

# Fluorescenční sondy pro studium buněčných membrán

**Vedoucí projektu:** RNDr. Marie Kodedová, Ph.D. (marie.kodedova@matfyz.cuni.cz)

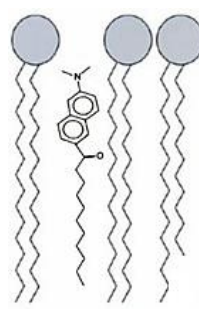
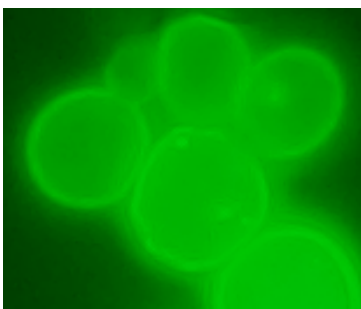
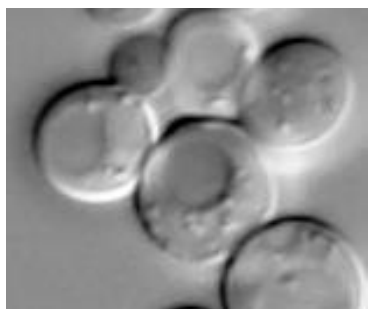
**Pracoviště:** Fyzikální ústav UK, Ke Karlovu 5, Praha 2

**Klíčová slova:** plazmatická membrána, kvasinky, fluorescence, laurdan

Biologické membrány nejen oddělují buňky od okolního prostředí (plazmatická membrána), ale ohraničují i jednotlivé vnitřní orgány eukaryotických organismů (mitochondriální, jaderná a další membrány). Plazmatická membrána je vysoce organizovaná lipidová dvojvrstva s velkým podílem proteinů, které zajišťují mimo jiné obousměrný transport molekul přes membránu, komunikaci buňky s okolím a přenos signálů. Správné lipidové složení s různým podílem fosfolipidů, sfingolipidů a sterolů zajišťuje optimální fluiditu, elasticitu a další funkce buněčných membrán, jež jsou nezbytné pro život všech organismů, neboť neopravitelné poškození a propustnost membrán vede až ke smrti buněk. Fluorescenční sondy jsou užitečným nástrojem pro stanovení fluidity membrán, membránového potenciálu generovaného transportem iontů přes membránu, molekulárních interakcí v membráně apod.

## Cíl projektu:

Úkolem studenta/ky v naší laboratoři bude vyvinout novou techniku fluorescenční spektroskopie a mikroskopie pro měření fluidity membrán živých buněk. Metoda bude založena na měření generalizované polarizace (GP) pomocí fluorescenční sondy laurdan. Lipofilní laurdan reaguje citlivě na změny prostředí (vykazuje značný spektrální posuv), jelikož relaxace jeho excitovaného stavu je ovlivněna pronikáním molekul vody do lipidové dvojvrstvy. Jako modelové organismy se budou používat kvasinky *Saccharomyces cerevisiae* s různými vlastnostmi buněčných membrán díky jejich odlišnému lipidovému složení.



$$GP = \frac{I_{440} - I_{490}}{I_{440} + I_{490}}$$

Mikroskopický snímek kvasinek *Saccharomyces cerevisiae*, jejichž plazmatická membrána byla označena zeleným fluorescenčním proteinem (GFP). Schématické znázornění polohy molekuly laurdanu mezi lipidy v membráně a vzorec pro výpočet GP laurdanu.

Hledáme studenta či studentku se zájmem o experimentální práci se zaměřením na biofyziku a chemickou fyziku. Během práce na projektu se naučí pracovat s živými mikroorganismy – s kvasinkami *Saccharomyces cerevisiae*, seznámí se se základy fluorescenční spektroskopie a mikroskopie, což jim umožní vyvinout novou fluorescenční metodu. **Na obdobné téma lze vypracovat i bakalářskou práci.**