

TISKOVÁ ZPRÁVA

V rámci výzkumného záměru byla věnována pozornost řešení miniaturizace separačních systémů s ohledem na analýzu malých množství vzorků, vývoji rychlých separačních metod a vícerozměrných separačních systémů, racionálnímu popisu a teoretické charakterizaci analytických a preparativních separačních systémů a vývoji nových separačních metod s využitím vysoce citlivých a selektivních způsobů detekce. Výzkum v oblasti hmotnostní spektrometrie probíhal ve třech základních směrech: lipidomická analýza, studium metabolismu léčiv a chemie organokovových sloučenin. V oblasti lipidomické analýzy byly vypracovány metody analýzy jak pro nepolární lipidy (tri- a diacylglyceroly), tak i pro polární fosfolipidy. V oblasti chemie organokovů byly vypracovány metodiky pro rychlou analýzu nově syntetizovaných organokovových sloučenin a jejich vedlejších produktů. Experimentálně byla identifikována řada metabolitů a popsán metabolismus studovaných léčiv. V rámci vývoje nových postupů s využitím moderních spektrálních metod prvkové analýzy byl studován mechanismus interferujících vlivů matrice a možnosti jejich odstranění při analýze biologických materiálů, vzorků potravin a životního prostředí metodami atomové absorpční spektrometrie s elektrotermickou atomizací a hmotnostní spektrometrie s ionizací v indukčně vázaném plazmatu (ICP-MS). V oblasti elektroanalytické chemie bylo navrženo využití nových typů elektrodových materiálů využitelných v metodách rozpouštěcí elektrochemické analýzy, zejména amalgamových a uhlíkových pastových elektrod, jakož i tištěných čidel, biosenzorů a imunosenzorů. Byly studovány protolytické rovnováhy vybraných léčiv. V oblasti biochemie byly testovány benzothiazolové deriváty a imidazoliny jako potenciální inhibitory choliesteráz, byly zavedeny metody pro stanovení vybraných antioxidantů a ukazatelů oxidačního stresu v krevní plazmě. V oblasti klinických studií sledujících klíčové markery oxidačního stresu byly zpracovány výsledky měření antioxidantů v plazmě pacientů s pokročilým aterosklerotickým postižením koronárních tepen; ukázalo se, že nízké hladiny antioxidantů zvyšují riziko vzniku infarktu myokardu. Ve skupině imunochemie a bioafinitní chromatografie byly připravovány specifické bioaktivní nosiče pro analýzu vybraných proteinů, založené na imobilizaci různých ligandů a enzymů na magnetické mikro- a nanočástice. Nosič s imobilizovanými enzymy byl využit pro fosforylaci molekuly Tau proteinu, jednoho z biomarkerů Alzheimerovy choroby. V oblasti mikrobiální analýzy potravin byly izolovány kmeny *Arcobacter* spp. z užitkových a odpadních vod a u vybraných kmenů byla sledována tvorba biofilmů na různých materiálech a v různých prostředích. Byly porovnávány metody izolace a imobilizace DNA aflatoxinogenních plísní rodu *Aspergillus* s cílem získat DNA o dostatečné kvalitě i kvantitě potřebné pro její amplifikaci. Výzkum toxinogenních plísní byl dále soustředěn na výskyt plísní rodu *Fusarium* ve sladovnách a v ječmenech a byl sledován inhibiční efekt fungicidů na jejich tvorbu. V oblasti biotransformace surové glycerolové fáze po transesterifikaci rostlinných olejů byly nalezeny podmínky pro udržení sterility systému s využitím bakterií *Gluconobacter oxidans* a byly vypracovány nové analytické metody kontroly transesterifikačního procesu. V rámci odstraňování organických sloučenin z odpadních vod byly aplikovány metody sorpce a/nebo extrakce se zařazením reduktivní dehalogenace s použitím kovových slitin. Výzkum tlakových membránových procesů, difúzní dialýzy a elektrodialýzy byl zaměřen na získání většího množství jak experimentálních, tak i teoretických poznatků v oblasti využití membránových separací při čištění a likvidaci odpadních vod zatěžujících životní prostředí, úpravě procesní a pitné vody a při biologických a biotechnologických procesech využívající tyto separační metody. Složitý proces dialýzy ternárních systémů se podařilo adekvátně popsat na základě čtyř koncentračně závislých fenomenologických koeficientů, které nevyžadují exaktní znalost difúzních koeficientů v kapalných fázích oddělených membránou.