

# **Posudek vedoucího**

**Akademický rok:** 2021/2022

**Studentka:** Ing. Martina Gaňová

**Téma:** Vývoj systému pro digitální PCR (dPCR)

Doktorská práce Martiny Gaňové se zabývá komplexními úlohami z různých oborů: mikrotechnologie, elektrotechniky, optiky, řízení teploty a molekulární biologie. Cílem práce bylo vyvinout a ověřit platformu dPCR, novou metodu dávkování vzorku na dPCR čip, jeho detekční systém, PCR protokol a multiplexování s použitím jednoho fluorescenčního kanálu. V současné době epidemie COVID-19 urychlila vývoj nové generace systémů PCR s koncepcemi, které umožňují vysoce výkonná měření. Práce má tedy velký dopad a může významně přispět výzkumné společnosti a sloužit jako inspirace pro další zdokonalování této techniky. V budoucnu by se mohlo uvažovat o jejím uvedení na trh a využití pro testování "point of care" (POC) systémů. Experimentální výzkum probíhal v laboratoři na FEKT VUT a CEITEC VUT, kde bylo možné vyrobit čipy dPCR a modifikovaná krycí skla. Měření qPCR na komerčním cykleru probíhalo na Fakultě Chemické, vzorky DNA pro měření či konzultace výsledků byly zajištěny díky spolupráci s firmou GeenProof a prof. Marií Korabečnou, Ph.D. z Univerzity Karlovy.

Studentka během studia absolvovala všechny povinné předměty, výuku i vědeckou stáž. Ing. Gaňová vyučovala, inovovala a revidovala úlohy laboratorních hodin „Elektronika a Biosenzory“ pro studenty Fakulty Elektrotechniky VUT. Vyjela na zahraniční stáž na Northwestern Polytechnical University v Číně. Tam pracovala v laboratoři s technologií pro dPCR tři měsíce. Ing. Gaňová se zúčastnila mezinárodních vědeckých konferencí, jako jsou Ph.D. Retreat, NANOCON a Eurobiotech. Její přednáška na NANOCON 2021 byla oceněna čestným uznáním pro autora přednášky do 33 let. Martina je první autorkou dvou článků indexovaných ve WOS a SCOPUS a spoluautorkou dalších pěti publikací také indexovaných ve WOS a SCOPUS.

Studentka během čtyř let studia dosáhla významného pokroku. Byla dobře motivována k dokončení doktorského studia, pracovala samostatně a byla schopna sebevzdělávání v této interdisciplinární oblasti. Měla trpělivost s neúspěšnými experimenty a iniciativně a inovativně se snažila dosáhnout správných výsledků. Komunikace a konzultace vědecké práce se školitelem mohla být na lepší úrovni a pravděpodobně by to ing. Gaňové zjednodušilo a urychlilo její práci. Každopádně během své stáže získala dostatek informací, znalostí a zkušeností, aby mohla navrhnout a pracovat na vlastní technologii dPCR v naší laboratoři. Její praktická výzkumná činnost během doktorského studia probíhala především na konvenčním PCR v reálném čase (qPCR), PCR v kapce a dPCR. Martina dokončila sestavu pro qPCR v kapce minerálního oleje a vylepšila systém dPCR. Ing. Gaňová navrhla nový způsob nanesení vzorku na čips rovnoměrným rozložením vzorku do každé reakční jamky s minimálními defekty amplifikace v dPCR čipu. Dosažené výsledky jsou cenným doplněním současných znalostí o dPCR. Práce je dobře navržena, vychází z originální myšlenky a má jasné cíle. Výsledky práce slibují významný originální přínos k vědeckým poznatkům o vývoji dPCR.

Její aktivity v rámci akademického i vědeckého postupu považuji za dostatečné a odpovídající doktorskému studiu. Její práci hodnotím kladně a doporučuji ji k ústní obhajobě pro získání doktorského titulu před příslušnou komisí.

V Brně, 10.5. 2022

.....  
prof. Ing. Pavel Neužil, Dr., DSc.