

Témata disertačních prací studijního programu Potravinářská chemie pro rok 2021

Aplikace vybraných komplexních mikrobiálních a rostlinných extraktů v potravinářství a kosmetice

Zaměřením práce je příprava a charakterizace přírodních mikrobiálních, řasových a rostlinných extraktů se zaměřením na biologicky aktivní látky (vitaminy, provitaminy, antioxidanty, glukany). Cílem je posoudit komplexní účinek těchto extraktů a jejich směsí a možnosti aplikace do vhodných kosmetických, potravinářských a dalších přírodních produktů. Extrakty budou stabilizovány enkapsulací do různých typů organických mikro- a nanočástic a vláken. Charakterizace aplikačních forem bude provedena pomocí mikroskopických, chromatografických a rozptylových technik. Součástí práce je kromě vývoje metod analýzy složení extraktů také testování biologických účinků a bezpečnosti v souladu s aktuální legislativou doporučenou EFSA. Dlouhodobá stabilita extraktů bude sledována v modelových i v reálných potravinách a rovněž v modelových fyziologických podmínkách, v buněčných kulturách i v kontaktu s lidským organismem.

Školitel: [Márová Ivana, prof. RNDr., CSc.](#)

Benefity inteligentních obalů v moderní době

Mezi důležité potravinové atributy patří v dnešní době výživová hodnota, přísady, geografický původ, způsob zpracování, cena, kvalita a bezpečnost potravin. Jedním z běžných konceptů v potravinářském průmyslu, jak chránit potraviny, informovat zákazníky a podporovat prodej, je věnovat pozornost balení potravin. V poslední době se charakteristiky balení potravin začali více zabývat širokou škálou požadavků na jasné specifikace, funkčnost a bezpečnost. Tato práce je zaměřena na vývoj inteligentních potravinových obalů (případně obalů s použitím v jiných průmyslových odvětvích) sledující trendy cirkulární ekonomiky. Práce bude mít následující části: identifikace aktivních látek v alespoň jednom odpadu získaného z potravinářské výroby, návrh metodiky pro izolaci aktivních látek, jejich modifikaci, použití a nakonec vývoj inteligentních potravinových obalů. Tato práce bude mít interdisciplinární charakter a předpokládá propojení následujících oblastí: chemie potravin, bioinženýrství, nanotechnologie, materiálové inženýrství a chemie polymerů.

Školitel: [Kovalčík Adriána, doc. Ing., Ph.D.](#)

Biotechnologická konverze lignocelulóзовých materiálů na polyhydroxyalkanoáty

Cílem práce bude studium biotechnologické produkce polyhydroxyalkanoátů s využitím vybraných lignocelulóзовých opadů potravinářských výrob a zasazení procesu produkce polyesterů do konceptu biorafinerie umožňující efektivní valorizaci těchto materiálů. Práce bude zahrnovat posouzení kritických charakteristik odpadních lignocelulóзовých materiálů a jejich předúpravy na výtěžnost a realizovatelnost procesu, optimalizaci kultivačních podmínek pomocí nástrojů pokročilé matematické

statistiky a návrh optimálních kultivačních strategií a postupů. Součástí práce bude také možné využití pokročilých analytických technik pro monitoring procesu a využití kmenů modifikovaných pomocí nástrojů evolučního případně i genetického inženýrství.

Školitel: [Obruča Stanislav, doc. Ing., Ph.D.](#)

Molekulárně biologické přístupy v analýze nukleových kyselin a proteinů v potravinách a doplňcích stravy

Nukleové kyseliny a proteiny patří mezi biopolymery, které jsou základními strukturními a funkčními molekulami všech živých organismů. Zatímco nukleové kyseliny v sobě uchovávají genetickou informaci, tak proteiny mají v organismu funkce stavební, transportní, katalytické, regulační, ochranné atd. Proteiny a nukleové kyseliny se také vyskytují prakticky ve všech potravinách z rostlinné a živočišné produkce. Velké nebezpečí u potravin způsobují kontaminace potravin nejrůznějšími patogenními organismy, na druhou stranu celá řada mikroorganismů je využívána v potravinářství cíleně a probiotické bakterie ovlivňují pozitivně mikroflóru tlustého střeva. V rámci tohoto tématu budou využity metody molekulární biologie k charakterizaci autenticity, složení potravin, patogenních virů a mikroorganismů s důrazem na patogeny, které mohou být primárně či sekundárně zaneseny do potravinové matrice. Použité metodické postupy mají široké možnosti využití při analýze surovin, potravin a medicínských aplikacích. Předpokládá se spolupráce se zahraničním pracovištěm.

Školitel: [Brázda Václav, doc. Mgr., Ph.D.](#)

Technologie čištění odpadních vod z potravinářského průmyslu v rámci cirkulární ekonomiky

Odpadní voda vznikající při výrobě potravin a při zemědělských činnostech je hlavním zdrojem znečištění životního prostředí. Zpracování odpadních vod z potravinářského průmyslu je velmi obtížné a nákladné, protože odpadní voda z potravinářského průmyslu může obsahovat velké množství živin, organického uhlíku, dusíkatých organických látek, anorganických látek, suspendovaných a rozpuštěných pevných látek a jiných sloučenin. Disertační práce by se měla zabývat využitím jiných typů odpadů vznikajících v potravinářském průmyslu a měla by studovat jejich transformaci a využití v procesu čištění odpadních vod, přičemž by po využití primárního odpadu neměl vznikat nový odpad, ale vedlejší produkt, který je možné dále zužitkovat.

Školitel: [Diviš Pavel, doc. Ing., Ph.D.](#)

Vliv potravin, doplňků stravy a chemikálií na epigenetické modifikace a lokální struktury nukleových kyselin

Environmentální epigenetika popisuje, jak faktory prostředí ovlivňují buněčnou epigenetiku, a lidské zdraví. Epigenetické značky a lokální struktury mění prostorovou konformaci chromatinu a regulují expresi genů. Faktory prostředí s epigenetickými účinky zahrnují chování, výživu, chemikálie a průmyslové znečišťující látky. Bioaktivní složky potravin mohou po celý život spouštět ochranné epigenetické modifikace. V rámci tohoto tématu se bude pomocí molekulárně biologických metod zkoumat jak potraviny a doplňky stravy ovlivňují epigenom v oblasti zdraví a nemoci. Pochopení

molekulárních účinků chování, živin a znečišťujících látek může být relevantní pro rozvoj preventivních strategií a individualizovaných zdravotních programů. Obnověním buněčné diferenciaci by potraviny a potravinové doplňky s pozitivními epigenetickými vlivy mohly představovat potenciální strategii pro prevenci a léčbu mnoha nemocí.

Školitel: [Brázda Václav, doc. Mgr., Ph.D.](#)

Vzájemné porovnání strukturního a aromatického profilu vín vyrobených z tradičních a nově vyšlechtěných odrůd révy vinné pěstovaných v České republice

V rámci této práce budou analyzovány vzorky vín vyrobených z tradičních a nově vyšlechtěných odrůd révy vinné pěstovaných v ČR. Bude provedena komplexní charakterizace vzorků vín pomocí technik kapalinové a plynové chromatografie, dalších instrumentálních technik, např. molekulové a atomové spektrometrie, či s využitím základních analytických metod, popř. senzorické analýzy. Analýzy budou prováděny v dlouhodobém horizontu s cílem zajištění vysokého počtu vzorků o co největší variabilitě. Výsledky budou zpracovány pomocí vícerozměrných statistických metod. Budou zkoumány kvalitativní vztahy mezi původními a nově vyšlechtěnými odrůdami a vytvořený profil zkoumaných vín bude využit pro ověření autenticity českých vín.

Školitel: [Vítová Eva, doc. Ing., Ph.D.](#)

3D kompozity na bázi bakteriální celulózy

Práce je zaměřena na návrh technologie přípravy 3D kompozitů na bázi bakteriální celulózy. Kvůli snížení ceny bude snaha použít na produkci bakteriální celulózy různé potravinářské odpady. Cílem práce bude modifikovat reologické a mechanické vlastnosti nanovláken bakteriální celulózy tak, aby bylo možné připravit mechanicky stabilní kompozity různých tvarů a pórovitosti. Budou zkoumány různé technologie například 1) produkce 3D kompozitů in situ během kultivace bakterie *Acetobacter xylinus*, 2) 3D tisk, 3) lyofilizace, 4) extrakce superkritickým oxidem uhličitým a 5) míchaní s jinými polymery. Aplikace budou zaměřeny na přípravu nosičů bioaktivních vzorků s použitím v kosmetice, v ošetrovatelství, elektronice a v potravinářských obalech.

Školitel: [Kovalčík Adriána, doc. Ing., Ph.D.](#)