

**СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ СИНТЕЗА ПРОИЗВОДНЫХ БЕНЗОФЕНАЗИНА**

Надточий В.В.<sup>(1)</sup>, Алтоби А.М.К.<sup>(1,4)</sup>, Никонов И.Л.<sup>(1,2,3)</sup>,  
Мукерджи А.<sup>(1)</sup>, Ковалёв И.С.<sup>(1)</sup>, Кончук Д.С.<sup>(1,2)</sup>, Зырянов Г.В.<sup>(1,2)</sup>

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт органического синтеза УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

<sup>(3)</sup> Уральский государственный лесотехнический университет

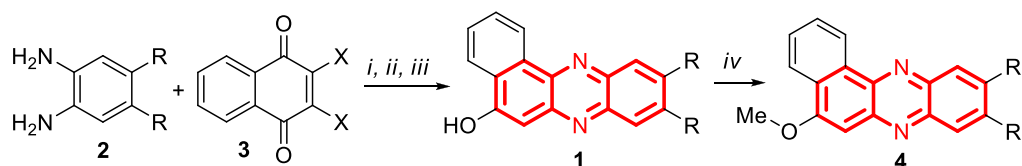
620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37

<sup>(4)</sup> Университет Шумера

64005, г. Ди-кар, Ирак

Феназины представляют значительный интерес в медицинской химии как потенциальные противомикробные препараты [1]. В связи с этим существует потребность в получении различных их производных как перспективных кандидатов на предмет биологической активности.

Так, помимо методики синтеза бензофеназинов **1** путём конденсации *o*-фенилендиаминов **2** и 1,4-нафтохинонов **3** в растворах, нами были предложены подходы с использованием шарового измельчения в присутствии хлорида меди и без такового (Схема 1). В обоих случаях продукты получены с приемлемыми выходами. Достоинством метода с использованием механосинтеза является большая экологичность (низкий Е-фактор), меньший расход растворителей и простая процедура выделения и очистки продуктов. Дальнейшее *O*-метилирование бензо[*a*]феназин-5-олов **1** приводит к образованию соответствующих метоксипроизводных **4**. Структуры продуктов **1,4** подтверждены с помощью <sup>1</sup>H ЯМР спектроскопии, ИК-, масс-спектрометрии и элементного анализа.



Реагенты и условия:

*i*) CuCl<sub>2</sub>, AcOH, 1.5 ч, к.т.; R = H, F; X = H; 57 – 62 %;

*ii*) шаровое измельчение, CuCl<sub>2</sub>, AcOH (3 кап.), 500 об/мин, 1.5 ч; R = H, F; X = H; 51 – 57%;

*iii*) шаровое измельчение, ДМФА (5 кап.), 500 об/мин, 6 ч; R = H, X = Br; 55%; *iv*) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, MeI, ДМФА, 5 ч, к.т., R = H, F; 61 – 68 %

1. Parrino B. et al. Synthetic small molecules as anti-biofilm agents in the struggle against antibiotic resistance // European Journal of Medicinal Chemistry. – 2019. – Vol. 161. – P. 154-178. DOI: 10.1016/j.ejmech.2018.10.036.

Работа выполнена при поддержке РНФ (грант № 24-73-00205).