

Tato práce popisuje dvě pokročilé fluorescenční metody: metodu zkoumající časový vývoj Stokesova posunu fluorescenčního spektra (TDFS) a fluorescenční korelační spektroskopii (FCS) včetně jejích speciálních obměn - časově rozlišené FCS, Z-scan FCS a dvojohniskové FCS. Metody byly aplikovány ve výzkumu DNA a lipidových membrán. Přispěli jsme k objasnění mechanismu kondenzace molekul DNA menších, než je rozlišovací schopnost konfokálního mikroskopu. Kondenzace polykationem sperminem je zřejmě proces diskrétní ("all or non"), při použití kladně nabitého surfaktantu kondenzace probíhá naopak postupně. Dále jsme zkoumali biofyzikální vlastnosti fosfolipidové membrány ovlivněné přítomností oxidovaných lipidů se zkráceným *sn*-2 řetězcem. Jejich vlivem v membráně vzrostla pohyblivost a hydratace v oblasti lipidových hlaviček. Tento efekt je ve shodě s molekulovými simulacemi, které ukázaly reorientaci krátkých *sn*-2 řetězců oxidovaných lipidů. Přítomnost oxidovaných molekul může také ovlivňovat difuzi lipidů v membráně, pozorovali jsme mírně zvýšený difuzní koeficient. Zkoumali jsme také vliv těžké vody na fosfolipidovou membránu. Přítomnost D₂O způsobuje snížení pohyblivosti a hydratace oblasti lipidových hlaviček, což je v souladu se simulacemi, které ukazují zvýšení dob života vodíkových vazeb mezi molekulami vody a molekulami lipidů.