

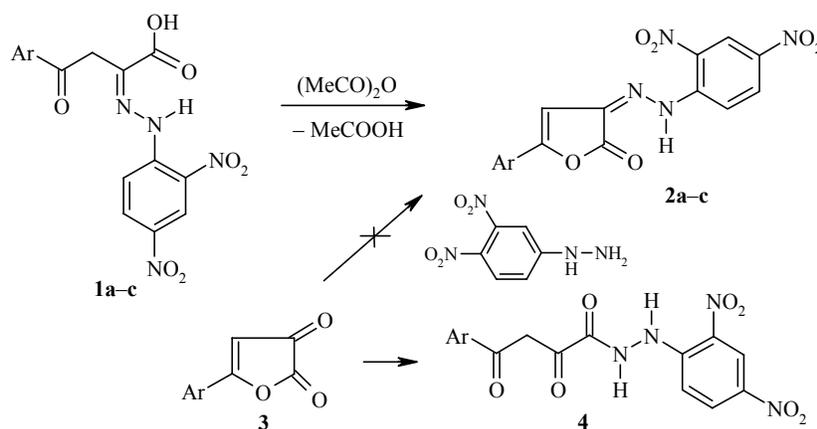
ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

СИНТЕЗ 3-(2,4-ДИНИТРОФЕНИЛ)ГИДРАЗОНОВ  
5-АРИЛФУРАН-2,3-ДИОНОВ

**Ключевые слова:** 4-арил-2-[(2,4-динитрофенил)гидразоно]-4-оксобу-  
тановые кислоты, 3-(2,4-динитрофенил)гидразоны 5-арилфуран-2,3-дионов,  
гетероциклизация.

Дегидратация 4-арил-2-[(1,5-диметил-3-оксо-2-фенилпиразолин-4-ил)-  
амино]-4-оксо-2-бутеновых кислот в присутствии уксусного ангидрида  
приводит к 4-[(5-арил-2-оксофуран-3-илиден)амино]-1,5-диметил-2-фенил-  
пиразолин-3-онам [1, 2]. В отличие от 2-гетериламинопроизводных при  
дегидратации 4-арил-2-ариламино-4-оксо-2-бутеновых кислот в этих  
условиях продукты циклизации выделить не удастся. Нами впервые  
установлено, что 4-арил-2-[(2,4-динитрофенил)гидразоно]-4-оксобу-  
тановые кислоты **1a–c** [3, 4] при действии уксусного ангидрида циклизуются в  
ранее не доступные 3-(2,4-динитрофенил)гидразоны 5-арилфуран-2,3-  
дионов **2a–c**. Соединения **2** не могут быть получены непосредственно  
реакцией 5-арилфуран-2,3-дионов **3** с 2,4-динитрофенилгидразином, так  
как в результате образуются (2,4-динитрофенил)гидразиды ароилпи-  
риноградных кислот **4** [3, 4].

Гидразоны **2** представляют собой ярко-красные кристаллические  
вещества, устойчивые при хранении, труднорастворимые в обычных  
органических растворителях и разлагающиеся при нагревании. В ИК  
спектрах соединений **2**, в отличие от исходных кислот **1**, имеется  
характерная полоса лактонного карбонила, сопряженного с 3-гидразо-  
новым звеном, в области 1791–1808 см<sup>-1</sup>.



**1, 2 a** Ar = Ph, **b** Ar = *p*-MeC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, **c** Ar = *p*-Cl C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>

**3-(2,4-Динитрофенил)гидразоны 5-арилфуран-2,3-дионов 2а-с.** Раствор 5 ммоль соответствующей кислоты **1а-с** [3, 4] в 5–7 мл уксусного ангидрида нагревают при 80–90 °С в течение 15–20 мин. После охлаждения выпавший осадок отфильтровывают и промывают эфиром.

**3-(2,4-Динитрофенил)гидразон 5-фенилфуран-2,3-диона (2а).** Выход 1.63 г (92%). Т. пл. 277–278 °С (разл.). ИК спектр (вазелиновое масло),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3215 (NH), 1808 (СО<sub>лакто</sub>н), 1668, 1638, 1541, 1462. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (80 МГц, ДМСО-d<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д.: 7.15 (1H, с, C<sub>(4)</sub>H); 7.26–8.67 (8H, гр. с, Ph, C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>); 8.82 (1H, с, NH). Найдено, %: С 53.89; Н 3.14; N 15.64. С<sub>16</sub>H<sub>10</sub>N<sub>4</sub>O<sub>6</sub>. Вычислено, %: С 54.24; Н 2.85; N 15.81.

**3-(2,4-Динитрофенил)гидразон 5-п-толилфуран-2,3-диона (2b).** Выход 1.71 г (93%). Т. пл. 266–267 °С (разл.). ИК спектр (вазелиновое масло),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3223 (NH), 1802 (СО<sub>лакто</sub>н), 1665, 1632, 1547, 1460. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (80 МГц, ДМСО-d<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д.: 7.13 (1H, с, C<sub>(4)</sub>H); 7.18–8.62 (7H, гр. с, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>); 8.88 (1H, с, NH). Найдено, %: С 55.68; Н 3.43; N 15.07. С<sub>17</sub>H<sub>12</sub>N<sub>4</sub>O<sub>6</sub>. Вычислено, %: С 55.44; Н 3.28; N 15.21.

**3-(2,4-Динитрофенил)гидразон 5-п-хлорфенилфуран-2,3-диона (2с).** Выход 1.70 г (88%). Т. пл. 284–285 °С (разл.). ИК спектр (вазелиновое масло),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3251 (NH), 1791 (СО<sub>лакто</sub>н), 1644, 1536, 1460. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (80 МГц, ДМСО-d<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д.: 7.22 (1H, с, C<sub>(4)</sub>H); 7.10–8.55 (7H, гр. с, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>); 9.15 (1H, с, NH). Найдено, %: С 49.72; Н 2.50; Cl 8.91; N 14.63. С<sub>16</sub>H<sub>9</sub>ClN<sub>4</sub>O<sub>6</sub>. Вычислено, %: С 49.44; Н 2.33; Cl 9.12; N 14.41.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. Е. Рубцов, В. В. Залесов, *ХГС*, 1130 (2001).
2. А. Е. Рубцов, Р. Р. Махмудов, Н. В. Ковыляева, Н. И. Просьяник, А. В. Бобров, В. В. Залесов, *Хим.-фарм. журн.*, **36**, № 11, 31 (2002).
3. Т. М. Широлина, Е. Н. Козьминых, Н. М. Игидов, В. О. Козьминых, *Перспективы развития естественных наук в высшей школе. Органическая химия. Биологически активные вещества. Новые материалы*. Тр. междунар. науч. конф., Пермский гос. ун-т, Пермь, 2001, **1**, 145.
4. Т. М. Широлина, Автореф. дис. канд. фарм. наук, Пермь, 2002.

**В. О. Козьминых, А. О. Беляев, Е. Н. Козьминых**

Пермский государственный педагогический  
университет, Пермь 614990, Россия  
e-mail: kvo@pi.ccl.ru

Поступило в редакцию 03.05.2003

---

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ β-НИТРО- И β-ГАЛОГЕН-β-НИТРОЭТЕНИЛФОСФОНАТОВ С ФУРАНОМ

**Ключевые слова:** нитроэтиленфосфонаты, фосфорилированные нитро-оксабициклопентены, фуран, диеновый синтез.

Сопряженные нитроалкены, активно вступают в реакцию Дильса–Альдера в качестве диенофилов и широко используются для конструирования фрагментов природных соединений и биологически активных веществ [1–3].