

УДК 547. 724

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 2-ИМИНО-2,5-ДИГИДРОФУРАН-3-КАРБОКСАМИДОВ С АНТРАНИЛОВОЙ КИСЛОТОЙ

© 2020 г. Л. В. Карапетян\*, Г. Г. Токмаджян

Ереванский государственный университет, 0025, Республика Армения, г. Ереван, ул. А. Манукяна 1  
\*e-mail: lkarapetyan@ysu.am

Поступила в редакцию 20 февраля 2020 г.  
После доработки 28 февраля 2020 г.  
Принята к публикации 29 февраля 2020 г.

При взаимодействии 2-имино-2,5-дигидрофуран-3-карбоксамидов с антраниловой кислотой в среде ледяной уксусной кислоты синтезированы 2-*N*-замещенные иминодигидрофураны, которые при кипячении в 80% уксусной кислоте в зависимости от заместителей в положении 5 исходного иминодигидрофуранового кольца превращаются в различные производные ненасыщенного  $\gamma$ -лактона. Последние были получены также взаимодействием 2-имино-2,5-дигидрофуран-3-карбоксамидов с антраниловой кислотой при кипячении в 80%-ной уксусной кислоте.

**Ключевые слова:** 2-имино-2,5-дигидрофуран-3-карбоксамид, антраниловая кислота, *N*-замещенные иминодигидрофураны, производные ненасыщенного  $\gamma$ -лактона.

**DOI:** 10.31857/S0514749220080157

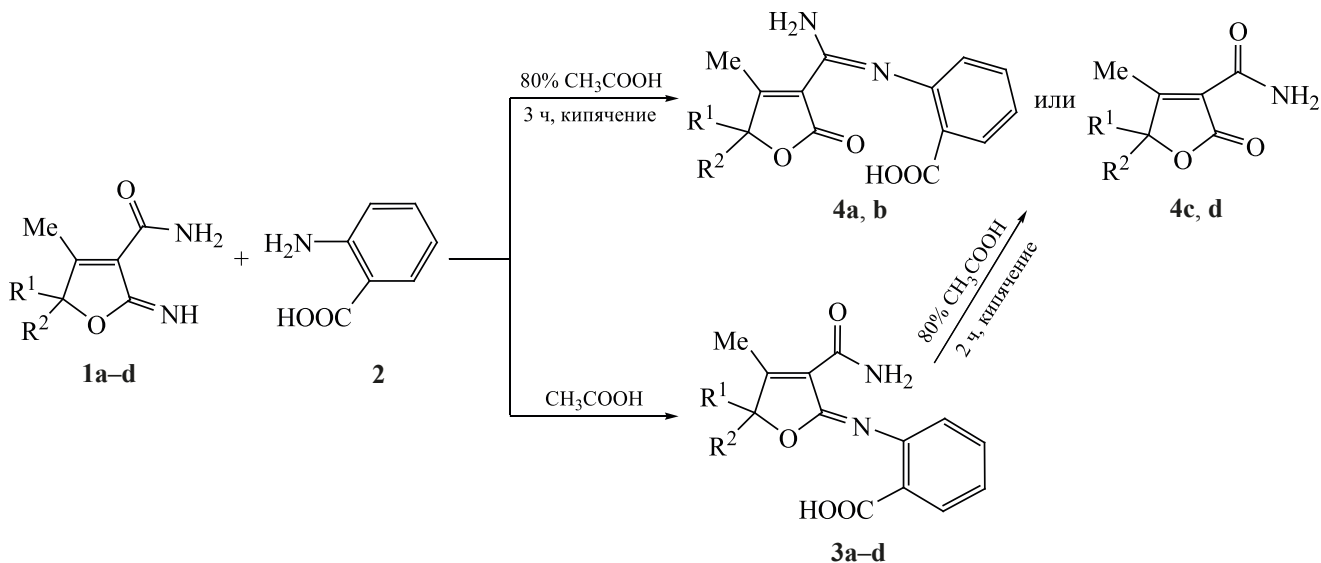
2-Имино-2,5-дигидрофурановая структура связана с 2-оксо-2,5-дигидрофурановым фрагментом, который входит в состав многих природных соединений, в частности, аскорбиновой, пеницилловой и тетрановых кислот. Некоторые синтетические производные 2-оксо-2,5-дигидрофуранов используются в производстве антибиотиков, противомикробных, противовирусных, противораковых и других лекарственных средств [1, 2]. Предполагается, что синтез соединений, сочетающих в своем составе ароматическое и иминодигидрофурановое кольца, позволит выявить новые виды биологической активности у соединений этого класса.

В последние годы интенсивно изучались синтез и реакционная способность 2-имино-2,5-дигидрофуранов [2–7]. В продолжение проводимых систематических исследований в данной работе осуществлено взаимодействие 2-имино-4-метил-2,5-дигидрофуран-3-карбоксамидов [3] с антраниловой кислотой.

При проведении реакции 2-имино-4-метил-2,5-дигидрофуран-3-карбоксамидов **1a–d** с эквимольным количеством антраниловой кислоты (**2**) в среде уксусной кислоты при комнатной температуре образуются соответствующие 2-*N*-замещенные иминодигидрофураны **3a–d** с высокими выходами (схема 1).

Полученные 2-*N*-замещенные иминодигидрофураны **3a–d** далее кипятили в 80%-ной уксусной кислоте 1 ч. В результате реакции были получены конечные продукты различного строения – **4a, b** и **4c, d**. Так, в случае соединений **3a, b** реакция протекает с раскрытием иминолактонного цикла с образованием *N*-замещенных ненасыщенных  $\gamma$ -иминолактонов **4a, b**. В случае соединений **3c, d** наблюдается образование производных ненасыщенного  $\gamma$ -лактона **4c, d**. Вероятно, в случае соединений **3c, d** рециклизация стерически невозможна из-за присутствия 5- или 6-членного кольца в положении 5 иминолактонного цикла, поэтому

Схема 1.



**1a-d, 3a-d**,  $\text{R}^1 = \text{R}^2 = \text{Me}$  (**a**);  $\text{R}^1 = \text{Me}$ ,  $\text{R}^2 = \text{C}_2\text{H}_5$  (**b**);  $\text{R}^1, \text{R}^2 = (\text{CH}_2)_4$  (**c**);  $\text{R}^1, \text{R}^2 = (\text{CH}_2)_5$  (**d**).

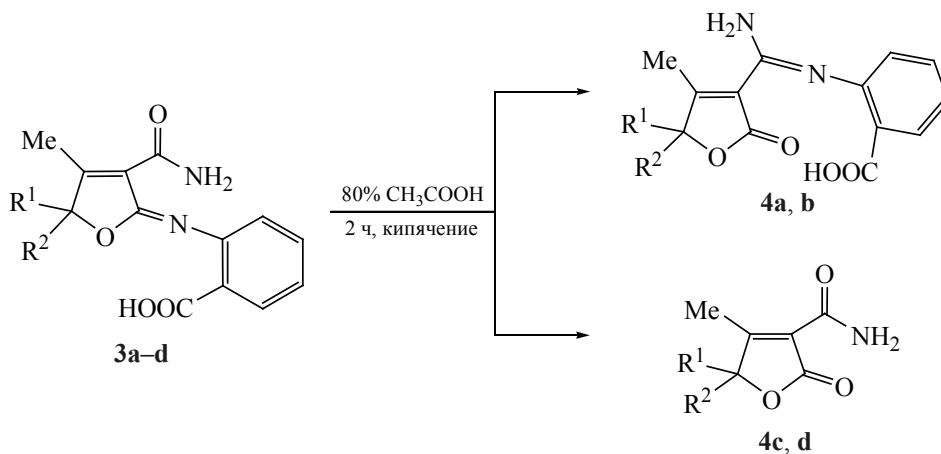
их кипячение в уксусной кислоте приводит к гидролизу и образованию ненасыщенных  $\gamma$ -лактонов **4c, d** (схема 2).

Как показали дальнейшие наши исследования, взаимодействие 2-имино-4-метил-2,5-дигидрофуран-3-карбоксамидов **1a-d** и антралиновой кислоты (**2**), взятых в эквимольном соотношении, в среде 80%-ной уксусной кислоты при кипячении реакционной смеси в течение 3 ч приводит к соединениям **4a-d** без промежуточного выделения соединений **3a-d** (схема 3).

Подобное протекание реакции ранее наблюдалось в ряду кумаринов [8–11]. Строение синтезированных соединений **3a-d** и **4a-d** доказано ИК и ЯМР ( $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$ ) спектральными методами и элементным анализом.

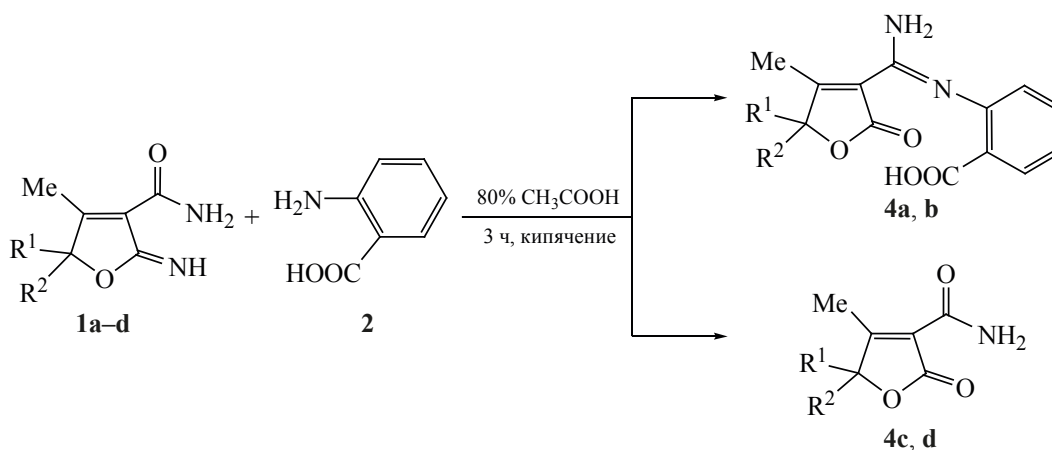
**Синтез соединений 3a-d (общая методика).** Смесь 5 ммоль ненасыщенного  $\gamma$ -иминолактона **1a-c**, 0.68 г (5 ммоль) антралиновой кислоты (**2**) и 5 мл ледяной уксусной кислоты перемешивали в течение 12 ч при комнатной температуре. К реакционной смеси добавляли воду, выделившийся

Схема 2.



**3a-d**,  $\text{R}^1 = \text{R}^2 = \text{Me}$  (**a**);  $\text{R}^1 = \text{Me}$ ,  $\text{R}^2 = \text{C}_2\text{H}_5$  (**b**);  $\text{R}^1, \text{R}^2 = (\text{CH}_2)_4$  (**c**);  $\text{R}^1, \text{R}^2 = (\text{CH}_2)_5$  (**d**).

Схема 3.



**1a-d**,  $R^1 = R^2 = \text{Me}$  (**a**);  $R^1 = \text{Me}$ ,  $R^2 = \text{C}_2\text{H}_5$  (**b**);  $R^1, R^2 = (\text{CH}_2)_4$  (**c**);  $R^1, R^2 = (\text{CH}_2)_5$  (**d**).

осадок отфильтровывали, промывали водой, перекристаллизовывали из этанола.

**4,5,5-Триметил-2-[(N-2-карбоксифенил)имино]-2,5-дигидрофуран-3-карбоксамид (3a)**. Выход 95%, т.пл. 225–227°C,  $R_f$  0.59. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (ДМСО- $d_6$ - $\text{CCl}_4$ , 1:3),  $\delta$ , м.д.: 1.45 с (6H, 2CH<sub>3</sub>), 2.40 с (3H, CH<sub>3</sub>), 7.01 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.0 Гц), 7.18 д (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.40 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.82 (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.18 уш.с (1H) и 8.64 уш.с (1H, CONH<sub>2</sub>), 12.6 уш.с (1H, OH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$ ,  $\delta$ , м.д.: 12.18 (CH<sub>3</sub>), 23.71 (2CH<sub>3</sub>), 85.45 (C<sup>5</sup>), 109.81 (C<sup>3</sup>), 114.02 (C<sub>аром</sub>), 115.92 (C<sub>аром</sub>), 117.23 (C<sub>аром</sub>), 130.98 (C<sub>аром</sub>), 132.79 (C<sub>аром</sub>), 151.14 (C<sub>аром</sub>), 161.33 (C<sup>4</sup>), 169.34 (C<sup>2</sup>), 169.31 (C=O), 179.14 (C=O). Найдено, %: С 62.54; Н 5.67; N 9.98. C<sub>15</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Вычислено, %: С 62.49; Н 5.59; N 9.71.

**4,5-Диметил-5-этил-2-[(N-2-карбоксифенил)имино]-2,5-дигидрофуран-3-карбоксамид (3b)**. Выход 90%, т.пл. 202–204°C,  $R_f$  0.58. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (ДМСО- $d_6$ - $\text{CCl}_4$ , 1:3),  $\delta$ , м.д.: 0.79 т (3H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>,  $J$  7.4 Гц), 1.44 с (3H, CH<sub>3</sub>), 1.79 д.к (1H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>,  $J$  14.5, 7.4 Гц), 1.94 д.к (1H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>,  $J$  14.5, 7.4 Гц), 2.32 с (3H, CH<sub>3</sub>), 7.01 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.0 Гц), 7.18 д (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.40 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.80 д (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.18 уш.с (1H) и 8.65 уш.с (1H, CONH<sub>2</sub>), 12.6 уш.с (1H, OH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$ ,  $\delta$ , м.д.: 6.97 (CH<sub>3</sub>), 11.95 (CH<sub>3</sub>), 22.98 (CH<sub>2</sub>), 29.44 (CH<sub>3</sub>), 91.96 (C<sup>5</sup>), 121.65 (C<sup>3</sup>), 122.64 (C<sub>аром</sub>), 122.80 (C<sub>аром</sub>), 124.19 (C<sub>аром</sub>), 130.38 (C<sub>аром</sub>), 131.26 (C<sub>аром</sub>), 145.67 (C<sub>аром</sub>), 159.21 (C<sup>4</sup>), 162.01 (C<sup>2</sup>), 167.07 (C=O), 168.66 (C=O).

Найдено, %: С 63.68; Н 6.29; N 9.40. C<sub>16</sub>H<sub>18</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Вычислено, %: С 63.56; Н 6.00; N 9.27.

**2-(3-Карбамоил-4-метил-1-оксаспиро[4.4]нон-3-ен-2-илиденамино)бензойная кислота (3c)**. Выход 90%, т.пл. 202–204°C,  $R_f$  0.56. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (ДМСО- $d_6$ - $\text{CCl}_4$ , 1:3),  $\delta$ , м.д.: 1.42 м (2H) и 1.58–1.85 м [6H, (CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>], 2.38 с (3H, CH<sub>3</sub>), 7.01 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.0 Гц), 7.18 д (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.40 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.82 (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.18 уш.с (1H) и 8.64 уш.с (1H, CONH<sub>2</sub>), 12.6 уш.с (1H, OH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$ ,  $\delta$ , м.д.: 22.10 (CH<sub>2</sub>), 22.22 (CH<sub>2</sub>), 25.09 (CH<sub>2</sub>), 26.95 (CH<sub>2</sub>), 35.91 (CH<sub>3</sub>), 85.45 (C<sup>5</sup>), 109.81 (C<sup>3</sup>), 114.02 (C<sub>аром</sub>), 115.92 (C<sub>аром</sub>), 117.23 (C<sub>аром</sub>), 130.98 (C<sub>аром</sub>), 132.79 (C<sub>аром</sub>), 151.14 (C<sub>аром</sub>), 161.33 (C<sup>4</sup>), 169.34 (C<sup>2</sup>), 169.31 (C=O), 179.14 (C=O). Найдено, %: С 65.14; Н 5.98; N 9.18. C<sub>17</sub>H<sub>18</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Вычислено, %: С 64.95; Н 5.77; N 8.91.

**2-(3-Карбамоил-4-метил-1-оксаспиро[4.5]нон-3-ен-2-илиденамино)бензойная кислота (3d)**. Выход 87%, т.пл. 244–246°C,  $R_f$  0.53. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (ДМСО- $d_6$ - $\text{CCl}_4$ , 1:3),  $\delta$ , м.д.: 1.27 м (1H), 1.47 м (2H) и 1.58–1.82 м (7H, (CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>), 2.38 с (3H, CH<sub>3</sub>), 7.10 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.0 Гц), 7.18 д (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.40 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.82 (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>,  $J$  8.2 Гц), 7.18 уш.с (1H) и 8.64 уш.с (1H, CONH<sub>2</sub>), 12.6 уш.с (1H, OH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$ ,  $\delta$ , м.д.: 12.34 (CH<sub>3</sub>), 20.96 (2CH<sub>2</sub>), 23.91 (CH<sub>2</sub>), 32.39 (2CH<sub>2</sub>), 92.61 (C<sup>5</sup>), 121.65 (C<sup>3</sup>), 122.64 (C<sub>аром</sub>), 122.80 (C<sub>аром</sub>), 124.19 (C<sub>аром</sub>), 130.38 (C<sub>аром</sub>), 131.26 (C<sub>аром</sub>), 145.67 (C<sub>аром</sub>), 159.21 (C<sup>4</sup>), 162.01

(C<sup>2</sup>), 167.07 (C=O), 168.66 (C=O). Найдено, %: C 68.29; H 5.97; N 8.21. C<sub>18</sub>H<sub>20</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Вычислено, %: C 68.16; H 5.72; N 7.95.

**Синтез соединений 4a–d (общая методика).** а. Раствор 2.5 ммоль соединения **3a–d** в 5 мл 80%-ной уксусной кислоты кипятили 2 ч. При пониженном давлении удаляли растворитель, твердый осадок перекристаллизовывали.

б. Раствор 5 ммоль ненасыщенного  $\gamma$ -иминолактона **1a–c** и 0.68 г (5 ммоль) антраниловой кислоты (**2**) в 5 мл 80%-ной уксусной кислоты кипятили 3 ч. При пониженном давлении удаляли растворитель, твердый осадок перекристаллизовывали.

**2-[[Амино(4,5,5-триметил-2-оксо-2,5-дигидрофуран-3-ил)метил]амино]бензойная кислота (4a).** Выход 89% (метод а), 78% (метод б), т.пл. 76–78°C (из гексана),  $R_f$  0.61. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (ДМСО-*d*<sub>6</sub>-CCl<sub>4</sub>, 1:3),  $\delta$ , м.д.: 1.45 с (6H, 2CH<sub>3</sub>), 2.40 с (3H, CH<sub>3</sub>), 6.05 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *J* 8.0 Гц), 6.35 д (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *J* 8.2 Гц), 7.15 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *J* 8.2 Гц), 7.7 (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *J* 8.2 Гц), 7.46 уш.с (1H) и 7.53 уш.с (1H, NH<sub>2</sub>), 8.6 уш.с (1H, OH). Спектр ЯМР <sup>13</sup>C,  $\delta$ , м.д.: 12.18 (CH<sub>3</sub>), 23.72 (2CH<sub>3</sub>), 85.45 (C<sup>5</sup>), 109.81 (C<sup>3</sup>), 114.02 (C<sub>аром</sub>), 115.92 (C<sub>аром</sub>), 117.23 (C<sub>аром</sub>), 130.98 (C<sub>аром</sub>), 132.79 (C<sub>аром</sub>), 151.14 (C<sub>аром</sub>), 161.33 (C<sup>4</sup>), 169.34 (C<sup>2</sup>), 169.31 (C=N), 179.14 (C=O). Найдено, %: C 62.64; H 5.72; N 9.94. C<sub>15</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Вычислено, %: C 62.49; H 5.59; N 9.71.

**2-[[Амино(5-этил-4,5-диметил-2-оксо-2,5-дигидрофуран-3-ил)метил]амино]бензойная кислота (4b).** Выход 84% (метод а), 76% (метод б), т.пл. 92–94°C,  $R_f$  0.56. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (ДМСО-*d*<sub>6</sub>-CCl<sub>4</sub>, 1:3),  $\delta$ , м.д.: 0.79 т (3H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, *J* 7.4 Гц), 1.44 с (3H, CH<sub>3</sub>), 1.79 д.к (1H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, *J* 14.5, 7.4 Гц), 1.94 д.к (1H, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, *J* 14.5, 7.4 Гц), 2.32 с (3H, CH<sub>3</sub>), 6.05 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *J* 8.0 Гц), 6.36 д (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *J* 8.2 Гц), 7.18 т (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *J* 8.2 Гц), 7.7 (1H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *J* 8.2 Гц), 7.47 уш.с (1H) и 7.54 уш.с (1H, NH<sub>2</sub>), 8.7 уш.с (1H, OH). Спектр ЯМР <sup>13</sup>C,  $\delta$ , м.д.: 6.98 (CH<sub>3</sub>), 11.96 (CH<sub>3</sub>), 22.98 (CH<sub>2</sub>), 29.44 (CH<sub>3</sub>), 91.96 (C<sup>5</sup>), 121.65 (C<sup>3</sup>), 122.64 (C<sub>аром</sub>), 122.80 (C<sub>аром</sub>), 124.19 (C<sub>аром</sub>), 130.39 (C<sub>аром</sub>), 131.26 (C<sub>аром</sub>), 145.67 (C<sub>аром</sub>), 159.22 (C<sup>4</sup>), 162.01 (C<sup>2</sup>), 167.07 (C=N), 168.66 (C=O). Найдено, %: C 63.77; H 6.26; N 9.37. C<sub>16</sub>H<sub>18</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Вычислено, %: C 63.56; H 6.00; N 9.27.

**4-Метил-2-оксо-1-оксаспиро[4.4]нон-3-ен-3-карбоксамид (4c).** Выход 85% (метод а), 72% (метод б), т.пл. 142–143°C (из гексана),  $R_f$  0.52. Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (ДМСО-*d*<sub>6</sub>-CCl<sub>4</sub>, 1:3),  $\delta$ , м.д.: 1.42 м (2H) и 1.58–1.85 м [6H, (CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>], 2.40 с (3H, CH<sub>3</sub>), 7.41 уш.с (1H) и 7.58 уш.с (1H, CONH<sub>2</sub>). Найдено, %: C 61.75; H 6.95; N 7.46. C<sub>10</sub>H<sub>13</sub>NO<sub>3</sub>. Вычислено, %: C 61.53; H 6.71; N 7.17.

**4-Метил-2-оксо-1-оксаспиро[4.5]дек-3-ен-3-карбоксамид (4d).** Выход 91% (метод а), 84% (метод б), т.пл. 161–163°C (из октана),  $R_f$  0.51, C<sub>11</sub>H<sub>15</sub>NO<sub>3</sub> [12].

Все реагенты приобретены в фирме Sigma Aldrich и использовались без дальнейшей очистки. Спектры ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C синтезированных соединений сняты на спектрометре Varian Mercury-300 (300 и 75 МГц) (USA), внутренний стандарт – ТМС. Чистоту синтезированных соединений контролировали методом ТСХ на пластинках Silufol UV-254 (Czech Republic) в системе элюентов ацетон–бензол (1.5:2), проявление парами йода. Температуру плавления определяли на приборе Electrothermal 9100 (UK).

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисян А.А., Токмаджян Г.Г. *Хим. ж. Арм.* **2007**, *60*, 698–712.
2. Cheikh N., Bar N., Choukchou-Braham N., Mostefa-Kara B., Lohier J.-F., Sopkova J., Villemin D. *Tetrahedron.* **2011**, *67*, 1540–1551. doi 10.1016/j.tet.2010.12.062
3. Avetissyan A., Karapetyan L. *Synth. Commun.* **2009**, *39*, 7–19. doi 10.1080/00397910701739022
4. Avetissyan A.A., Karapetyan L.V. *Heterocycl. Commun.* **2012**, *18*, 263–267. doi 10.1515/hc-2012-0113
5. Tokmajyan G.G., Karapetyan L.V. *J. Heterocycl. Chem.* **2017**, *54*, 1630–1639. doi 10.1002/jhet.2713
6. Карапетян Л.В., Токмаджян Г.Г. *ЖОрХ.* **2019**, *55*, 801–804. [Karapetyan L.V., Tokmajyan G.G. *Russ. J. Org. Chem.* **2019**, *55*, 727–729.] doi 10.1134/S1070428019050257
7. Карапетян Л.В., Токмаджян Г.Г., Макарян Г.М. *ЖОрХ.* **2019**, *55*, 1796–1799. [Karapetyan L.V., Tokmajyan G.G., Makaryan G.M. *Russ. J. Org.*

- Chem.* **2019**, *55*, 1806–1808.] doi 10.1134/S1070428019110265
8. Kovalenko S.N., Bylov I.E., Chernykh V.P. *Heterocycl. Commun.* **1998**, *4*, 257–260. doi 10.1515/HС.1998.4.3.257
9. Коваленко С.Н., Былов И.Е., Белоконь Я.В., Черных В.П. *ХГС.* **2000**, *36*, 1175–1181. [Kovalenko S.N., Bylov I.E., Bilokon' Ya.V., Chernykh V.P. *Chem. Heterocycl. Compd.* **2000**, *36*, 1026–1031.] doi 10.1023/A:1002773613250
10. Kovalenko S.N., Bylov I.E., Sytnik K.M., Chernykh V.P., Bilokin Y.V. *Molecules.* **2000**, *5*, 1146–1165. doi 10.3390/51001146
11. Коваленко С.Н., Зубков В.А., Черных В.П., Туров А.В., Ивков С.М. *ХГС.* **1996**, *32*, 186–192. [Kovalenko S.N., Zubkov V.A., Chernykh V.P., Turon A.V., Ivkov S.M. *Chem. Heterocycl. Compd.* **1996**, *32*, 163–168.] doi 10.1007/BF01165439
12. Аветисян А.А., Татевосян Г.Е., Дангян М.Т. *Арм. хим. ж.* **1971**, *24*, 688–693.

## Interaction of 2-Imino-2,5-dihydrofuran-3-carboxamides with Anthranilic Acid

L. V. Karapetyan\* and G. G. Tokmajyan

Yerevan State University, 0025, Republic of Armenia, Yerevan, ul. Aleka Manukyan 1  
\*e-mail: lkarapetyan@ysu.am

Received February 20, 2020; revised February 28, 2020; accepted February 29, 2020

New derivatives of 2-*N*-substituted iminodihydrofurans have been synthesized by the interaction of 2-imino-2,5-dihydrofuran-3-carboxamides with anthranilic acid in glacial acetic acid. Next, the synthesized 2-*N*-substituted iminodihydrofurans by boiling with aqueous 80% acetic acid and depending on substitutions of 5 position iminodihydrofuran ring, have been transformed to different derivatives of unsaturated  $\gamma$ -lactone. The latter have been obtained by boiling of 2-imino-2,5-dihydrofuran-3-carboxamides with anthranilic acid in aqueous 80% acetic acid, too.

**Keywords:** 2-imino-2,5-dihydrofuran-3-carboxamide, anthranilic acid, 2-*N*-substituted iminodihydrofurans, derivatives of unsaturated  $\gamma$ -lactone