
Držitelé Bolzanovy ceny představují své projekty: RNDr. Daniel Němeček, Ph.D.

Držitelé Bolzanovy ceny představují své projekty: RNDr. Daniel Němeček, Ph.D.

Disertační práce byla vypracována v rámci společné francouzsko-české doktorantury pod vedením Prof. Pierre-Yves Turpina, Laboratoř fyzikální chemie biomolekul a buněk, Univerzita Pierre et Marie Curie, Paris VI, a Prof. Josefa Štěpánka, CSc., Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta, v letech 2001–2005.

Práce se zabývá studiem strukturních a termodynamických vlastností nových syntetických analog oligonukleotidů, které jsou vyvíjeny jako potenciální léčiva potlačující nežádoucí genovou expresi antisensním mechanismem. Oligonukleotidy jsou modifikovány pro zvýšení jejich stability v buněčném prostředí, nicméně modifikace ovlivňují i další fyzikálně chemické vlastnosti těchto oligonukleotidů důležitých pro jejich konečnou aplikaci.

V rámci disertační práce byla studována nová skupina modifikací vyvíjená ve spolupráci s Ústavem organické chemie a biochemie AVČR a konkrétně schopnost takto modifikovaných oligonukleotidů specificky vytvářet stabilní komplexy s přirozenými nukleovými řetězci. Hlavním nástrojem při řešení této problematiky byly použity metody Ramanovy spektroskopie, která umožňuje relativně snadno sledovat strukturní a termodynamické charakteristiky komplexů nukleových kyselin ve vodném prostředí. Několik nových přístupů bylo vyvinuto pro analýzu vícedimenzionálních Ramanových spekter a určení koncentrací a spekter jednotlivých složek ve studovaných směsích nukleových kyselin (tj. jednotlivých komplexů a volných vláken).

Jedna konkrétní modifikace se ukázala jako velmi perspektivní, neboť zvyšuje jak stabilitu komplexu oligonukleotidu s přirozenou nukleovou kyselinou, tak relativní strukturní kompatibilitu vůči plně komplementární sekvenci, a tedy specifitu tvorby komplexu.

RNDr. Daniel Němeček, Ph.D.