

## Abstrakt

Předmětem této dizertační práce je syntéza nových helquatů, studium jejich vlastností, např. nelineárně-optické vlastnosti, cílově specifické fluorescenční light-up vlastnosti, molekulární rozpoznávání (zahrnující chirální rozpoznávání dvouvláknové DNA s použitím opticky čistých helquatových barviv) a jejich aplikovatelnost založená na těchto vlastnostech.

Byly syntetizovány čtyři nové helquaty obsahující aktivované methylové skupiny a jeden z těchto helquatů byl úspěšně v gramovém měřítku rozštěpen na enantiomery pro následné aplikace. Syntéza funkcionalizovaných helquatových derivátů byla vyvinuta za použití Knoevenagelovy kondenzace helquatu s aktivovanými methylovými skupinami s různě substituovanými aromatickými a heteroaromatickými aldehydy. Tato metodika otevřela snadný přístup ke strukturně rozmanité knihovně více než 500 sloučenin skrze nechromatografické purifikace ve středních až vysokých výtěžcích. Zástupci této knihovny sloučenin byly prozkoumány v následujících směrech: jako nové nelineárně optické chromofory, cílově specifické fluorescenční light-up próby pro rozpoznávání cílů jako heparin nebo dvouvláknová DNA. Několik helquatových derivátů vykazovalo fluorescenční light-up v přítomnosti AT bohatých DNA sekvencí. Tato vlastnost byla dále detailně studována s použitím různých spektroskopických technik. Aplikace jedné z těchto sloučenin, **HeliDye1**, jakožto fluorescenční próby pro mikroskopii, gelovou elektroforézu a průtokovou cytometrii byly demonstrovány. Ve spolupráci s teoretickými chemiky jsme byli též schopni identifikovat možné vazebné módy molekul interagujících s dvouvláknovou DNA.