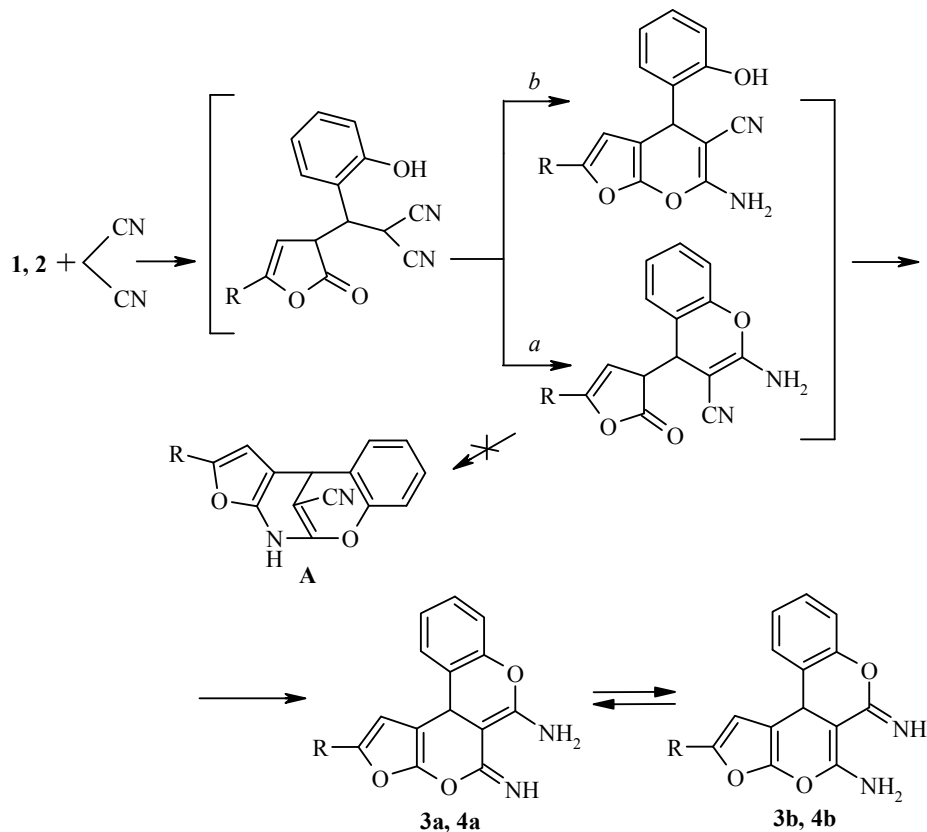




Сделать заключение о преобладании одной из возможных таутомерных форм (**a**, **b**) на основании имеющихся спектральных данных и данных квантово-химических расчётов не представляется возможным.



Вероятно на первой стадии протекает присоединение динитрила малоновой кислоты по активированной связи С=С замещённого фуран-2-она с образованием аддукта Михаэля. Дальнейшая стабилизация последнего может осуществляться по нескольким направлениям. Путь *a* – с первоначальным участием гидроксильной группы ароматического заместителя, что приводит к образованию замещённых хроменов, при этом на этой стадии реакция не останавливается и дальнейшее взаимодействие цианогруппы и карбонильной группы гетерокольца приводит к образованию конечных продуктов реакции **3**, **4**. Возможность образования тетрациклических мостиковых продуктов **A** не реализуется.

Путь *b* – не исключалось первоначальное взаимодействие цианогруппы с карбонильной группой гетерокольца с образованием фуропирановых систем, стабилизация последних также приводит к образованию конечных продуктов реакции **3**, **4**.

Спектры ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C записывали на спектрометре Varian-400 (400 и 100 МГц соответственно) в CDCl<sub>3</sub> при 20–25 °С, внутренний стандарт ТМС. ТСХ

проводили на пластинах Silufol UV-254, в системе гексан–этилацетат–хлороформ, 2 : 2 : 1, проявитель – пары иода.

**6-Амино-5-имино-2-*R*-11bH-3,4,7-триоксоциклопента[с]фенантрены 3, 4.** К смеси 0.01 моль арилметилзамещённого 3H-фуран-2-она **1**, **2** и 0.01 моль малонитрила прибавляют несколько капель триэтиламина в растворе ДМСО. Реакционную смесь нагревают 4–5 ч, выливают в холодную воду, нейтрализуют разбавленной HCl. Выпавшие кристаллы отфильтровывают, перекристаллизовывают из гексана.

**6-Амино-5-имино-2-фенил-11bH-3,4,7-триоксоциклопента[с]фенантрен (3).** Выход 87%, т. пл. 191–193 °С. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H, δ, м. д.: 4.31 (1H, с, CH); 6.52 (1H, с, =CH); 7.35–7.69 (9H, м, Ar); 7.91 (1H, с, NH); 8.92 (2H, с, NH<sub>2</sub>). Спектр ЯМР <sup>13</sup>C, δ, м. д.: 25.92, 97.65, 116.55, 118.32, 119.12, 120.45, 121.54, 125.32, 126.65, 127.67, 128.05, 128.76, 129.63, 131.76, 132.04, 132.20, 157.99, 168.95. Найдено, %: C 73.00; H 4.54; N 8.69. C<sub>20</sub>H<sub>14</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Вычислено, %: C 72.72; H 4.27; N 8.48.

**6-Амино-5-имино-2-(4-метилфенил)-11bH-3,4,7-триоксоциклопента[с]фенантрен (4).** Выход 89%, т. пл. 197–199 °С. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H, δ, м. д.: 2.34 (3H, с, CH<sub>3</sub>); 4.36 (1H, с, CH); 6.52 (1H, с, =CH); 7.35–7.69 (8H, м, Ar); 7.92 (1H, с, NH); 8.87 (2H, с, NH<sub>2</sub>). Спектр ЯМР <sup>13</sup>C, δ, м. д.: 21.45, 26.56, 99.43, 114.25, 116.33, 118.43, 119.32, 122.47, 124.79, 128.65, 129.12, 129.75, 130.65, 131.36, 132.54, 134.14, 137.32, 159.06, 170.15. Найдено, %: C 73.57; H 4.94; N 7.68. C<sub>21</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Вычислено C 73.24; H 4.68; N 8.13.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых № МК-2054.2011.3. и гранта РФФИ 10-03-00640-а.*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Т. В. Аниськова, А. Ю. Егорова, ХГС, 836 (2009). [*Chem. Heterocycl. Comp.*, **45**, 662 (2009)].

**Т. В. Аниськова\*, А. Ю. Егорова**

*Саратовский государственный университет  
им. Н. Г. Чернышевского,  
ул. Астраханская, 83, Саратов 410012, Россия  
e-mail: aniskovatv@mail.ru*

*Поступило 10.03.2011*