вычислено, %: N 13.41.

**1,3-Дифенил-1',2',3',3a',4',5'-гексагидроспиро[пиримидин-5,4'-пирроло[1,2-*a*]хинолин]-2,4,6-трион (1b)** синтезируют по аналогичной методике из 0.48 г (1.71 ммоль) *N,N*-дифенилбарбитуровой кислоты. Выход 0.54 г (40%). Т. пл. 200 °С. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (ДМСО-*d*<sub>6</sub>), δ, м. д. (*J*, Гц): 7.28–7.55 (8H, м, ArH); 7.12–7.24 (2H, м, ArH); 6.91–7.06 (2H, м, ArH); 6.52 (1H, д. д., *J* = 7.3, *J* = 6.7, ArH); 6.44 (1H, д., *J* = 8.2, ArH); 3.73–3.85 (1H, м, NCH); 3.33 и 3.56 (2H, *J* = 16.7, AB, CH<sub>2</sub>Ar); 3.20–3.30 (1H, м, NCH); 2.90–3.00 (1H, м, NCH); 2.23–2.50 (1H, м, CH); 1.98–2.20 (3H, м, 3CH). ИК спектр (KBr), ν, см<sup>-1</sup>: 3065, 3035, 2985, 2920, 2860 (CH); 1750, 1685 (CO). Масс-спектр, *m/z* (*I*<sub>отн.</sub>, %): [M+1] 437 (90). Найдено, %: N 9.57. C<sub>27</sub>H<sub>23</sub>N<sub>3</sub>O<sub>3</sub>. Вычислено, %: N 9.60.

*Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ и CDRF (Уральский НОЦ REC-005).*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Т. В. Глухарева, Е. В. Дьяченко, Ю. Ю. Моржерин, ХГС, 1610 (2002).
2. W. Verboom, D. N. Reinhoudt, *Rec. Trav. Chim. Pay-Bas.*, **109**, No. 5, 311 (1990).

**Е. В. Дьяченко, Т. В. Глухарева, Ю. Ю. Моржерин**

Уральский государственный технический  
университет, Екатеринбург 620002, Россия  
e-mail: morzherin@htf.ustu.ru

Поступило в реакцию 21.08.2003

ХГС. – 2003. – № 11. – С. 1737

#### НОВЫЙ ПРЕПАРАТИВНЫЙ МЕТОД СИНТЕЗА ИЗОИНДОЛО[2,1-*b*]БЕНЗ-2-АЗЕПИН-8-КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

**Ключевые слова:** гомоаллиламины, изоиндолоазепины, фурфурил-амины, внутримолекулярное [4+2]-циклоприсоединение.

Ранее на основе легкодоступных гомоаллиламинов нами были разработаны препаративные методы синтеза замещенных и спироаннелированных тетрагидрохинолинов [1], 3-аза-11-оксатрицикло[6.2.1.0<sup>1,6</sup>]ундец-9-енов (6,8а-эпоксиизохинолинов) [2], γ-пиперидолов [3], бенз-2-азепинов [4], изоиндоло[2,1-*a*]хинолин-10-карбоновых кислот [5].

Продолжая работы по изучению синтетических возможностей фуррил-замещенных гомоаллиламинов, мы осуществили оригинальный двухстадийный синтез изоиндоло[2,1-*b*]бенз-2-азепина (**3**).