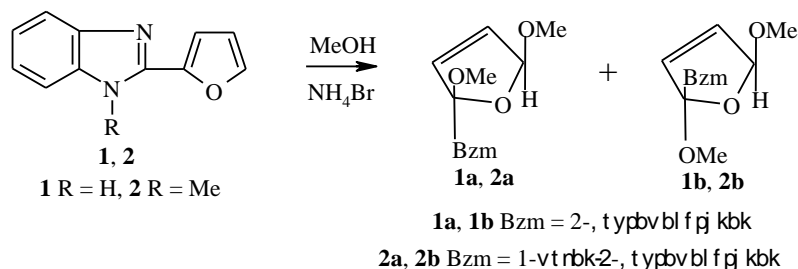


ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 2-(2'-ФУРИЛ)БЕНЗИМИДАЗОЛА

Ключевые слова: 2-(2',5'-диметокси-2',5'-дигидрофурил)- и -1-метил-бензимидазол, 1-метил-2-(2'-фурил)бензимидазол, 2-(2'-фурил)бензимидазол, *цис*- и *транс*-изомеры, электрохимическое метоксилирование.

Метоксилирование фурановых производных бензимидазола как химическим, так и электрохимическим способами до настоящего времени практически не изучено. Мы нашли, что наличие такого заместителя, как 2-бензимидазол в положении 2 фуранового кольца, не препятствует реакции метоксилирования, как это наблюдалось ранее для бис(амино- алкил)фуранов [1].

Электролизу были подвергнуты 2-(2'-фурил)бензимидазол (**1**) и продукт его N-метилирования – 1-метил-2-(2'-фурил)бензимидазол (**2**) [2]. Полученные 2',5'-диметокси-2',5'-дигидрофурилпроизводные в обоих случаях представляют собой смесь двух геометрических изомеров в соотношении ~70:30, по данным спектра ЯМР ^1H [3].



Изомеры, полученные из соединения **2**, удалось выделить в чистом виде. Их строение установлено с помощью спектроскопии ЯМР ^1H в CDCl_3 . Так, вещество **2a**, очевидно, является *цис*-изомером, поскольку синглетный сигнал 5'-фуранового протона находится в более слабом поле относительно такового в спектре соединения **2b**, что, несомненно, связано с влиянием бензимидазолильного радикала. Продукт метоксилирования соединения **1** разделить на изомеры не удалось.

2-(2',5'-Диметокси-2',5'-дигидро-2'-фурил)бензимидазол (1a) и (1b), смесь изомеров. Растворяют в 50 мл метанола 3.68 г (20 ммоль) соединения **1** и 1.96 г (20 ммоль) бромистого аммония. Раствор помещают в электролизер с платиновым анодом и никелевым катодом и охлаждают до -15°C . В течение опыта температуру поддерживают в интервале от -5 до -15°C . Электролиз ведут при плотности анодного тока 0.05 A/cm^2 до прохождения $2.90 \cdot 10^5 - 3.86 \cdot 10^5 \text{ Кл/моль}$ (3–4 Ф/моль). Затем реакционную массу нейтрализуют раствором аммиака. Метанол отгоняют в вакууме водоструйного насоса. Остаток экстрагируют CH_2Cl_2 , сушат Na_2SO_4 и хроматографируют на колонке (100 см, $d 2.5 \text{ см}$) с 300 г Al_2O_3 второй степени активности по Брокману, элюент CH_2Cl_2 . Выход смеси изомеров 4.23 г (86%). Пикрат, т. пл. $232-233^\circ\text{C}$. Найдено, %: C 48.41; H 3.87; N 15.08. $\text{C}_{19}\text{H}_{17}\text{N}_3\text{O}_3$. Вычислено, %: C 48.01; H 3.60; N 14.73.

2-(2',5'-Диметокси-2',5'-дигидро-2'-фурил)-1-метилбензимидазол (2a) и (2b), смесь изомеров. Получена аналогично **1a** и **1b** из 3.96 г (20 ммоль) соединения **2**. После хроматографирования получены следующие характеристики индивидуальных изомеров.

цис-Изомер 2a. Выход 1.82 г (46%). Т. пл. $64-65^\circ\text{C}$ (из гептана). Спектр ЯМР ^1H (300 МГц, CDCl_3), δ , м. д., J (Гц): 3.10 (3H, с, 2'-OMe); 3.28 (3H, с, 5'-OMe); 3.96 (3H, с, N-CH₃); 6.10 (1H, с, 5'-H); 6.25 (1H, д, $J = 5.9$, 3'-H); 6.70 (1H, д, $J = 5.9$, 4'-H); 7.15–7.50 (3H, м, Ar); 7.73 (1H, д, $J = 8.3$, Ar). Найдено, %: C 65.03; H 6.09; N 11.06. $\text{C}_{14}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_3$. Вычислено, %: C 64.60; H 6.20; N 10.76.

транс-Изомер 2b. Выход 0.59 г (15%). Т. пл. $68-69^\circ\text{C}$ (из гептана). Спектр ЯМР ^1H (300 МГц, CDCl_3), δ , м. д., J (Гц): 3.37 (3H, с, 2'-OMe); 3.53 (3H, с, 5'-OMe); 3.96 (3H, с, N-CH₃); 5.58 (1H, с, 5'-H); 6.25 (1H, д, $J = 5.9$, 3'-H); 6.58 (1H, д, $J = 5.9$, 4'-H); 7.15–7.50 (3H, м, Ar); 7.73 (1H, д, $J = 8.3$, Ar). Найдено, %: C 64.8; H 5.82. $\text{C}_{14}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_3$. Вычислено, %: C 64.60; H 6.20.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. К. Ю. Новицкий, Н. К. Садовая, Ю. К. Юрьев, *XГС*, 826 (1966).
2. М. М. Ельчанинов, Л. Я. Олейникова, А. М. Симонов, *XГС*, 1047 (1979).

3. Л. Н. Кралинина, Р. И. Кругликова, В. В. Ястребов, Г. П. Крутецкая, А. И. Чернышов, Г. И. Самохвалов, *ХГС, сб. 2, Кислородсодержащие гетероциклы*, Рига, 1970, б.

**А. А. Александров, Т. Г. Галикян,
М. М. Ельчанинов, О. В. Попова**

*Южно-Российский государственный
технический университет (НПИ),
Новочеркасск 346428, Россия
e-mail: andrey@org.srstu.novoch.ru*

Поступило в редакцию 23.04.2001

ХГС. – 2001. – № 8. – С. 1131