

# SOUHRN

Cílem mé disertační práce bylo prozkoumat možnosti využití helikálně chirálních N-heterocyklických karbenových (NHC) ligandů v asymetrické katalýze. Inherentně chirální helicity a jejich analogy byly dosud v této oblasti využity jen v omezené míře. Do současnosti bylo publikováno jen několik málo příkladů helikálně chirálních NHC ligandů.

Obecná metoda diastereoselektivní [2+2+2] cyklotrimerizace centrálně chirálních triynů byla využita jako klíčový krok při přípravě opticky čistých 2*H*-pyranových penta- a hexahelicenů nesoucích aminoskupinu na koncovém benzenovém kruhu. Příslušné triyny byly připraveny pomocí Sonogashirovy a Mitsunobuovy reakce s využitím komerčně dostupného (*S*)-but-3-yn-2-olu jakožto centrálně chirálního stavebního bloku. Výsledné helicity byly následně převedeny na odpovídající 1,3-disubstituované imidazoliové soli, z nichž byly deprotonací generovány požadované helikálně chirální N-heterocyklické karbeny.

Enantioselektivní [2+2+2] cykloizomerizaci katalyzovanou komplexy nulmocného niklu jsem pak využila jako modelovou reakci k ověření efektivity nově připravených helikálně chirálních ligandů. Výchozími látkami pro tyto testovací reakce byly prochirální aromatické tryiny, jejichž cyklizací vznikaly neracemické dibenzohelicity. Všechny připravené imidazoliové soli poskytly v přítomnosti báze a vhodné sloučeniny niklu vysoce aktivní Ni<sup>0</sup>-NHC komplexy. Použití symetrických prekurzorů helikálních NHC ligandů vedlo v případě modelové reakce obecně k vyšším enantiomerním nadbytkům než v případě jejich nesymetrických analogů. Enantiomerní nadbytky těchto reakcí dosahovaly až 59% *ee* při syntéze dibenzo[6]helicenu a až 74% *ee* v případě dibenzo[7]helicenu. Při použití Suzukiho-Miyaurovy reakce byla z oxahelicenů nesoucích atom chloru v různých polohách připravena malá knihovna ligandů obsahujících objemné substituenty na periferii helicenového skeletu. Aplikace těchto helikálních NHC ligandů vedla ke vzniku dibenzo[6]helicenu v enantiomerním nadbytku 40% *ee* až 60% *ee* a dibenzo[7]helicenu v nadbytku až 86% *ee*.

Bylo ukázáno, že nově připravené helikálně chirální NHC ligandy se vyznačují slibnou aktivitou při enantioselektivní [2+2+2] cykloizomerizaci. Pro další zvýšení enantioselektivity (a rozšíření použitelnosti helikálních NHC ligandů) je však nutné prozkoumat vliv dalších strukturálních modifikací helicenového skeletu. Využití molekulového modelování by také mohlo přispět k lepšímu porozumění mechanismu přenosu chiraloty a efektivnímu designu helikálních NHC ligandů.