

# Fémekkel kombinált cinkona organokatalizátorok szintézise és alkalmazása aszimmetrikus reakciókban

## Synthesis of cinchona organocatalysts and their metal combined application in asymmetric reactions

RICHTER Dóra<sup>1</sup>, NÉMETH Réka<sup>1</sup>, DARGÓ Gyula<sup>1</sup>, NAGY Sándor<sup>2</sup>, PhD, HUSZTHY Péter<sup>1</sup>, DSc, MÁTRAVÖLGYI Béla<sup>1</sup>, PhD, KUPAI József<sup>1</sup>, PhD

<sup>1</sup>Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Szerves Kémia és Technológia Tanszék  
1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.

kupai.jozsef@vbk.bme.hu, www.kupaigroup.com

<sup>2</sup>EUROAPI Hungary Kft., 1045 Budapest, Tó utca 1-5.  
sandor.nagy3@euroapi.com

### ABSTRACT

During my work, my goal was to study the effects of combining organocatalysts and transition metal salts in several types of reactions. First, I performed preliminary experiments, in which I studied the activity of the catalytic units, then I examined a tandem reaction, where it is possible to produce biologically active compounds in an organocatalytic step followed by a transition metal-catalyzed step. In the combined catalysts, cinchona-(thio)squaramide and -thiourea were used as organocatalytic units, while copper, nickel, and silver acetate were applied as transition metals. The activity of the organocatalysts was investigated in Michael addition, while the activity of the metal was tested in A<sup>3</sup> reaction. Then I performed a Friedel-Crafts reaction that is possible to realize in both catalytic ways, and finally I tried to catalyze a tandem Michael addition.

This research was funded by the New National Excellence Program of the Ministry of Human Capacities, grant number ÚNKP-22-2-III-BME-165, by the National Research, Development, and Innovation Office (grant number FK138037), and the Richter Talentum Foundation.

**Keywords:** asymmetric reaction, organocatalysis, cinchona, metal catalysis

### KIVONAT

Munkám során célom volt organokatalizátorok és átmenetifémek kombinálásának hatásait tanulmányozni többféle reakciótípusban. Először előkísérleteket végeztem, amelyben a katalitikus egységek aktivitását tanulmányoztam, majd egy tandem reakciót vizsgáltam, ahol egy organokatalitikus lépést követő átmenetifém katalizált lépésben biológiailag aktív vegyületek előállítására van lehetőség. A kombinált katalizátorokban cinkona-(tio)négyzetamidot és -tiokarbamidot használtam organokatalitikus egységként, míg az átmenetifémek közül a réz-, nikkell-, és ezüst-acetátot alkalmaztam. Az organokatalizátorok aktivitását *Michael*-addícióban, míg a fém aktivitását A<sup>3</sup>-reakcióban vizsgáltam. Ezután végrehajtottam egy mindkét katalitikus módon végbemenő *Friedel-Crafts*-reakciót, végül pedig egy tandem *Michael*-addíciót.

A szerzők köszönik az Új Nemzeti Kiválóság Program ÚNKP-22-2-III-BME-165, az OTKA (FK138037) és a Richter Talentum Alapítvány anyagi támogatását.

**Kulcsszavak:** aszimmetrikus reakció, organokatalízis, cinkona, fémkatalízis