

УДК 547.785.51

## СИНТЕЗ НОВЫХ С-АЛКИЛ-N-ПИРИДОКСИЛМЕТИЛБЕНЗИМИДАЗОЛОВ

© 2020 г. Р. Х. Багаутдинова<sup>а,\*</sup>, Г. Н. Айтбай<sup>б</sup>, Л. К. Кибардина<sup>а</sup>, А. Г. Стрельник<sup>а</sup>,  
А. Р. Бурилов<sup>а</sup>, М. А. Пудовик<sup>а</sup>

<sup>а</sup> Институт органической и физической химии имени А. Е. Арбузова, Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», ул. Академика Арбузова 8, Казань, 420088 Россия

<sup>б</sup> Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, 420015 Россия

\*e-mail: bagrosa@iopc.ru

Поступило в Редакцию 26 марта 2020 г.

После доработки 26 марта 2020 г.

Принято к печати 8 апреля 2020 г.

Взаимодействие моноимина пиридоксаля на основе *орто*-фенилендиамина с алифатическими альдегидами приводит к получению новых С-алкил-N-пиридоксилметилбензимидазолов.

**Ключевые слова:** пиридоксаль, азометины, диимины, гетероциклизация, бензимидазолы

**DOI:** 10.31857/S0044460X20090206

В рамках поиска и создания новых биологически активных веществ важное место занимают производные бензимидазола. Структурный фрагмент бензимидазола является составной частью фунгицидных лекарственных средств [1], а также препаратов, применяемых при таких заболеваниях, как артериальная гипертензия, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, заболевания нервной системы, эрозивный гастрит [2, 3]. В основном, это относится к С-алкил-N-бензилированным производным. В литературе имеются сведения о синтезе N,C-диалкилированных и С-арил-N-бензилированных производных взаимодействием *орто*-фенилендиамина с ароматическими или алифатическими альдегидами в соотношении 1:2. Как правило, реакции осуществляются в присутствии катализаторов (молочная кислота [4], трифторуксусная кислота [5], соль меди [6], хлорид цинка [7], оксид индия [8], ионная жидкость [9]), а также под действием ультразвука [10].

В реакциях пиридоксаля с алкилендиаминами независимо от условий, соотношения и природы исходных альдегидов, образуются только соот-

ветствующие бисазометины [11, 12]. Что касается ароматических диаминов, то имеется единственная публикация, где сообщается о том, что взаимодействие пиридоксальгидрохлорида и *орто*-фенилендиамина в растворе метилового спирта в присутствии гидроокиси калия приводит к получению моноимина **3** [13]. Мы предположили, что С-алкил-N-пиридоксаль-метилованные бензимидазолы – своеобразные аналоги известных лекарственных препаратов, могут быть получены на основе моноимина **3** в результате его реакции с алифатическими альдегидами.

На первом этапе исследования было получено соединение **3** реакцией нейтрального пиридоксаля с *орто*-фенилендиамином (схема 1). Выход полученного 4-{{(2-аминофенил)имино}метил}-5-(гидроксиметил)-2-метилпиридин-3-ола **3** составил 88%.

Наличие свободной аминогруппы в соединении **3** позволяет ввести его реакцию с различными алифатическими альдегидами.

Из литературных данных известно, что реакция *орто*-фенилендиамина с алифатическими аль-

Схема 1.

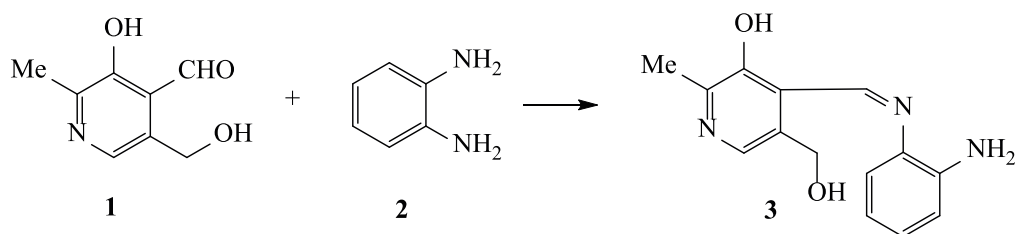
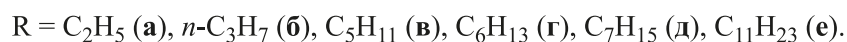
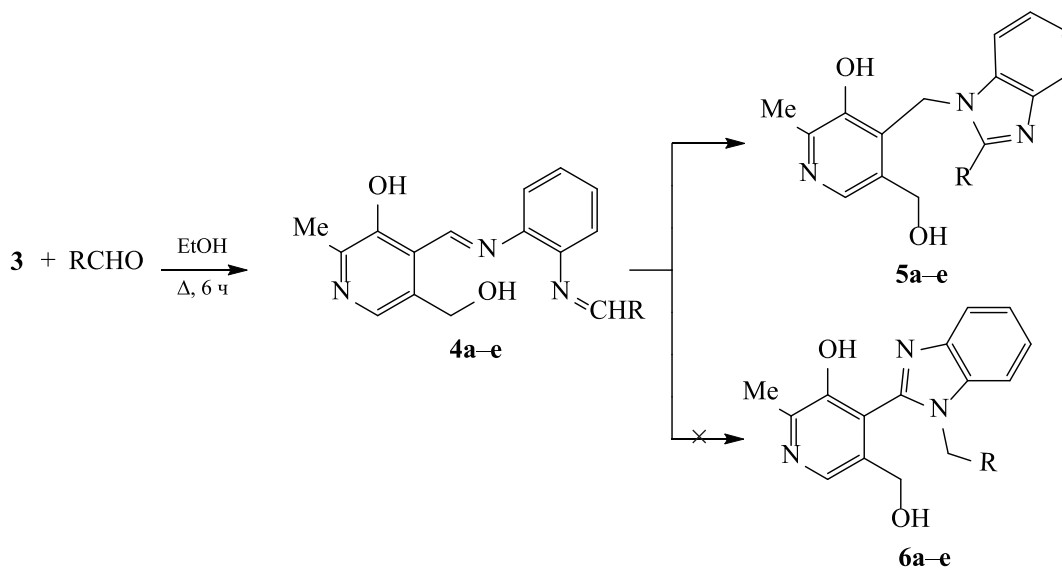


Схема 2.

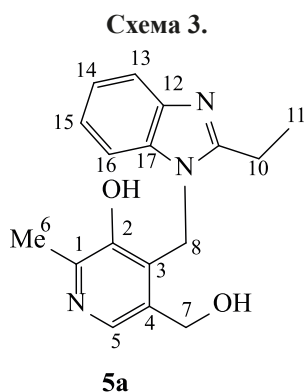


дегидами приводит к получению симметричных дииминов, которые циклизуются в соответствующие бензимидазолы [14]. Мы предположили, что образующиеся на первом этапе реакции имина **3** с алифатическими альдегидами несимметричные бисазометины **4а-е** будут претерпевать внутримолекулярную гетероциклизацию с участием одного из двух неэквивалентных атомов азота азометиновых фрагментов, которая сопровождается 1,3-миграцией протонов к углероду пиридоксального фрагмента или углероду алкильного фрагмента. В результате могут образовываться бензимидазолы различного строения **5а-е** или **6а-е**, в которых метиленовая группа является линкером между бензимидазольным и пиридоксальным фрагментами (**5а-е**) или алкильной группой (**6а-е**) (схема 2). Установлено, что реакции алифатических альдегидов с моноиминем **3** приводят к региоселективному образованию бензимидазолов **5а-е**.

Для установления строения конечных продуктов реакции **5а-е** были осуществлены исследова-

ния с использованием двумерных методик спектроскопии ЯМР. Структура соединения **5а** в растворе была установлена на основании 2D корреляционных ЯМР экспериментов. Сначала при помощи <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H COSY эксперимента были выделены отдельные спиновые системы (H<sup>16</sup>-H<sup>15</sup>-H<sup>14</sup>-H<sup>13</sup>, H<sup>10</sup>-H<sup>11</sup> и H<sup>7</sup>-OH, схема 3). Затем на основании данных спектроскопии DEPT и <sup>1</sup>H-<sup>13</sup>C HSQC были выделены протоны метиленовых групп и соответствующие им атомы углерода. Корреляции, наблюдаемые в спектрах <sup>1</sup>H-<sup>13</sup>C HMBC, позволили идентифицировать сигналы пиридоксального фрагмента (например, корреляции H<sup>7</sup>/C<sup>5</sup>, H<sup>6</sup>/C<sup>2</sup>, H<sup>5</sup>/C<sup>3</sup>, H<sup>5</sup>/C<sup>1</sup>), а затем и подтвердить его связь с бензимидазольным фрагментом именно через CH<sub>2</sub>-группу (H<sup>8</sup>/C<sup>2</sup>, H<sup>8</sup>/C<sup>4</sup> и H<sup>8</sup>/C<sup>17</sup>, H<sup>8</sup>/C<sup>9</sup>).

Для уточнения условий гетероциклизации реакционную смесь моноимина **3** с пропионовым альдегидом выдерживали в этиловом спирте при 20°C в течение 7 сут и исследовали методами масс-спектрометрии MALDI и спектроскопии ЯМР <sup>1</sup>H. Со-



гласно полученным данным, в результате реакции также образуется бензимидазол **5a**.

Таким образом, предложен мягкий и эффективный метод синтеза С-алкил-N-пиридоксилметил-бензимидазолов – аналогов известных биологически активных соединений.

**4-[[2-Аминофенил]имино]метил}-5-(гидроксиметил)-2-метилпиридин-3-ол (3).** К суспензии 0.95 г (6 ммоль) пиридоксала в 20 мл этанола при перемешивании добавляли 0.61 г (6 ммоль) орто-фенилендиамина. Реакционную смесь выдерживали 10 ч при комнатной температуре. Осадок отфильтровывали и сушили. Выход 1.28 г (88%), т. пл. 197–200°C (т. пл. 182–184°C [13]). ИК спектр,  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1620 (C=N), 3332 (NH<sub>2</sub>). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д.: 2.45 с (3H, CH<sub>3</sub>), 4.77 с (2H, CH<sub>2</sub>O), 5.42 с (2H, NH<sub>2</sub>), 6.67–7.21 м (4H, Ph), 7.99 с (1H, CH<sub>py</sub>), 9.09 с (1H, CH). Спектр ЯМР <sup>13</sup>C (ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta_{\text{C}}$ , м. д.: 19.22, 58.97, 116.28, 117.35, 119.35, 120.98, 129.31, 133.82, 133.96, 138.65, 143.47, 148.48, 153.33, 159.03. Масс-спектр (MALDI-TOF),  $m/z$ : 258 [M + H]<sup>+</sup>. Найдено, %: С 65.00; Н 6.21; N 16.31. C<sub>14</sub>H<sub>15</sub>N<sub>3</sub>O<sub>2</sub>. Вычислено, %: С 65.34; Н 5.89; N 16.33.

**Общая методика получения бензимидазолов 5a–e.** Смесь 1.2 ммоль моноимина **3** и 1.2 ммоль соответствующего алифатического альдегида в 10 мл этанола нагревали при кипении 6 ч. После охлаждения растворитель частично удаляли в вакууме, к остатку добавляли 10 мл диэтилового эфира. Осадок отделяли, промывали диэтиловым эфиром и сушили в вакууме.

**4-[(2-Этил-1H-бензо[d]имидазол-1-ил)метил]-5-(гидроксиметил)-2-метилпиридин-3-ол (5a).** Выход 0.31 г (88%), т. пл. 246–247°C. ИК спектр (KBr),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1615 (C=N), 3186 (OH).

Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д. (*J*, Гц): 1.30 т (3H, CH<sub>3</sub>, *J* = 7.5), 2.37 с (3H, CH<sub>3</sub>), 2.92 к (2H, CH<sub>2</sub>, *J* = 7.5), 4.38 с (2H, CH<sub>2</sub>), 5.27 с (1H, OH), 5.46 с (2H, CH<sub>2</sub>O), 7.02 д. т (1H, Ph, *J* = 7.5, 1.3), 7.08 д. т (1H, Ph, *J* = 7.5, 1.3), 7.19 д (1H, Ph, *J* = 7.8), 7.53 д (1H, Ph, *J* = 7.8), 8.00 с (1H, CH<sub>py</sub>), 9.02 с (1H, OH). Спектр ЯМР <sup>13</sup>C (ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д.: 11.89, 20.38, 20.76, 39.50, 59.22, 110.69, 118.77, 121.30, 121.71, 128.89, 134.60, 135.77, 140.15, 142.70, 146.64, 149.99, 157.23. Масс-спектр (MALDI-TOF),  $m/z$ : 298 [M + H]<sup>+</sup>. Найдено, %: С 68.45; Н 6.66; N 14.81. C<sub>17</sub>H<sub>19</sub>N<sub>3</sub>O<sub>2</sub>. Вычислено, %: С 68.65; Н 6.45; N 14.13.

**5-(Гидроксиметил)-2-метил-4-[(2-пропил-1H-бензо[d]имидазол-1-ил)метил]пиридин-3-ол (5б).** Выход 0.29 г (81%), т. пл. 209–211°C. ИК спектр (KBr),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1615 (C=N), 3167 (OH). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д. (*J*, Гц): 0.95 т (3H, CH<sub>3</sub>, *J* = 7.4), 1.74 к (2H, CH<sub>2</sub>, *J* = 7.4), 2.37 с (3H, CH<sub>3</sub>), 2.87 т (2H, CH<sub>2</sub>, *J* = 7.7), 4.36 с (2H, CH<sub>2</sub>), 5.26 с (1H, OH), 5.46 с (2H, CH<sub>2</sub>O), 6.99–7.04 м (1H, Ph), 7.05–7.09 м (1H, Ph), 7.20 д (1H, Ph, *J* = 8.0), 7.51 д (1H, Ph, *J* = 7.9), 7.99 с (1H, CH<sub>py</sub>), 9.05 с (1H, OH). Спектр ЯМР <sup>13</sup>C (ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta_{\text{C}}$ , м. д.: 14.31, 20.38, 20.84, 29.28, 39.54, 59.22, 110.76, 118.75, 121.36, 121.70, 128.94, 134.66, 135.65, 140.01, 142.73, 146.65, 150.03, 156.22. Масс-спектр (MALDI-TOF),  $m/z$ : 312 [M + H]<sup>+</sup>. Найдено, %: С 69.45; Н 6.66; N 13.81. C<sub>18</sub>H<sub>21</sub>N<sub>3</sub>O<sub>2</sub>. Вычислено, %: С 69.42; Н 6.81; N 13.50.

**5-(Гидроксиметил)-2-метил-4-[(2-пентил-1H-бензо[d]имидазол-1-ил)метил]пиридин-3-ол (5в).** Выход 0.27 г (68%), т. пл. 196–199°C. ИК спектр (KBr),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1615 (C=N), 3194 (OH). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д. (*J*, Гц): 0.87 к (3H, CH<sub>3</sub>, *J* = 6.7), 1.20–1.40 м (4H, CH<sub>2</sub>), 1.62–1.77 м (2H, CH<sub>2</sub>), 2.37 д (3H, CH<sub>3</sub>, *J* = 4.3), 2.86 т (2H, CH<sub>2</sub>, *J* = 7.7), 4.34 с (2H, CH<sub>2</sub>), 5.25 с (1H, OH), 5.47 д (2H, CH<sub>2</sub>O, *J* = 7.3), 7.03 т (1H, Ph, *J* = 7.5), 7.07 т (1H, Ph, *J* = 7.4), 7.23 д (1H, Ph, *J* = 8.1), 7.51 д (1H, Ph, *J* = 7.9), 7.99 с (1H, CH<sub>py</sub>), 9.03 с (1H, OH). Спектр ЯМР <sup>13</sup>C (ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta_{\text{C}}$ , м. д.: 14.35, 20.40, 22.37, 27.17, 27.32, 31.53, 39.49, 59.23, 110.76, 118.77, 121.37, 121.71, 128.93, 134.68, 135.74, 140.10, 142.75, 146.64, 149.93, 156.38. Масс-спектр (MALDI-TOF),  $m/z$ : 340 [M + H]<sup>+</sup>. Найдено, %: С 70.45; Н 7.66; N 11.81. C<sub>20</sub>H<sub>25</sub>N<sub>3</sub>O<sub>2</sub>. Вычислено, %: С 70.76; Н 7.44; N 12.08.

**4-{(2-Гексил-1*H*-бензо[*d*]имидазол-1-ил)метил}-5-(гидроксиметил)-2-метилпиридин-3-ол (5г).** Выход 0.29 г (71%), т. пл. 193–195°C. ИК спектр (KBr),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1612 (C=N), 3170 (OH). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д. ( $J$ , Гц): 0.86 т (3H,  $\text{CH}_3$ ,  $J = 6.8$ ), 1.21–1.30 м (4H,  $\text{CH}_2$ ), 1.32 к (2H,  $\text{CH}_2$ ,  $J = 7.2$ ), 1.61–1.72 м (2H,  $\text{CH}_2$ ), 2.37 д (3H,  $\text{CH}_3$ ,  $J = 4.3$ ), 2.86 т (2H,  $\text{CH}_2$ ,  $J = 7.7$ ), 4.34 с (2H,  $\text{CH}_2$ ), 5.23 с (1H, OH), 5.46 с (2H,  $\text{CH}_2\text{O}$ ), 7.03 т (1H, Ph,  $J = 7.6$ ), 7.07 т (1H, Ph,  $J = 7.5$ ), 7.23 д (1H, Ph,  $J = 8.0$ ), 7.51 д (1H, Ph,  $J = 7.8$ ), 7.98 с (1H,  $\text{CH}_{\text{py}}$ ), 9.00 с (1H, OH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$  (ДМСО- $d_6$ ),  $\delta_{\text{C}}$ , м. д.: 14.42, 20.41, 22.52, 27.37, 27.46, 29.01, 31.51, 39.49, 59.24, 110.76, 118.77, 121.37, 121.71, 128.93, 134.69, 135.76, 140.08, 142.76, 146.64, 149.96, 156.38. Масс-спектр (MALDI-TOF),  $m/z$ : 354 [ $M + \text{H}$ ] $^+$ . Найдено, %: C 71.45; H 7.66; N 11.81.  $\text{C}_{21}\text{H}_{27}\text{N}_3\text{O}_2$ . Вычислено, %: C 71.34; H 7.71; N 11.89.

**4-{(2-Гептил-1*H*-бензо[*d*]имидазол-1-ил)метил}-5-(гидроксиметил)-2-метилпиридин-3-ол (5д).** Выход 0.40 г (93%), т. пл. 155–158°C. ИК спектр (KBr),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1614 (C=N), 3054 (OH). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д. ( $J$ , Гц): 0.86 т (3H,  $\text{CH}_3$ ,  $J = 6.8$ ), 1.21–1.30 м (6H,  $\text{CH}_2$ ), 1.32 к (2H,  $\text{CH}_2$ ,  $J = 7.2$ ), 1.61–1.72 м (2H,  $\text{CH}_2$ ), 2.37 д (3H,  $\text{CH}_3$ ,  $J = 4.3$ ), 2.86 т (2H,  $\text{CH}_2$ ,  $J = 7.7$ ), 4.34 с (2H,  $\text{CH}_2$ ), 5.23 с (1H, OH), 5.46 с (2H,  $\text{CH}_2\text{O}$ ), 7.03 т (1H, Ph,  $J = 7.6$ ), 7.07 т (1H, Ph,  $J = 7.5$ ), 7.23 д (1H, Ph,  $J = 8.0$ ), 7.51 д (1H, Ph,  $J = 7.8$ ), 7.98 с (1H,  $\text{CH}_{\text{py}}$ ), 9.00 с (1H, OH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$  (ДМСО- $d_6$ ),  $\delta_{\text{C}}$ , м. д.: 14.42, 20.40, 22.56, 27.36, 27.49, 28.93, 29.30, 31.70, 39.49, 59.23, 110.77, 118.76, 121.37, 121.71, 128.93, 134.68, 135.75, 140.03, 142.74, 146.64, 149.97, 156.37. Масс-спектр (MALDI-TOF),  $m/z$ : 368 [ $M + \text{H}$ ] $^+$ . Найдено, %: C 71.45; H 7.66; N 11.81.  $\text{C}_{22}\text{H}_{29}\text{N}_3\text{O}_2$ . Вычислено, %: C 71.89; H 7.97; N 11.44.

**5-(Гидроксиметил)-2-метил-4-{(2-ундецил-1*H*-бензо[*d*]имидазол-1-ил)метил}пиридин-3-ол (5е).** Выход 0.26 г (53%), т. пл. 146–148°C. ИК спектр (KBr),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1615 (C=N), 3214 (OH). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  (ДМСО- $d_6$ ),  $\delta$ , м. д. ( $J$ , Гц): 0.79–0.94 м (3H,  $\text{CH}_3$ ), 1.25 с (16H,  $\text{CH}_2$ ), 1.67 т (2H,  $\text{CH}_2$ ,  $J = 7.3$ ), 2.37 д (3H,  $\text{CH}_3$ ,  $J = 4.3$ ), 2.86 т (2H,  $\text{CH}_2$ ,  $J = 7.7$ ), 4.34 д (2H,  $\text{CH}_2$ ,  $J = 4.0$ ), 5.25 д (1H, OH,  $J = 5.4$ ), 5.46 с (2H,  $\text{CH}_2\text{O}$ ), 6.99–7.12 м (2H, Ph), 7.29–7.15 м (1H, Ph), 7.51 д. д (1H, Ph,  $J =$

7.6, 1.4), 7.99 с (1H,  $\text{CH}_{\text{py}}$ ), 9.02 с (1H, OH). Спектр ЯМР  $^{13}\text{C}$  (ДМСО- $d_6$ ),  $\delta_{\text{C}}$ , м. д.: 14.42, 20.41, 22.58, 27.36, 27.48, 29.20, 29.28, 29.33, 29.46, 29.50, 29.52, 31.79, 39.48, 59.23, 110.75, 118.76, 121.36, 121.70, 128.92, 134.67, 135.75, 140.12, 142.76, 146.65, 149.90, 156.37. Масс-спектр (MALDI-TOF),  $m/z$ : 424 [ $M + \text{H}$ ] $^+$ . Найдено, %: C 73.45; H 8.66; N 9.81.  $\text{C}_{26}\text{H}_{37}\text{N}_3\text{O}_2$ . Вычислено, %: C 73.71; H 8.82; N 9.92.

Спектры ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  записаны на приборе Bruker Avance-400 [399.9 ( $^1\text{H}$ ), 100.6 МГц ( $^{13}\text{C}$ )] относительно сигнала остаточных протонов или углерода растворителя. ИК спектры записаны для суспензий веществ в вазелиновом масле на приборе Bruker Vector-22. Элементный анализ выполнен на приборе Euro-3000 (C, H).

#### БЛАГОДАРНОСТЬ

Авторы благодарят Коллективный спектро-аналитический центр физико-химических исследований строения, свойств и состава веществ и материалов Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр РАН» за техническую поддержку проведенных исследований.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Korytnyk W., Ahrens H. // *Tetrahedron*. 1970. Vol. 26. P. 5415. doi 10.1016/S0040-4020(01)98752-6
2. Greb M., Hartung J., Koehler F., Spehar K., Kluge R., Csuk R. // *Eur. J. Org. Chem.* 2004. Vol. 18. P. 3799. doi 10.1002/ejoc.200400071
3. Metzler D. // *J. Am. Chem. Soc.* 1957. Vol. 79. P. 485. doi 10.1021/ja01559a068
4. Xiaoxia D. Yu. H., Xiaoli S., Zhiling Z. // *Wuhan Univ. J. Nat. Sci.* 2010. Vol. 15. P. 165. doi 10.1007/s11859-010-0215-8
5. Kumar D., Gupta P.K., Syamal A. // *J. Chem. Sci.* 2005. Vol. 117. P. 247. doi 10.1007/BF02709294
6. Bottcher A., Takeuchi T., Hardcastle K.I., Meade T.J., Gray H.B. // *Inorg. Chem.* 1997. Vol. 36. P. 2498. doi 10.1021/ic961146v
7. Hodnett E.M., Mooney P.D. // *J. Med. Chem.* 1970. Vol. 13. P. 786. doi 10.1021/jm00298a065
8. Lamour E., Routier S., Bernier J.L., Catteau J.P., Bailly C., Vezin H. // *J. Am. Chem. Soc.* 1999. Vol. 121. P. 1862. doi 10.1021/ja982221z

9. Sadeghi S., Gafarzadeh A., Naeimi H.J. // *Anal. Chem.* 2006. Vol. 61. P. 677. doi 10.1134/S1061934806070136
10. Gupta K.C., Sutar A.K.J. // *Mol. Catal. (A)*. 2007. Vol. 272. P. 64. doi 10.1016/j.molcata.2007.03.025
11. Naskar S., Naskar S., Butcher R.J., Chattopadhyay S.K. // *Inorg. Chim. Acta*. 2010. Vol. 363. P. 404. doi 10.1016/j.ica.2009.11.007
12. Pisk J., Prugovecki B., Jednacak T., Novak P., Vrdoljak V. // *Polyhedron*. 2017. Vol. 127. P. 337. doi 10.1016/j.poly.2017.02.023
13. Back F.B.D., Manzoni de Oliveira G., Schulz L., Vargas J.P. // *Polyhedron*. 2008. Vol. 27. P. 2551. doi 10.1016/j.poly.2008.05.006
14. Vieira B., Barcellos A., Schumacher R., Lenardao E., Alves D. // *Curr. Green Chem.* 2014. Vol. 1. N 2. P. 136. doi 10.2174/2213346101666131212005735

## Synthesis of New C-Alkyl-N-Pyridoxylmethylbenzimidazoles

R. Kh. Bagautdinova<sup>a,\*</sup>, G. N. Aitbay<sup>b</sup>, L. K. Kibardina<sup>a</sup>, A. G. Strel'nik<sup>a</sup>,  
A. R. Burilov<sup>a</sup>, and M. A. Pudovik<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Arbuzov Institute of Organic and Physical Chemistry, Federal Research Center "Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Kazan, 420088 Russia  
<sup>b</sup>Kazan National Research Technological University, Kazan, 420015 Russia  
\*e-mail: bagrosa@iopc.ru

Received March 26, 2020; revised March 26, 2020; accepted April 8, 2020

The reactions of monoimine pyridoxal based on *ortho*-phenylenediamine with aliphatic aldehydes results to the formation of new C-alkyl-N-pyridoxylmethylbenzimidazoles.

**Keywords:** pyridoxal, azomethines, diimines, heterocyclization, benzimidazoles