

## **Vyjádření školitele k disertační práci Petra Gabriela:**

Disertační práce Petra Gabriela „**Optické metody kontroly fermentačních procesů a hodnocení kvality jejich produktů**“ je součástí dlouhodobého programu výzkumu, vývoje a využití komplexních optických metod pro analýzu a kontrolu složitých procesních soustav praktického významu, prováděného na katedře chemické fyziky a optiky MFF UK.

Hlavním úkolem disertace P. Gabriela byla turbidimetrická titrační, sedimentační a spektrofotometrická charakterizace vybraných materiálových a procesních parametrů, ovlivňujících koloidní stabilitu pív světoznámého plzeňského typu a dále metabolických vlastností várečných kvasnic, ovlivňujících průběh procesu spodního kvašení uvedených pív. Jednalo se o interdisciplinární experimentální projekt založený na výzkumu, vývoji a aplikaci původních optických metod, využívajících principů absorpce a elastického rozptylu světla pro komplexní řešení problémů v pivovarské praxi.

Vypracování disertačního projektu autor rozdělil na část věnovanou výzkumu a vývoji měřicí techniky a část jejího ověření a praktického využití. Ve spolupráci s P. Sladkým a M. Dienstbierem se významnou měrou podílel na návrhu a realizaci měřicí aparatury DATTS 2000 (Dual angle turbidimeter, titrimeter and sedimentograph), jakož i jejích provozních variant. Optická měřicí komora aparatury je chráněna patentem Úřadu průmyslového vlastnictví ČR č.299354 ze dne 21.5.2008. Původní modulární aparatura umožňuje provádění a vyhodnocování širokého spektra metod v různých režimech měření. Disertantův autorský program MZN CONTROL, speciálně vytvořený pro ovládání DATTS 2000 dovoluje současné připojení a řízení několika typů externích modulů, zahrnujících například dávkovací pumpy, elektrochemické detektory atd. Pro vyhodnocení naměřených křivek byl v programu vytvořen modul prokládání dat metodou lineární regrese s minimem kvadratických odchylek doplněnou o iterační výpočet.

Na aparatuře autorsky optimalizoval a ověřil nefelometrické titrační metody měření obsahu bílkovinných a polyfenolových prekurzorů koloidních zákalů nápojů, test na obsah tanoidů, test na obsah citlivých proteinů a test koloidní stability srážením síranem amonným. Rychlé titrační metody koreloval s pomalými metodami měření přirozeného a tepelně vynuceného stárnutí nápojů přímo v komerčních obalech. Prokázal, že DATTS 2000 umožňuje provádět kompletní testy koloidní stability pív na jedné aparatuře.

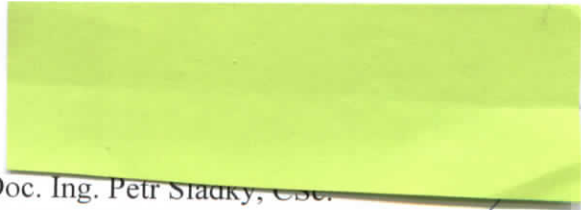
Pro řešení problémů kontroly a standardizace fermentačních procesů byly na aparatuře implementovány metody měření sedimentace kvasnic a acidifikační test jejich vitality. Byla navržena a otestována nová optická metoda měření acidifikačního testu vitality kvasnic s použitím barevného pH indikátoru. Ve spolupráci s ÚMCH AV ČR a ÚCHP AV ČR byla vyvinuta a otestována polymerní matrice s imobilizovaným indikátorem pH jako základ pro vývoj senzoru pro optickou bezkontaktní detekci vitality kvasnic. V neposlední řadě umožnily výsledky disertační práce Petra Gabriela připravit definované vzorky kvasnic pro stanovení jejich vitality. Získané poznatky lze využít pro zvýšení účinnosti produkce piva i jiných nápojů se zvýšenou kvalitou.

Je třeba ocenit, že dílčí výsledky práce P. Gabriela využívají v současnosti pivovarští a sladařští analytici ve většině tuzemských a v desítkách zahraničních pivovarů. Největší ocenění si však zaslouží využití práce kol. Gabriela pro všeobecnou praktickou výuku moderních optických metod kondenzované fáze.

Přestože bylo cílem disertační práce prokázat kandidátovu vědeckou kvalifikaci, je mou milou povinností na tomto místě vyzdvihnout i pedagogickou činnost kolegy Petra Gabriela v základním a speciálním praktiku, a zvláště spolupráci při vedení řady interních i externích diplomových prací, realizovaných ve skupině Optotermální spektroskopie a rozptylu světla (Group of Optothermal Physics and Light Scattering – GOPLS) na katedře chemické fyziky UK MFF v Praze.

Svou invencí a pracovním úsilím Petr Gabriel splnil, a praktickou realizací i překročil, vytýčené cíle disertační práce. Jednoznačně prokázal samostatně a tvůrčím způsobem řešit a realizovat vědecko-výzkumné projekty. Proto doporučuji jeho disertační práci k obhajobě.

V Praze dne 17. 4. 2009

  
Doc. Ing. Petr Sladky, CSc.