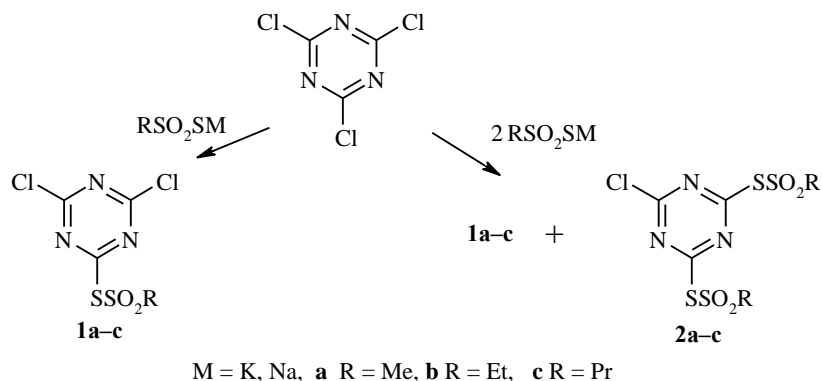


## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦИАНУРХЛОРИДА С АЛКАНТИОСУЛЬФОНАТАМИ

**Ключевые слова:** *сим*-триазин, соли алифатических тиосульфокислот.

Среди производных *сим*-триазина найдены вещества с высокой гербицидной, инсектицидной и фунгицидной активностями [1]. С целью изыскания новых биологически активных веществ мы осуществили синтез производных *сим*-триазина с тиосульфонатными фрагментами взаимодействием цианурхлорида с калиевыми или натриевыми солями алифатических тиосульфокислот.



В ацетоне при низкой температуре ( $-5 - 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и молярном соотношении реагентов выделены эфиры тиосульфокислот **1a–c** с выходами 36–45%. В результате взаимодействия цианурхлорида с алкантиосульфонатами в соотношении 1:2 и комнатной температуре получена смесь двух продуктов моно- **1a–c** и дизамещения **2a–c**, которые были разделены благодаря их разной растворимости в диэтиловом эфире. В ИК спектрах соединений **1, 2** наблюдаются колебания в областях 704–714, 804–812, 992–1112, 1400–1560  $\text{cm}^{-1}$ , характерные для триазинового цикла, и в областях 840–854, 1156–1162, 1258–1262, 1296–1300  $\text{cm}^{-1}$ , характерные для валентных колебаний связей C–Cl [2], а также колебания в областях 1115–1150 и 1310–1344  $\text{cm}^{-1}$ , подтверждающие наличие тиосульфонатного фрагмента.

Спектры ЯМР  $^1\text{H}$  получены на приборе Varian VXR-300 (300 МГц), в ДМСО- $d_6$ , внутренний стандарт ТМС, ИК спектры – на приборе Specord M-80.

**S-2,4-Дихлортриазиновый эфир метантиосульфокислоты (1a).** Выход 0.316 г (45.1%). Масло. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м. д.: 3.7 (3H, с,  $\text{CH}_3$ ). Найдено, %: С 18.09; Н 1.38; Cl 26.85; N 15.83; S 24.18.  $\text{C}_4\text{H}_3\text{Cl}_2\text{N}_3\text{O}_2\text{S}_2$ . Вычислено, %: С 18.47; Н 1.16; Cl 27.25; N 16.15; S 24.65.

**S-2,4-Дихлортриазиновый эфир этантиосульфокислоты (1b).** Выход 0.311 г (42.0%). Масло. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м. д. ( $J$ , Гц): 1.4 (3H, т,  $^3J = 7.2$ ,  $\text{CH}_3$ ); 3.2 (2H, к,  $^2J = 2.8$ ,  $^3J = 7.4$ ,  $\text{CH}_2$ ). Найдено, %: С 21.63; Н 2.03; Cl 25.63; N 14.95; S 23.76.  $\text{C}_5\text{H}_5\text{Cl}_2\text{N}_3\text{O}_2\text{S}_2$ . Вычислено, %: С 21.91; Н 1.84; Cl 25.86; N 15.33; S 23.39.

**S-2,4-Дихлортриазиновый эфир пропантиосульфокислоты (1c).** Выход 0.241 г (31.0%). Масло. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м. д. ( $J$ , Гц): 0.92 (3H, т,  $\text{CH}_3$ ); 0.92 (3H, т,  $^3J = 7.4$ ,  $\text{CH}_3$ ), 1.59 (2H, м,  $\text{CH}_2\text{CH}_3$ ); 3.79 (2H, т,  $^3J = 8.7$ ,  $\text{CH}_2\text{SO}_2$ ). Найдено, %: С 24.63; Н 2.67; Cl 24.25; N 14.17; S 21.83.  $\text{C}_6\text{H}_7\text{Cl}_2\text{N}_3\text{O}_2\text{S}_2$ . Вычислено, %: С 25.01; Н 2.45; Cl 24.61; N 14.58; S 22.25.

**6-Хлор-2,4-бис(метилсульфонилтио)-сим-триазин (2a).** Выход 0.325 г (35.8%). Т. пл. 28  $^{\circ}\text{C}$ . Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м. д. ( $J$ , Гц): 3.48 (6H, с,  $2\text{CH}_3$ ). Найдено, %: С 18.02; Н 1.98; Cl 10.15; N 12.83; S 37.78.  $\text{C}_5\text{H}_6\text{ClN}_3\text{O}_4\text{S}_4$ . Вычислено, %: С 17.88; Н 1.80; Cl 10.56; N 12.51; S 38.19.

**6-Хлор-2,4-бис(этилсульфонилтио)-сим-триазин (2b).** Выход 0.384 г (39.1%). Т. пл. 31  $^{\circ}\text{C}$ . Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м. д. ( $J$ , Гц): 1.4 (6H, т,  $^3J = 7.2$ ,  $2\text{CH}_3$ ); 3.2 (4H, к,  $^2J = 2.8$ ,  $^3J = 7.4$ ,  $2\text{CH}_2$ ). Найдено, %: С 22.63; Н 2.93; Cl 9.33; N 11.25; S 32.76.  $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{ClN}_3\text{O}_4\text{S}_4$ . Вычислено, %: С 23.11; Н 2.77; Cl 9.74; N 11.55; S 35.25.

**6-Хлор-2,4-бис(пропилсульфонилтио)-сим-триазин (2c).** Выход 0.32 г (30.2%). Т. пл. 34  $^{\circ}\text{C}$ . Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м. д.: 0.98 (6H, т,  $^3J = 7.4$ ,  $2\text{CH}_3$ ); 1.92 (4H, м,  $2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ); 3.54 (4H, м,  $2\text{CH}_2\text{SO}_2$ ). Найдено, %: С 27.23; Н 3.87;

Cl 8.75; N 10.47; S 32.43.  $C_9H_{14}ClN_3O_4S_4$ . Вычислено, %: C 27.58; H 3.60; Cl 9.05; N 10.72; S 32.72.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н. Н. Мельников, *Пестициды. Химия, технология и применение*, Химия, Москва, 1987.
2. В. И. Келарев, Ф. Лаауад Яхья, Р. А. Караханов, А. Ф. Лунин, В. А. Винокуров, *ХГС*, 1392 (1987). [*Chem. Heterocycl. Comp.*, **23**, 1118 (1987)].

**С. В. Васылюк, В. И. Лубенец, Ю. И. Бычко,  
В. П. Новиков**

Национальный университет "Львівська політехніка",  
Львов 79013, Украина  
e-mail: [vnovikov@polynet.lviv.ua](mailto:vnovikov@polynet.lviv.ua)

ХГС. – 2008. – № 1. – С. 132

Поступило  
22.02.2007

После доработки  
15.01.2008