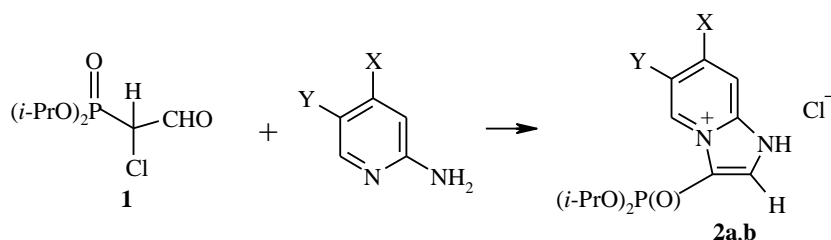


## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДИАЛКОКСИФОСФОРИЛХЛОРУКСУСНЫХ АЛЬДЕГИДОВ С 2-АМИНОПИРИДИНАМИ

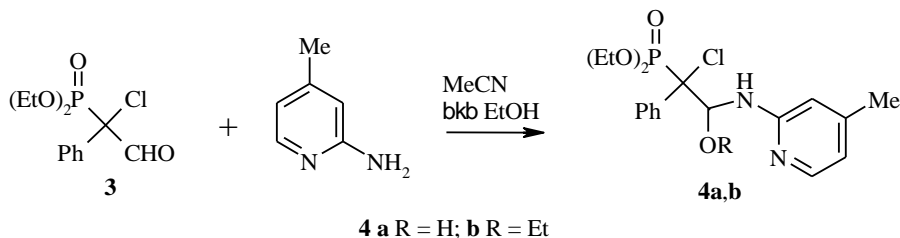
**Ключевые слова:** 2-аминопиридин, 3-фосфорилимидазо[1,2-*a*]пиридин, фосфорилхлоруксусные альдегиды, полуаминалы.

Мы обнаружили, что реакции фосфорилхлоруксусных альдегидов **1**, **3** с замещенными 2-аминопиридинами приводят в зависимости от строения альдегида, к различным типам соединений.

В реакциях хлоральдегида **1** с 2-аминопиридинами происходит гетеро-циклизация с образованием гидрохлоридов 3-фосфорилимидазо[1,2-*a*]-пиридинов **2a,b** с высокими выходами (80–85%).



Ранее нами показано, что фосфорилфенилзамещенные хлоральдегиды **3** с азот- и серосодержащими би- и полифункциональными нуклеофильными реагентами вступают в реакции гетероциклизации [1]. Однако при взаимодействии фосфорилфенилхлоруксусного альдегида (**3**) с 2-амино-4-метилпиридином в ацетонитриле или этаноле ожидаемая гетероциклизация не происходит, реакция протекает только по альдегидной группе и приводит к синтезу полуаминалей **4a,b**.



Строение соединений **4a,b** доказано с помощью спектроскопии ЯМР  $^1\text{H}$  и  $^{31}\text{P}$  и подтверждено методом РСА (результаты будут опубликованы отдельно).

**Гидрохлорид 3-дизопропоксифосфорил-6-метилмидазо[1,2-*a*]пиридина (2a).** Смесь 0.49 г (2 ммоль) альдегида **1** и 0.22 г (2 ммоль) 2-амино-4-метилпиридина в 30 мл этилового спирта кипятят 10 ч. Растворитель упаривают, в остаток добавляют 10 мл смеси ацетонитрил–эфир, 1 : 1. Выпавшие кристаллы отфильтровывают, перекристаллизовывают из ацетонитрила. Выход 0.54 г (80%). Т. пл. 144–145 °С. ИК спектр,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 1280, 1635, 3300. Спектр ЯМР  $^{31}\text{P}$ ,  $\delta$ , м. д.: 10.5. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  ( $(\text{CD}_3)_2\text{CO}$ ),  $\delta$ , м. д.: 1.10 (12H, т, 4CH<sub>3</sub>); 2.30 (3H, с, CH<sub>3</sub>); 4.70 (2H, м, 2OCH); 6.80 (1H, д, 5-H); 6.90 (1H, уш. с, NH); 7.00 (1H, д, 7-H); 8.10 (1H, д, 4-H); 8.60 (1H, д, =CH–). Найдено, %: Cl 10.43; N 8.77; P 9.32. C<sub>14</sub>H<sub>22</sub>ClN<sub>2</sub>O<sub>3</sub>P. Вычислено, %: Cl 10.67; N 8.42; P 9.32.

**Гидрохлорид 3-дизопропоксифосфорил-5-хлоримидазо[1,2-*a*]пиридина (2b)** полу-чают в аналогичных условиях с выходом 85%. Т. пл. 177–179 °С (из ацетонитрила). ИК спектр,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 1280, 1640, 3300. Спектр ЯМР  $^{31}\text{P}$ ,  $\delta$ , м. д.: 10.53. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  ( $(\text{CD}_3)_2\text{CO}$ ),  $\delta$ , м. д.: 1.20 (12H, т, 4CH<sub>3</sub>); 2.30 (3H, с, CH<sub>3</sub>); 4.70 (2H, м, 2OCH); 6.80 (1H, д, 7-H); 7.00 (1H, уш. с, NH); 7.60 (1H, д, д, 6-H); 8.20 (1H, д, 4-H); 8.30 (1H, д, =CH–). Найдено, %: Cl 19.45; N 9.25; P 8.78. C<sub>13</sub>H<sub>19</sub>Cl<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>P. Вычислено, %: Cl 20.11; N 7.93; P 8.78.

**Диэтиловый эфир 1-фенил-1-хлор-2-гидрокси-2-(4-метилпиридил-2)аминоэтилфосфоновой кислоты (4a).** Смесь 0.58 г (2 ммоль) альдегида **3** и 0.22 г (2 ммоль) 2-амино-4-метилпиридина в 20 мл ацетонитрила кипятят 10 ч. Растворитель упаривают, выпавшие кристаллы соединения **4a** перекристаллизовывают из спирта. Выход 0.66 г (82%). Т. пл. 136–137 °С. ИК спектр,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 1285, 3200, 3340. Спектр ЯМР  $^{31}\text{P}$ ,  $\delta$ , м. д.: 18.35; 18.47. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  ( $(\text{CD}_3)_2\text{CO}$ ),  $\delta$ , м. д.: 1.15 (6H, м, 2CH<sub>3</sub>); 2.10 (3H, д, CH<sub>3</sub>); 4.00 (4H, м, 2OCH<sub>2</sub>); 5.20 (1H, д, OCH); 6.50 (1H, д, 5-H); 6.90 (1H, уш. с, NH); 7.30 (1H, д, 3-H); 7.75 (5H, м, Ph); 7.90 (1H, д, 6-H); 9.80 (1H, уш. с, OH). Найдено, %: Cl 8.86; N 7.08; P 7.75. C<sub>18</sub>H<sub>24</sub>ClN<sub>2</sub>O<sub>4</sub>P. Вычислено, %: Cl 8.91; N 7.03; P 7.78.

**Диэтиловый эфир 1-фенил-1-хлор-2-этокси-2-(4-метилпиридил-2)аминоэтилфосфоновой кислоты (4b).** Смесь 0.58 г (2 ммоль) альдегида **3** и 0.22 г (2 ммоль) 2-амино-4-метилпиридина в 30 мл этилового спирта кипятят 12 ч. Растворитель упаривают, к полученному маслу добавляют 10 мл смеси эфир–гексан, 1 : 1. Выпавшие кристаллы отфильтровывают и

перекристаллизовывают из ацетонитрила. Выход 0.74 г (87%). Т. пл. 140–142 °С. ИК спектр,  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 1150, 1280, 3200. Спектр ЯМР  $^{31}\text{P}$ ,  $\delta$ , м. д.: 17.2; 18.1. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  ( $(\text{CD}_3)_2\text{CO}$ ),  $\delta$ , м. д.: 1.10 (9H, м, 3 $\text{CH}_3$ ); 2.20 (3H, д,  $\text{CH}_3$ ); 4.00 (6H, м, 3 $\text{OCH}_2$ ); 5.30 (1H, д,  $\text{OCH}$ ); 6.50 (1H, д, 5-H); 6.80 (1H, уш. с, NH); 7.30 (1H, д, 3-H); 7.70 (5H, м, Ph); 7.90 (1H, д, 6-H). Найдено, %: Cl 8.34; N 6.61; P 7.32.  $\text{C}_{20}\text{H}_{28}\text{ClN}_2\text{O}_4\text{P}$ . Вычислено, %: Cl 8.32; N 6.56; P 7.27.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ф. И. Гусейнов, Х. А. Асадов, Р. Н. Бурангулова, *1-я Всероссийская конференция по химии гетероциклов памяти А. Н. Коста*, Суздаль, 2000, 449.

**Ф. И. Гусейнов, Х. А. Асадов, Р. Н. Бурангулова, В. В. Москва**

*Казанский государственный  
технологический университет,  
Казань 420015, Россия  
e-mail: eltos @ Kai. ru*

*Поступило в редакцию 27.02.2001*

ХГС. – 2001. – № 8. – С. 1139