

ми до соединения иода (III) – 2-иодозилбензолсульфонокислоты (IBS-I), что говорит о высокой реакционной способности 2-иодоксибензолсульфонокислоты [1].

Мы предлагаем новую методику получения водорастворимой 2-иодозилбензолсульфонокислоты с использованием йодной кислоты (схема 1):

Окисление протекало при 55–60 °С и после 2 часов нагревания образовывалось соединение

иода (III). Контроль за ходом реакции осуществлялся посредством ЯМР  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$  спектроскопии. Характерный для соединения иода (III) сигнал углерода  $\text{C-I}^{\text{III}}$  наблюдали на спектре ЯМР  $^{13}\text{C}$  в районе 112,1 м.д.

В дальнейшем мы планируем изучить реакционную способность 2-иодозилбензолсульфонокислоты в реакциях окисления различных органических субстратов.

### Список литературы

1. Koposov A.Y., Litvinov N.D., Zhdankin V.V., Michael J.F. // *European journal of organic chemistry*, 2006.– T.2006.– №21.– С.4791–4795.
2. Tojo G., Fernandez M. // *A Guide to Current Common Practice.*– Springer: Berlin, 2006.– С.105–109.
3. Ireland R.E., Liu L. // *The Journal of Organic Chemistry*, 1993.– V.58.– №10.– P.2899–2899.

## N-МОДИФИКАЦИЯ 5-[(ДИФЕНИЛФОСФОРИЛ)МЕТИЛ]-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТИОНОВ ОБЛАДАЮЩИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ НЕЙРОТРОПНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

А.А. Валиева<sup>1</sup>, И.А. Крутов<sup>1</sup>, Д.О. Никитин<sup>2</sup>, А.В. Плотникова<sup>2</sup>  
 Научный руководитель – д.х.н., профессор Е.Л. Гаврилова

<sup>1</sup>Казанский национальный исследовательский технологический университет  
 420015, Татарстан, г. Казань, ул.К.Маркса 68, Gulich9696@mail.ru

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет Минздрава России  
 420012, Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова 49

Нейротропные средства – широкая группа лекарственных препаратов, действующих избирательно на ЦНС (антидепрессанты, стимуляторы, ноотропы, транквилизаторы). Потребность в высокоэффективных лекарственных нейротропных препаратах, обладающих минимумом побочных эффектов, постоянно растет. Одним из

подходов к созданию лекарственных препаратов является синтез «гибридных» структур, т.е. структур, имеющих в своем составе несколько различных фармакофоров.

Нами был получен [1–3] и исследован на биологическую активность ряд 5-[(дифенилфосфорил)метил]-1,2,4-триазол-3-тионов 1–3. Было

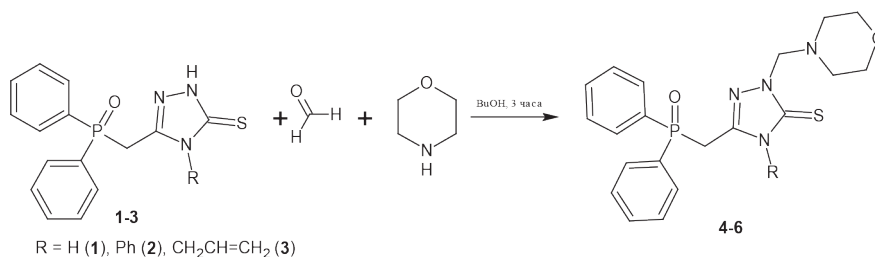


Схема 1.

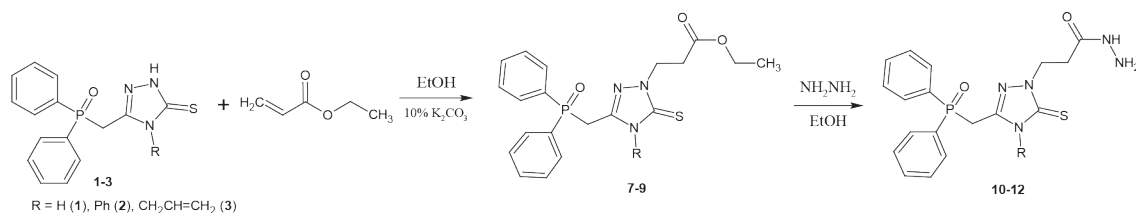


Схема 2.

обнаружено, что они обладают малой токсичностью и проявляют свойства транквилизаторов, причем в малой дозировке. Структура триазолтионов предполагает возможность функционализации по N- и S-атомам. В данной работе представлена N-функционализация триазолтионов 1–3.

Введение фармакофорного морфолинового фрагмента [4] было осуществлено по реакции Манниха (схема 1). Известно, что многие лекарственные препараты представляют собой основания Манниха: Трамадол (анальгетик), Osnervan (антипаркинсонное средство), Молиндон (антипсихотик), Фаликаин (анастетик) и др.

Взаимодействие триазолтионов 1–3 с этилакрилатом представляет собой присоединение по Михаэлю (присоединение к  $\alpha,\beta$ -ненасыщенным соединениям, катализируемое основаниями) (схема 2). Причем реакция может протекать как с участием N-, так и S-атомов. Однако известно,

что хим. сдвиги сигнала  $\text{CH}_2$ - в спектрах ЯМР  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$  чувствительны к природе гетероатома. Так, сигнал протонов  $\text{NCH}_2$  – группы обычно проявляется на  $\sim 1$  м.д. в более слабом магнитном поле, чем сигнал от группы  $\text{SCH}_2$ . Разница хим. сдвигов сигналов от ядер атомов углерода  $\text{NCH}_2$ - и  $\text{SCH}_2$ -групп более ощутима. Наблюдаемые хим. сдвиги ЯМР  $^{13}\text{C}$  для соединений 7–9 свидетельствуют об N-алкилировании.

Дальнейшее взаимодействие сложноэфирной группы соединений 7–9 с гидразин гидратом приводит к образованию гидразидов 10–12, незамещенная гидразидная группа которых является фармакофорным фрагментом [5].

Структура соединений 4–12 доказана и охарактеризована комплексом физико-химических методов и элементным анализом.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект № 14-23-00073-п.

### Список литературы

1. Крутов И.А., Гаврилова Е.Л., Тарасова Р.И., Самигуллина А.И., Губайдуллин А.Т., Бурангулова Р.Н. // Вестник Казанского технологического университета, 2016.– Т.19.– №13.– С.28–30.
2. Крутов И.А., Валиева А.А., Бурангулова Р.Н., Гаврилова Е.Л., Тарасова Р.И., Синяшин О.Г. // Вестник Казанского технологического университета, 2016.– Т.19.– №24.– С.20–21.
3. Крутов И.А., Гаврилова Е.Л., Бурангулова Р.Н., Корнилов С.С., Валиева А.А., Самигуллина А.И., Губайдуллин А.Т., Синяшин О.Г., Семина И.И., Никитин Д.О., Плотникова А.В. // ЖОХ, 2017.– Т.87.– №12.– С.1977–1983.
4. Пальчиков В.А. // ЖОрХ, 2013.– Т.49.– №6.– С.807–831.
5. Тарасова Р.И., Москва В.В. // ЖОХ, 1997.– Т.67.– №9.– С.1483–1496.

## АМБИВАЛЕНТНОСТЬ ИОДОНИЕВЫХ СОЛЕЙ НА ОСНОВЕ 2-ИОДФЕНИЛБЕНЗИМИДАЗОЛА: СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Ю.А. Власенко

Научный руководитель – к.х.н., доцент П.С. Постников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, vva\_16@mail.ru

В последние десятилетия соединения поливалентного иода (СПИ) нашли широкое применение в органическом синтезе [1]. Данные соединения являются удобными, нетоксичными реагентами для широчайшего спектра органических превращений, обладают высокой реакционной способностью и селективностью [2].

Среди различных классов СПИ стоит выделить таких представителей, как циклические иодониевые соли. Данные производные полива-

лентного иода широко используются в качестве реагентов для образования как C–C [3], так и C–X-связей [4]. Среди циклических иодониевых солей известны соединения, содержащие в своей структуре связь C–I [5]. Также известны и псевдоциклические производные иода (III), но уже имеющие в структуре связь O–I [6]. Однако среди представителей соединений данного класса в настоящий момент производные, содержащие в своей структуре связь N–I, малоизучены,