

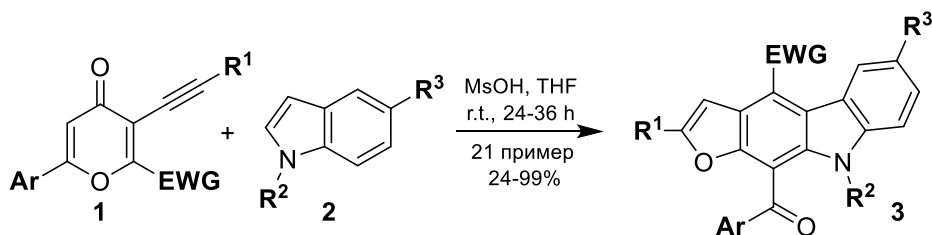
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 3-АЛКИНИЛ-4-ПИРОНОВ С ИНДОЛАМИ: СИНТЕЗ ФУРО[2,3-*b*]КАРБАЗОЛОВ

Софьин Е.О., Федин В.В., Усачев С.А., Сосновских В.Я.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Фурукарбазолы относятся к классу гетероарил-аннелированных карбазолов, которые привлекают особое внимание благодаря широкому кругу возможностей их потенциального применения, обусловленного как биологической активностью, так и физико-химическими свойствами. Фрагмент фурукарбазола входит в состав таких природных алкалоидов, как фурустифолин, фуруклаузин-А и эустифолин-Д. В то же время данные структуры находят применение в электронике в качестве люминесцентных и полупроводниковых материалов, обладающих дырочной проводимостью, в органических светодиодах (OLED).

В данной работе мы сообщаем о новых производных фуру[2,3-*b*]карбазолов **3**, которые впервые были получены при взаимодействии 3-алкинил-4-пиранов **1** с 5- и *N*-замещенными индолами **2** (см. схему). Синтез карбазолов **3** проводился в оптимизированных условиях, которые включают использование 10 экв. MsOH в качестве катализатора и THF в качестве растворителя. Менее нуклеофильные гетероциклы, такие как тиофен, бензотиофен и бензофуран, не реагировали с пиранами **1** в найденных условиях. Нами также было обнаружено, что наличие метильного заместителя у атома азота существенно снижает выход продукта, а с *N*-тозил и *N*-ацетилиндолами реакция не идет вовсе, что может быть связано с электроноакцепторным характером данных функциональных групп. В качестве преимуществ предлагаемого подхода стоит отметить хорошие выходы продуктов, мягкие условия, атом-экономность и масштабируемость.



R¹ = H, *t*-Bu, CH₂OCH₃, Ph, 4-FC₆H₄, 4-MeOC₆H₄, 4-NO₂C₆H₄, 2-naphthyl, 2-thienyl;
R² = H, Me; R³ = H, Br, NO₂; EWG = CO₂Et, CF₃; Ar = Ph, 4-ClC₆H₄, 2,4-(MeO)₂C₆H₃

Синтез фуру[2,3-*b*]карбазолов **3** из 3-алкинил-4-пиранов **1** и индолов **2**