

# **Effect of salts and pH on the formation, growth and morphological changes of myelin figures in the decanol – sodium decanoate system**

**Autor:** Ing. Nina Nováková

**Školitel:** doc. Ing. Jitka Čejková, Ph.D.

**Institute:** Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Fakulta chemicko-inženýrská

Samoorganizující se systémy schopné tvorby složitých mikrostruktur hrají klíčovou roli nejen při studiu biologických procesů, ale také v oblasti materiálových věd. Jedním z takových systémů jsou myelinové figury, struktury připomínající axonální myelinová vlákna, které se typicky tvoří po hydrataci synteticky připravených fosfolipidů. V této práci se zaměřujeme na studium myelinových figur v unikátním nelipidickém systému dekanol – dekanóát sodný, který představuje zjednodušený modelový systém pro zkoumání samoorganizace bez potřeby komplexních biologických složek. Za použití polarizované optické mikroskopie byla zkoumána morfologie a růst myelinových figur projevující se anizotropií při opačném jevu, než je pro tvorbu těchto struktur běžné, a to vypařování vodné fáze. Chování kapky dekanolu ve vodném prostředí se výrazně lišilo v závislosti na změnách chemických podmínek, jako jsou pH, koncentrace dekanóátu sodného a přidané soli. Byla stanovena kritická koncentrace dekanóátu sodného potřebná pro tvorbu anizotropie v systému, která přibližně odpovídala kritické micelární koncentraci dekanóátu sodného v přítomnosti dekanolu. V důsledku samovolného vypařování vodné fáze a přeuspořádání amfifilních molekul v systému se začaly tvořit složitější struktury, včetně myelinových figur. Ty vykazovaly v závislosti na přítomnosti soli a hodnotě pH rozdílné chování oproti myelinovým figurám rostoucím v lipidických systémech. Na rozdíl od lipidických systémů, kde myelinové figury rostou v celém rozsahu pH, se v našem systému tyto struktury tvořily převážně v neutrálním a zásaditém prostředí a jejich délka a šířka se výrazně lišily v závislosti na koncentraci dekanóátu sodného a přítomnosti soli. Výzkum naznačuje možnosti praktického využití v oblasti řízeného podávání léčiv, tvorby samoopravných povrchů a vývoje biokompatibilních materiálů s adaptivními vlastnostmi. Zároveň zdůrazňuje význam interdisciplinárního propojení chemie, fyziky a materiálových věd, kdy napodobování přírodních samoorganizujících se struktur může vést k inovativním aplikacím nejen v biomedicíně, ale i v širším kontextu technologií pro pokročilé materiály. Tento přístup přináší nový pohled na to, jak jednoduché chemické systémy mohou inspirovat k vývoji sofistikovaných materiálů, které reagují na své prostředí a přizpůsobují se externím podmínkám.