



Dr. Ivo Starý

Posudek školitele bakalářské práce

Ondřej Palata: Syntéza heterohelicenů s využitím [2 + 2 + 2] cyklotrimerizace alkynů (The synthesis of heterohelicenes by [2 + 2 + 2] cyclootrimerisation of alkynes)

Bakalářská práce Ondřeje Palaty je zaměřena na vývoj nové syntetické metodologie pro přípravu thiahelicenů. V literatuře jsou tyto helikální heterocykly popsány, k jejich přípravě však nebyla nikdy použita [2 + 2 + 2] cyklotrimerizace alkynů. Cílem bakalářské práce bylo prozkoumat, zda je syntetická cesta, která je založena na intramolekulární cyklizaci triynů/hexaynů obsahujících thiofenové jednotky, kompatibilní s katalýzou komplexů tranzitních kovů. Za tímto účelem byly vybrány dvě cílové struktury tj. známý dithia[5]helicen a nový thia[11]helicen.

Ondřej Palata výše uvedené látky připravil a charakterizoval, a tak cíle bakalářské práce splnil. Autor ukázal, že dithia[5]helicen může být připraven ve 4 resp. 6 krocích, přičemž klíčová [2 + 2 + 2] cyklotrimerizace thiofenového triynu za katalýzy Co^I komplexem probíhá ve vysokém výtěžku, kdy jsou v jedné operaci spojeny dva syntetické stupně (cyklizace a následná aromatizace). Autor vyzkoušel i novou metodiku provádění chemických reakcí ve fluidním reaktoru. V této souvislosti je nutné zdůraznit, že se jedná o první provedení [2 + 2 + 2] cyklotrimerizace alkynů ve fluidním reaktoru za vzniku helikální struktury. Dosažený výtěžek byl vyšší než při klasickém provedení cyklizace a aromatizace. Struktura připraveného dithia[5]helicenu byla potvrzena spektrálními metodami a byly porovnány jeho redoxní vlastnosti s matečným pentahelicenem pomocí cyklické voltametrie.

Syntéza thia[11]helicenu představovala mnohem obtížnější úkol jak z hlediska komplexnosti molekuly a jejích prekursorů tak i délky syntézy. Ondřej Palata se výborně zhostil i tohoto úkolu. Syntézu cílové látky dokončil v 6 resp. 8 krocích, kdy finální cyklizaci a aromatizaci provedl též pomocí fluidního reaktoru. Pro účely publikování dosažených výsledků bude nutné získat finální helikální látky ve vyšší čistotě (optimalizací podmínek [2 + 2 + 2] cyklotrimerizace resp. podmínek separace produktů pomocí HPLC chromatografie). Nicméně připravený thia[11]helicen se řadí k nejdelším heterohelicenům dosud připraveným.

V průběhu vypracování bakalářské práce se Ondřej Palata seznámil s moderními metodami organické syntézy, izolací a strukturní analýzou připravených látek. Byl schopen zvládnout metodiku multistupňové syntézy nových látek jakož i použití fluidního reaktoru, který zatím nepatří ke standardním nástrojům v syntetické laboratoři. Ondřej Palata prokázal dostatečnou píli a systematické snažení při řešení náročného tématu jeho bakalářské práce.

Školitel i konzultant, který se významně podílel na vedení projektu, shodně doporučují práci Ondřeje Palaty k obhajobě.

Praha, 6. června 2011

RNDr. Ivo Starý, CSc.
školitel

RNDr. Irena G. Stará, CSc.
konzultant