

Studentská vědecká konference

na

Fakultě potravinářské a biochemické technologie

**Přednáškové sekce: Biotechnologie I
Biotechnologie II
Biotechnologie III
Obecná a aplikovaná
biochemie
Chemie a analýza potravin
Technologie zpracování potravin
Chemie sacharidů**

**Plakátové sekce: Bioanalytické metody
Biochemie životního prostředí
Buněčná biologie a virologie
Chemie mléka a tuků
Technologie zpracování potravin
Chemie přírodních látek**

VŠCHT Praha

26. 11. 2004

Sekce:**Přednáškové sekce****Str.**

Biotechnologie I	3
Biotechnologie II	7
Biotechnologie III	11
Chemie a analýza potravin	15
Obecná a aplikovaná biochemie	19
Technologie zpracování potravin	24
Chemie sacharidů	28

Plakátové sekce

Bioanalytické metody	32
Biochemie životního prostředí	35
Buněčná biologie a virologie	39
Technologie zpracování potravin	43
Chemie mléka a tuků	47
Chemie přírodních látek	51

Seznam účastníků

Jméno	str	Jméno	str
Bartáčková Veronika	16	Krakovičová Hana	53
Bártů Jan	19	Krnáčová Zuzana	45
Beránek Josef	9	Krpálková Marie	30
Blažek Jaroslav	50	Křístková Hana, Egert L.	30
Blažek Vladimír, Marešová M.	28	Křížková Soňa	33
Buriánková Martina	43	Kubáč David	12
Cais Ondřej	39	Kučková Š.	22
Daňha Dušan	13	Kujanová Eva	31
Denisovová Helena	4	Kutálková Zuzana	25
Dokulilová Alena	44	Lacina Ondřej	15
Domlátil Jiří	40	Lišková Kamila	33
Drábová Lucie	16	Lukešová Dobromila	48
Dupáková Zdeňka	44	Maštera Mirek	31
Dvořák Milan, Šuchová E.	47	Milatová Eva	40
Dvořáková Gabriela	40	Moravec Josef	3
Dvořáková Lucie	41	Najmanová Jitka	34
Friedlová Eliška	32	Parkan Kamil	53
Fuchsová Jana	4	Pluháčková Eva	39
Gebauerová Šárka	45	Podzimek Tomáš	37
Gešev Krstjo	14	Poláková Karolína	26
Grabovský Marek	29	Ponděliková Hana	8
Hezoučková Jana	24	Postlerová Lenka	9
Hind'oš Miroslav	20	Rajchl Aleš	46
Hlavatá Ivona	36	Ríháková Jitka	34
Holubová Pavla	7	Samcová Eva	26
Honziček Jiří	28	Skarkeová Martina	8
Horníček Jan	51	Slavičková Dana	35
Hroudová Miluše	21	Šafaříková Irena	27
Hřebačková Jana	20	Šašková Adéla	37
Hubáčková Miluše	41	Šiffnerová věra	42
Hudečková Eva	18	Šimková Lenka	54
Hulín Petr	5	Šuchová Eva, Dvořák M.	49
Chrastilová Zuzana	36	Těšínský Marek	11
Išová Vladimíra	25	Uhlík Ondřej	23
Janoušek Radek	52	Vávra Filip	27
Janová Alena	12	Vavrušková Olga	6
Jarčevský Marek	21	Vinčová Kamila	42
Javorková Iva	13	Vopálenský Pavel, Vinopal S.	38
Jeleník Tomáš	22	Vránová Marie	18
Juklová Jarmila	52	Vrcholová Blanka	23
Konečná Alena	29	Zachariášová Milena	17
Koucký Ondřej	5	Zlámáliková Jana	38
Kováčková Renáta	48	Zlámalová Marta	10

Sekce: Biotechnologie I

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 6 studentů

**Komise: předseda – Ing. Pavel Dostálek, CSc.
členové – Ing. Jaromír Fiala, PhD,
Ing. Hana Čížková
Ing. Irena Kolouchová**

Energetická bilance středně velkého pivovaru

Autor: Josef Moravec
Ročník: 4.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Hana Čížková

Pivovar je potravinářský provoz s vysokou spotřebou energie, kde cena energie i její spotřeba výrazně ovlivňuje konečnou cenu produktu. Pokles ve spotřebě energie představuje jednu z možností snížení ceny produktu a současně i lepší konkurenceschopnost podniku, za předpokladu zachování kvality vyrobeného piva. Možnosti úspor energie se nabízejí především ve fázi výroby mladiny a při stáčení piva. Optimalizací plánu vaření a řízením varny za pomoci výpočetní techniky lze ušetřit nezanedbatelné množství energie. Dosažení maximálního vytižení stáčecích linek nepředstavuje přímé snížení spotřeby energie, ale snížení spotřeby energie připadající na 1 hl stočeného piva. Cílem této práce bylo shrnout možnosti optimalizace jednotlivých částí provozu, které vedou ke snížení celkové spotřeby energie a tím i k poklesu celkových nákladů na výrobu 1 hl piva. Problematika spotřeby energie byla uvažována na konkrétním případě středně velkého pivovaru s výstavem cca. 100 tis.hl piva/rok.

Stanovení dusitanů během varního procesu

Autor: Jana Fuchsová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Irena Kolouchová, Ph.D.,
Ing. Robert Kužela, Pivovary Staropramen, a.s.

Dusitany patří z pivovarského hlediska k významným parametrům. Jejich přítomnost v mladině je nežádoucí, neboť již v koncentracích 5-20 mg/l mladiny zpomalují průběh hlavního kvašení, snižují prokvašení a negativně ovlivňují sedimentaci kvasnic. Piva z mladin s dusitany špatně dokvašují, mají esterovou a desinfekční chuť a vůni. Dusitany vznikají bakteriální redukcí dusičnanů. Mezi nejznámější rody vyznačující se touto vlastností patří bakterie z čeledi *Enterobacteriaceae*. Práce se zabývá studiem koncentrace dusitanů během varního procesu po jednotlivých technologicky významných krocích (vystírání, rmutování, scezování, chmelovaru). Dusitany byly stanoveny spektrofotometricky po diazotaci kyselinou sulfanilovou a následné kopulaci diazoniové soli s naftylaminem. Ze získaných výsledků byla odvozena hmotnostní bilance dusitanů pro jednotlivé nádoby a vyplynula z nich kontaminace rodem *Enterobacteriaceae* ve scezovací kádi a přepouštěcích kohoutech.

Obsah α -hořkých kyselin v odrůdě chmele Žatecký poloraný červeňák (ŽPČ)

Autor: Helena Denisovová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Tomáš Brányik PhD.,
Ing. Karel Krofta, Ph.D., Chmelařský institut, s.r.o.

Z pivovarského hlediska jsou nejdůležitější složkou chmele α -hořké kyseliny. Při chmelovaru dochází k jejich izomeraci a produkty této reakce zásadním způsobem ovlivňují hořkost piva a její charakter. Pro stanovení obsahu α -hořkých kyselin ve chmelu se používají metody gravimetrické, titrační, polarimické, spektrofotometrické atd. Při studii byla použita metoda titrační, založená na srážecí reakci α -hořkých kyselin s ionty dvojmocného olova. Při titraci se měří vodivost titračního prostředí a výsledek stanovení - konduktometrická hodnota (KH) - se vyjadřuje v procentech hmotnostních přepočtených na sušinu. Růst obsahu α -hořkých kyselin v ŽPČ byl sledován po dobu 3 týdnů. Literatura udává obsah α -hořkých kyselin v rozmezí 3,5– 4,0 %. Studie provedená v žatecké a úštěcké oblasti ukázala postupný nárůst obsahu α -hořkých kyselin, který v období sklizně dosáhl průměrných hodnot 4,3 % v žatecké a 3,7 % v úštěcké oblasti.

Stanovení toxických proteinů v pivu a pivovarských materiálech

Autor: Petr Hulín
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Pavel Dostálek, CSc.

Prolaminová frakce bílkovin pšenice (gliadin), ječmene (hordein) a žita (secalin) vykazuje toxické účinky u některých osob. Toto onemocnění se nazývá celiakie a jediným řešením pro tyto osoby je vyloučení uvedených proteinů z diety těchto lidí. Existence analytických metod, vhodných pro přesné stanovení alergenních bílkovin v nízkých koncentracích je základním předpokladem pro stanovení limitní koncentrace residuí prolaminů v bezpečných potravinách. Pivo obsahuje nízké koncentrace alergenních peptidových sekvencí pocházejících z prolaminů, zůstává ale stále otázkou, do jaké míry by mohlo být pro celiaky bezpečné při dlouhodobé konzumaci. Pro stanovení prolaminových bílkovin v pivu se nejčastěji využívá metoda ELISA a jiné imunochemické metody zaměřené na specifické antigenní sekvence peptidových řetězců prolaminových bílkovin, které se obecně vyznačují vysokým obsahem glutaminu a prolinu.

Senzorická stabilita českých piv

Autor: Ondřej Koucký
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Pavel Dostálek, CSc., Ing. Miloš Hrabák

Senzorická stabilita piva je v poslední době často diskutovaným problémem, kterému je věnováno mnoho pozornosti v řadě publikací a patří do popředí zájmu současného výzkumu v oblasti pivovarnictví. Ve stoučeném pivu probíhají při skladování fyzikálně-chemické reakce charakterizované tvorbou senzory aktivních látek, které jsou nositeli tzv. staré chuti. Mezi nejsledovanější z nich patří karbonylové sloučeniny (nejdiskutovanější je trans-2-nonenal). Během stárnutí dochází i k přeměně například iso-hořkých kyselin (poměr mezi cis- a trans- izomery, jejich oxidace apod.) a širokého spektra dalších komponent. Cílem práce bylo zjistit senzory stabilitu běžně vyráběných piv. Hodnoceny bylo celkem 18 vzorků z čehož bylo 10 piv výčepních, 7 ležáků a jedno pivo speciální (vysokostupňové). Výsledky potvrzují předpokládané časově podmíněné zhoršování celkového subjektivního dojmu piva a nárůst některých cizích chutí především oxidační a staré. V jisté míře se do rychlosti stárnutí promítá i stupňovitost původní mladiny.

Využití odpadních pivovarských kvasnic

Autor: Olga Vavrušková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Pavel Dostálek, CSc.

Odpadní pivovarské kvasnice našly své uplatnění jako poměrně levný zdroj biologicky cenných látek pro živý organismus. Jedná se hlavně o polysacharidy, bílkoviny, vitaminy skupiny B a minerální látky. Kvantita a kvalita těchto látek jsou dány různými způsoby izolace, purifikace a ušení a případnými dalšími úpravami. Cílem práce bylo v laboratorním měřítku zpracovávat odpadní pivovarské kvasinky – *Saccharomyces cerevisiae* - na produkt se zvýšeným obsahem β -glukanů. U připravených preparátů β -glukanu bylo následně stanoveno zastoupení celkových polysacharidů, β -glukanů, mannanů, bílkovin a lipidů. Celkové lipidy a sacharidy byly po vhodné úpravě měřeny spektrofotometricky a jednotlivé sacharidy pomocí HPLC. Výsledné hodnoty byly porovnány se složením výchozích kvasnic pocházejících z různých zdrojů. Pro následné využití získaných produktů v potravinářství byla u preparátů zjišťována i viskozita, schopnost tvořit gel a vaznost pro vodu.

Sekce: Biotechnologie II

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 6 studentů

**Komise: předseda – Dr.Ing. Petra Patáková
členové – Dr. Ing. Leona Paulová
Ing. Věra Hábová**

Využití spektrometrické metody NIR ve vinařství

Autor: Pavla Holubová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Jaromír Fiala, Ph.D., Ing. Pavla Janků, Soaré Sekt, a.s.

Pomocí spektroskopie v blízké infračervené oblasti (NIR) můžeme sledovat jednotlivé parametry v průběhu výrobního procesu. Sledovanými parametry jsou obsah ethanolu, redukujících cukrů, obsah těkavých kyselin, celkových kyselin, obsah kyseliny jablečné, kyseliny mléčné, kyseliny vinné a kyseliny citronové, obsah celkových polyfenolů, obsah acetaldehydu, glycerolu a stanovení hustoty a pH. Pro analýzu vín využíváme tyto parametry: obsah ethanolu, redukujících cukrů, obsah těkavých kyselin, obsah celkových kyselin, hustota a pH. Principem této metody je schopnost atomů a molekul za vhodných podmínek pohlcovat nebo vyzařovat elektromagnetické vlnění určité vlnové délky. Použití klasických analytických metod je příliš náročné na čas a pracovníky. Hlavními výhodami použití techniky NIR jsou jednoduchá obsluha, rychlost a dostatečně přesné výsledky. Vzorek nemusíme upravovat a můžeme analyzovat i vícesložkový vzorek. Mezi nevýhody patří potřeba přesné kalibrace a kontrola této kalibrace.

Porovnání účinnosti metod izolace DNA u termofilních a mezofilních mikroorganismů

Autor: Martina Skarkeová
Ročník: 5.
Ústav: ÚKCHB
Školitel: Ing. Lucie Piterková, Dr. Ing. Petra Patáková

Pro izolaci DNA byly použity termofilní bakterie *Bacillus acidocaldarius* (CCM 2855) a *Thermus aquaticus* (CCM 4199). Kultivace těchto bakterií proběhla v LB médiu při teplotě 65°C po dobu 24 h na třepačkách. Dále byly pro izolaci DNA využity kultury mezofilních bakterií *Escherichia coli* (CCM 5172) a *Bacillus pumilus* (DBM 3128), které byly kultivované 24 h při teplotě 30°C na třepačkách v kapalném LB médiu.

Pro izolaci a purifikaci genomické DNA bylo použito šest rozdílných metod. Ve čtyřech případech byla použita enzymatická extrakce DNA. Tyto metody se navzájem lišily koncentrací použitého enzymu (proteinázy K nebo pronázy), dobou a teplotou kultivace. V dalších dvou metodách byla použita chemická extrakce pomocí SDS a sarkosylu. Poté následovaly různé způsoby precipitace a purifikace DNA. Ve většině případů byla použita chemická extrakce pomocí chloroformu a fenolu, pouze v jednom případě byl pro extrakci použit GES pufr. V posledním případě bylo použito komerčního kitu HIGHT PURE PCR Template preparation Kit (Roche, USA) pro izolaci nukleových kyselin z bakterií nebo kvasinek. Získaná DNA byla vizualizovaná pomocí horizontální elektroforézy na 1 % agarozovém gelu obsahujícím ethidium bromid a kvantifikována pomocí spektrofotometrického stanovení při vlnových délkách 260 a 280 nm. Naměřené hodnoty pak umožnily vypočítat výtěžek a koeficient čistoty vyizolované DNA a porovnat účinnost metod pro termofilní a mezofilní bakterie. Nejlepší výsledky byly získány při použití komerčního kitu ROCHE, kdy bylo dosaženo koncentrace až 450 µg/ml DNA s relativně malou kontaminací proteiny a to u obou skupin bakterií. Ostatní metody vykazovaly, jak u mezofilů tak u termofilů, výrazně menší výtěžek s velkým rozdílem v čistotě získané

Využití termofilních bakterií při degradaci lihovarských výpalků

Autor: Hana Ponděliková
Ročník: 5.
Ústav: Kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Stanislav Ferzik, Prof. Ing. Mojmír Rychtera, CSc.

Práce se zabývá vlivem kultivačních podmínek na degradační schopnost směsné bakteriální termofilní populace při kultivacích na lihovarských obilných výpalcích ve dvoulitrovém laboratorním fermentoru Biostat B.Braun. Dále byly prováděny třepačkové kultivace s vybranými sbírkovými kmeny termofilních bakterií (*Bacillus acidocaldarius*, *Bacillus stearothermophilus*, *Thermus species*, *Thermus ruber*). Schopnost jednotlivých termofilních bakteriálních populací degradovat lihovarské výpalky, byla hodnocena na základě měření poklesu hodnoty CHSK. Při kultivacích termofilních bakteriálních populací na výpalcích je jednou z výhod malý nárůst biomasy při poměrně velké degradační kapacitě kultury, takže je dáána přednost kultivačním teplotám, při kterých dochází k největším poklesům CHSK a k co možná nejnižším nárůstům. V tomto případě byla optimální kultivační teplota 55-60°C. Z naměřených hodnot poklesu CHSK bylo zjištěno, že nejlepší degradační schopnost ze sbírkových kmenů vykazuje *Bacillus acidocaldarius* (CCM 2855) s degradací CHSK okolo 40% oproti tomu směsná bakteriální populace dosahuje běžně degradaci CHSK o 60%. Z tohoto porovnání tedy vychází lépe směsná populace oproti individuálním čistým kmenům.

Aerobní biodegradace mononitrotoluenů ve vodném prostředí

Jméno: Josef Beránek
Ročník: 5.
Ústav: Kvasná chemie a bioinženýrství
Školitel: Prof. Ing. Jan Páca, DrSc., Ing. Jiří Bárta

Mononitrotolueny a dinitrotolueny jsou meziproducty a prekurzory syntézy barviv, herbicidů, léčiv, výbušnin apod. Nesprávné zacházení a úniky v provozu způsobují rozsáhlé kontaminace půd, povrchových a spodních vod. Vzhledem k vysoké toxicitě a mutagenitě těchto látek je nutné je ze životního prostředí odstraňovat. Jednou z perspektivních a z ekonomického hlediska výhodných metod je mikrobiální degradace.

Tato práce se zabývá aerobní biodegradací mononitrotoluenů (MNT) ve vodném prostředí v kontinuálním systému (chemostat). Kontinuální náplňový reaktor měl vnitřní průměr 50 mm a výšku lože 310 mm, velikost částic náplňového materiálu byla 4-8 mm. Pro inokulaci se použila směsná populace mikroorganismů izolovaná z dlouhodobě kontaminované půdy v podniku Synthesia Pardubice. Populace byla zatěžována postupným zvyšováním koncentrace jednotlivých MNT a byl sledován vliv zátěže na schopnost degradace při vyšší koncentraci jednoho z MNT. Doba zdržení (HRT) v bioreaktoru byla konstantní, teplota byla udržována na 30°C.

Identifikace inokula byla provedena biochemickými, mikrobiologickými a mikroskopickými metodami. Struktura povrchu biofilmu byla zjištěna pomocí elektronové skenovací mikroskopie.

Využití optických metod při studiu fyziologických změn bakterie ***Thermus aquaticus***

Autor: Lenka Postlerová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Barbora Sekavová, Doc. Ing. Karel Melzoch, CSc.

Bakterie *Thermus aquaticus* nachází řadu uplatnění v mnoha průmyslových odvětvích. V posledních letech vzrůstá její význam zejména v souvislosti se zpracováním a odbouráváním organických odpadů a s možností izolace termostabilních enzymů. Bližší studium tohoto bakteriálního druhu může přinést poznatky, které se mohou stát jedním z podkladů pro jeho efektivní využití v praxi.

Práce je zaměřena na sledování fyziologických a morfologických změn bakterie *Thermus aquaticus* pomocí optických metod. Jedná se zejména o cytometrii a klasickou a fluorescenční mikroskopii s následným zpracováním dat pomocí počítačové analýzy obrazu (LUCIA Imagine). Ke sledování viability byla použita fluorescenční barviva fluorescein diacetát a propidium jodid, ke sledování membránového potenciálu DiOC2 (3) (3,3'-diethyloxycarbocyanine jodid) a CTC (5-Cyano-2,3-di-(p-tolyl)tetrazolium chlorid) ke sledování změn dehydrogenázové aktivity.

Vliv kultivační teploty na složení mastných kyselin termofilních bakterií

Student: Marta Zlámalová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Vedoucí: Ing. Lucie Šiříšťová, Dr. Ing. Leona Paulová

Tématem této práce bylo sledování teplotní závislosti profilů mastných kyselin u termofilních bakterií, konkrétně rodu *Thermus* sp., kmen CCM 4167. Membrány termofilů, na rozdíl od membrán mezofilů, obsahují vyšší procento lipidů (hlavně fosfolipidů), ve kterých jsou vázány mastné kyseliny. Obsah zastoupených mastných kyselin se mění s kultivační teplotou. Obecně můžeme říct, že s rostoucí teplotou klesá podíl rozvětvených, nenasycených mastných kyselin a naopak stoupá obsah nasyčených, nerozvětvených kyselin. Mastné kyseliny byly izolovány z lyofilizovaných buněk bakterií kultivovaných při určité teplotě, derivatizovány reakcí s methanolem a těkavé methylestery byly následně analyzovány na plynovém chromatografu. Získaný chromatogram, neboli profil mastných kyselin byl identifikován porovnáním se známým standardem. Takto získané profily mastných kyselin mohou být použity k identifikaci jednotlivých druhů mikroorganismů, jelikož zastoupení mastných kyselin je druhově charakteristický znak.

Sekce: Biotechnologie III

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 6 studentů

**Komise: předseda – Doc. Ing. Jan Masák CSc.
členové - Doc. Ing. Alena Čejková CSc.
Ing. Martina Siglová, PhD.**

**Screening prokaryotních mikroorganismů využitelných
k dekontaminaci půd a vod**

Autor: Marek Těšínský
Ročník: 4.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Martina Siglová, PhD.

Během posledních let jsme svědky enormního rozvoje kontrolovaného, praktického využití biologických systémů pro rozkládání chemických polutantů v životním prostředí. Tyto různé technologie jsou závislé na biodegradační aktivitě mikroorganismů a rostlin a jsou zaměřeny na zvýšení již existujícího biodegradačního procesu přímo v přírodě nebo v různých typech reaktorů, kde je umožněn přímý kontakt chemikálie s degradujícími mikroorganismy.

Jádrum každé bioremediační technologie je mikroorganismus, který disponuje určitým biodegradačním potenciálem a je zároveň schopen v kontaminovaném prostředí dlouhodobě přežívat. Nalezení takových mikroorganismů, zejména heterotrofních bakterií, je v současné době věnována nemalá pozornost.

Předkládaná práce se zabývá screeningem prokaryotních, degradujících mikroorganismů z materiálů dlouhodobě kontaminovaných ropnými produkty a zjištění jejich možností využití v dekontaminačních biotechnologiích. Výběr materiálů (půd) vhodných pro izolace degradujících mikroorganismů byl prováděn na základě respiračních testů, kdy se v průběhu degradace ropných uhlovodíků měřil uvolňovaný CO₂, což zprostředkovává okamžitou informaci o biokonverzi uhlíkatého řetězce a poukazuje na přítomnost aktivní mikroflóry s biodegradačním potenciálem.

Mikrobiální degradace mononitrofenolických látek

Autor: Alena Janová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Prof. Ing. Jan Páca DrSc., Ing. Alena Kostečková

Nitrofenolické látky patří mezi sloučeniny rozšířené v životním prostředí. Používají se v průmyslu i v zemědělství. V malé míře se nitrofenoly dostávají do prostředí přirozenou cestou (procesy probíhající v biosféře, mikrobiální procesy).

Všechny nitrofenolické látky jsou významnými kontaminanty vykazující vysoké toxické, karcinogenní a mutagenní účinky u většiny organismů.

Vlastní odstranění nitrofenolů ze životního prostředí může probíhat spontánně, např. fotooxidací nebo pomocí fyzikálně-chemických metod, např. adsorpce, extrakce, zpopelnění. Tyto procesy jsou však výrazně omezeny vnějšími a ekonomickými podmínkami. Dalším způsobem dekontaminace půdy i vody je biodegradace, která využívá široký mikrobiální potenciál.

Tato práce byla zaměřena na sledování biodegradčních charakteristik nitrofenolických látek během jednorázových aerobních submersních kultivací s volnými buňkami. K degradaci byla použita směsná identifikovaná mikrobiální populace pomocí níž byl degradován 2-nitrofenol, 3-nitrofenol, 4-nitrofenol a jejich směs. Stanovení aktuální koncentrace jednotlivých nitrofenolů v mediu bylo provedeno pomocí HPLC. Z výsledků vyplývá, že za daných podmínek je 4-nitrofenol nejnáze degradovatelnou sloučeninou.

Imobilizace buněk kmene *Rhodococcus equi* A4 v hydrogelu na bázi LentiKat®

Autor: David Kubáč
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Mikrobiologický ústav, laboratoř biotransformací, AV ČR
Školitel: Ing. Ludmila Martínková, PhD.

Hydrolyza nitrilů na příslušné amidy a/nebo kyseliny pomocí biotransformací je již řadu let využívána pro přípravu sloučenin, jejichž složitost a stabilita nedovoluje využití drsných podmínek organické syntézy. Jako příklad lze uvést hydrolyzu směsi lysergamidu a isolysergamidu na kyselinu lysergovou pomocí enzymového aparátu bakteriálního kmene *Rhodococcus equi* A4. Tato reakce probíhá za mírných podmínek s vysokou stereoselektivitou. Bakterie *Rhodococcus equi* A4 vykazují výhodnou nitrilasovou, amidasovou a nitril hydrolasovou aktivitu.

Úkolem práce bylo tohoto producenta imobilizovat a otestovat jeho biotransformační aktivitu ve srovnání se suspenzní populací stejných buněk při různém pH, teplotě, koncentraci biokatalyzátoru a koncentraci substrátu. Dále byl zjišťován pokles aktivity imobilizovaných buněk při několikanásobném použití za optimálních podmínek.

Následujícím krokem by měla být izolace a imobilizace jednotlivých enzymů, přičemž cílem je vytvoření stabilního skladovatelného biotransformačního systému s možností opakovaného použití.

Optimalizace a analýza biodegradační aktivity bakterií používaných k dekontaminaci půd zasažených ropnými produkty

Autor: Dušan Daňha
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Martina Siglová, PhD.

V dnešní době velice rozšířená průmyslová činnost usnadňuje mnohostranně naše životy, ale zároveň je nezanedbatelně ohrožuje svými vedlejšími produkty, jako jsou například odpadní vody, odpadní kalý a zamořené půdy okolo průmyslových zón. Velice nebezpečně zasahují do životního prostředí i rozličné havárie a „neúmyslné“ a někdy i úmyslné kontaminace půd a vodních toků našeho prostředí. Nejčastěji dochází ke kontaminaci půdy a vody surovou ropou, ropnými sloučeninami, popřípadě produkty ropného průmyslu. Patří sem nasycené uhlovodíky, jejich deriváty a aromatické sloučeniny a jejich deriváty.

V předkládané práci byla věnována pozornost zejména přirozená biodegradační aktivitě směsné bakteriální populace tvořené rody *Pseudomonas*, *Variovorax* a *Gordonia*. Každý z těchto rodů se vyznačuje schopností degradovat ropné látky. Pro využití této populace ve větším měřítku přímo v zasažených oblastech byl laboratorně zjišťován nejlepší poměr a koncentrace aditivního N, P zdroje pro maximální nárůst této populace. Dále byly prováděny a porovnávány respirační testy vzorků zemin z různých lokalit. Byl také studován vliv stárí (stupeň naštěpení) ropného polutantu a použití huminových látek na růst a biodegradační vlastnosti bakteriální populace.

Vliv iontů těžkých kovů na morfologické vlastnosti a produkci exopolymerů u plísně *Aspergillus terreus*

Autor: Iva Javorková
Pracoviště: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Ročník: 5.
Školitel: Ing. Jiří Mikeš

Ionty těžkých kovů představují problematickou zátěž životního prostředí. Jejich nebezpečnost je založena na pomalé akumulaci v potravních řetězcích, jež může mít za následek vážné poškození většiny organismů. Nejčastějšími zdroji kontaminace jsou doly, hutní a elektrochemický průmysl a rovněž také neřízené nakládání s rizikovými odpady. Do skupiny nejnebezpečnějších patří mj. ionty kadmia, mědi, niklu, kobaltu, zinku a olova. Tato studie se věnuje problematice interakce vláknité houby *Aspergillus terreus* s vybranými ionty těžkých kovů. Navazuje na probíhající výzkum s cílem naleznout vhodné zástupce eukaryotních mikroorganismů schopných podílet se na jejich eliminaci biologickými způsoby.

Podstatná část práce je zaměřena na sledování morfologických změn vyvolaných přítomností výše zmíněných polutantů v růstovém médiu s koncentračním rozpětím 0; 100; 500; 1000 a 2500 mg.l⁻¹. Roztoky testovaných iontů byly připraveny rozpuštěním příslušných množství následujících solí: $3\text{CdSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ a $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Získané výsledky představují především výstupy metod obrazové analýzy. Druhá část je orientována na základní kvantifikaci produkce extracelulárních biopolymerních sloučenin, u kterých lze předpokládat jejich ochrannou funkci vůči inhibičním účinkům iontů těžkých kovů. Data byla získána aplikací vhodných spektrofotometrických metod.

Interakce bakterie *Rhodococcus erythropolis* s huminovými kyselinami

Autor: Krstjo Gešev
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Dagmar Feifířová

Huminové kyseliny (HA) jsou přirozené organické sloučeniny vyskytující se v půdě a ve vodě. Jsou schopny interagovat se všemi složkami svého přirozeného prostředí. V případě organických a anorganických látek tak ovlivňují jejich distribuci, v případě organismů jejich fyziologický stav a potenciálně také vnímání stresových faktorů. Proto jsme se zabývali sledováním interakcí huminových kyselin (VÚACH Ústí nad Labem a Sigma Aldrich) s populací bakterie *Rhodococcus erythropolis* CCM 2595, jenž je úspěšným degradérem fenolických látek.

Byl sledován obecný vliv huminových kyselin na růst bakterie v přítomnosti různých koncentrací fenolu či glukosy jako jediného zdroje uhlíku a energie. Dále byla sérií pokusů zkoumána možná souvislost mezi růstem populace a sorpcí HA na povrch bakteriálních buněk. Experimenty probíhaly v růstovém a nerůstovém prostředí (tedy za přítomnosti a nepřítomnosti fenolu či glukosy jako jediného zdroje uhlíku a energie. Během růstu populace byl pozorován úbytek volné HA způsobený sorpcí na povrch bakterie. Průběh sorpce kopíruje růst mikroorganismu.

Sekce: Chemie a analýza potravin

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 7 studentů

**Komise: předseda – Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.
členové – Doc. Ing. Vladimír Kocourek, CSc.
Dr. Ing. Kateřina Holadová
Dr. Ing. Jan Poustka
Dr. Ing. Karel Cejpek**

Inovativní přístupy v analýze reziduí pesticidů

Jméno: Ondřej LACINA
Pracoviště: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Prof. Ing. Jana HAJŠLOVÁ, CSc.
Konzultant: Ing. Tomáš ČAJKA

V poslední době se v analýze pesticidů stále více uplatňují tzv. multiresiduální metody (MRM), s jejichž pomocí lze analyzovat široké spektrum kombinací analyt/matrice. U MRM je nutné, aby poskytovala nejenom přesná data, ale aby měla příznivé ekonomické parametry a průsaznost. Metoda označována jako QuEChERS (*Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe*) představuje inovativní přístup v analýze reziduí pesticidů blížící se svými charakteristikami těmto požadavkům: je rychlá, s nízkými nároky na použitá rozpouštědla, laboratorní vybavení i na práci analytika.

Problémem první verze metody je špatná výtěžnost labilních pesticidů jako captan, folpet, dicofol, dichlofluanid, tolylfluanid. Optimalizovaný analytický postup spočívá v extrakci analytů do acetonitrilu s 1 % kyselinou octovou, desikací pomocí bezvodého síranu hořečnatého a přidavku octanu sodného. Po odstředění je alikvot acetonitrilové vrstvy přečištěn technikou disperzní extrakce na tuhou fázi (SPE) přidavkem PSA (*primary secondary amine*) sorbentu. Takto připravený extrakt je analyzován technikou plynové chromatografie s hmotnostní detekcí (GC–MS).

V rámci studie byla metoda QuEChERS srovnávána s „klasickou“ multiresiduální metodou pro analýzu pesticidů za použití ethylacetátu jako extrakčního činidla s následným přečištěním pomocí gelové permeační chromatografie (GPC).

Optimalizace metody stanovení 1-hydroxypyrenu ve žluči ryb a její využití při vyšetření reálných vzorků odebraných v blízkosti potenciálních zdrojů kontaminace řeky Labe

Jméno: Lucie Drábová

Ročník: V.

Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin

Školitel: Ing. Monika Tomaniová, Ph.D., prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Cílem předkládané práce byl vývoj a validace rychlé metody pro stanovení 1–hydroxypyrenu (1–OHP) ve vzorcích žluče ryb. 1-OHP je možné použít jako biomarker pro odhad expozice živých organismů ve vodním ekosystému polycyklickými aromatickými uhlovodíky. V průběhu optimalizace metody byl sledován vliv následujících parametrů na výtěžnost, opakovatelnost a mez detekce metody: doba hydrolyzy (i), teplota hydrolyzy (ii), nutnost třepání vzorku v průběhu hydrolyzy (iii), objem pufru (iv), pH pufru (v), množství vzorku (vi) a množství enzymu (vii). Jako optimální byla zvolena metoda, která využívá uvolnění 1-OHP z glukuronidových a sulfátových konjugátů hydrolyzou směsí enzymů β -glukuronidasy/arylsufatasy, po dobu 1 hodiny, při 37 °C, s třepáním, v 1 ml acetátového pufru (pH 5). Identifikace a kvantifikace 1-OHP v hydrolyzátu žluče byla provedena pomocí metody vysokoučinné kapalinové chromatografie s fluorescenční detekcí (HPLC/FLD). Pracovní charakteristiky optimalizované „rychlé“ metody byly porovnány s původní metodou, která využívala pro přečištění hydrolyzátu metodu extrakce na tuhou fázi. Zhodnocení obou metod bylo provedeno také z časového a ekonomického hlediska. Zjednodušená metoda, pro kterou byly dále vypočteny nejistoty analytického postupu, byla použita pro stanovení 1–OHP ve vzorcích žluče jelce tlouště odebraných v místech významných průmyslových podniků na toku řeky Labe.

Dynamika vzniku akrylamidu v bramborových lupíncích během zpracování

Autor: Veronika Bartáčková

Ročník: čtvrtý

Ústav: chemie a analýzy potravin

Školitel: Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Akrylamid představuje toxickou sloučeninu, která byla v potravinách prokázána teprve nedávno. Tato látka se stala středem zájmu od té doby, co byla IARC (International Agency for Research on Cancer) klasifikována jako lidský karcinogen. Relativně vysoké hladiny akrylamidu byly zjištěny v tepelně upravených potravinách bohatých na škrob, jako jsou bramborové lupínky, hranolky, crackery, cereální snídaně a křehký chléb. Koncentrace této látky v některých potravinářských produktech může dosahovat až několika mg/kg, což závisí na druhu suroviny a způsobu její úpravy.

Naše studie se zabývá dynamikou vzniku akrylamidu v bramborových lupíncích v průběhu smažení. Pro stanovení akrylamidu byla vyvinuta nová analytická metoda založená na plynové chromatografii ve spojení s hmotnostní detekcí umožňující přímé stanovení akrylamidu bez derivatizace (GC/HR-TOFMS). Použití vysokorozlišovacího hmotnostního spektrometru s průletovým hmotnostním analyzátozem "time of flight" (TOF) umožňuje stanovení akrylamidu na hladinách 10–30 μ g/kg. Jako hlavní faktory ovlivňující hladiny akrylamidu v lupíncích jsou sledovány jak prekurzory jeho vzniku obsažené v syrových bramborech (zejména asparagin a redukující cukry), stejně tak i podmínky - doba a teplota smažení. Výsledky budou diskutovány v tomto příspěvku.

Sledování intenzity výskytu hladin mykotoxinů při pěstování různými technologiemi

Autor: Milena Zachariášová
Ročník: IV.
Ústav: ÚCHAP
Školitel: Prof. Ing. Jana Hajšlová CSc.

Mykotoxiny jsou toxické sekundární metabolity některých mikroskopických vláknitých hub. Mohou způsobovat onemocnění souhrnně nazývaná mykotoxikózy a jsou také častou příčinou vysokých ekonomických ztrát v zemědělství. Zájmem výzkumných pracovišť je objasnění vlivu klimatických a technologických podmínek na napadení obilovin mikroskopickými vláknitými houbami rodu *Fusarium* a následné produkci mykotoxinů.

Ve spolupráci se Zemědělským výzkumným ústavem Kroměříž (ZVÚ) byla realizována studie zaměřená na zhodnocení vlivů různých technologií pěstování (orba, podmínka, předplodina aj.) na obsah fusariových mykotoxinů v obilovinách. Dále byl sledován vzájemný vztah mezi počtem zrn infikovaných fusarií a hladin kontaminace vybranými mykotoxiny.

Vzorky obilovin byly analyzovány akreditovanou metodou KM 25 validovanou na Ústavu chemie a analýzy potravin (extrakce směsí acetonitril:voda, přečištění extraktu na SPE kolonách MycoSep 225, derivatizace trifluoracetanhydridem, kvalifikace a kvantifikace pomocí GC/ECD).

Sledování změn obsahu reziduí vybraných pesticidů během zrání jablek a v průběhu jejich kulinárního zpracování

Autor: Jiří Honzíček
Ročník: V.
Ústav: Chemie a analýzy potravin
Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc., Ing. Jana Tichá

V rámci spolupráce s předními českými výrobci dětské a kojenecké výživy byl prováděn monitoring obsahu reziduí pesticidů u vzorků jablek odrůdy Golden Delicious. Cílem práce bylo sledovat změny obsahu reziduí pesticidů aplikovaných podle speciálně modifikovaných postřikových plánů (směřujících k minimalizaci reziduí v surovině) v jablkách během zrání v sadu. Byla sledována dynamika reziduí ve 14 denních intervalech během před sklizňového období.

Hlavním cílem navazujících experimentů bylo porovnat: (i) změny obsahu a (ii) distribuci reziduí vybraných pesticidů při kulinárním „in-house“ zpracování jablek. Byly testovány vlivy mytí, loupání, rozvaru jablek a přípravy jablečného pyré.

Pesticidy byly ze homogenizovaného vzorku extrahovány ethylacetátem, primární extrakty přečištěny pomocí gelové permeační chromatografie (GPC). Identifikace a kvantifikace analytů byla realizována metodou plynové chromatografie (GC) se selektivní detekcí - detektorem elektronového záhytu (ECD) a dusíko-fosforovým detektorem (NPD). Pro confirmaci pozitivních nálezů bylo použito spojení plynové chromatografie s hmotnostní detekcí (GC-MS).

Změny obsahu fytoestrogenů daidzeinu, genisteinu, jejich glykosidů daidzinu, genistinu a kumestrolu v průběhu kulinárních úprav sójových bobů

Autor: Marie Vránová
Ročník: 5.
Ústav: Chemie a analýzy potravin
Školitel: Dr. Ing. Věra Schulzová, Ing. Jaromír Lojza

Mezi dosud málo poznané, v posledních letech však intenzivně sledované, patří biologicky aktivní látky zvané fytoestrogeny. Svou chemickou strukturou se podobají endogenním estrogením látkám přítomným v organismu.

Fytoestrogeny vykazují nejen prokazatelné negativní účinky pozorované na zvířatech (neplodnost, zvětšování pohlavních orgánů samic či ztráta kopulační aktivity samců), ale na straně druhé jejich přítomnost v dietě je dnes předmětem studií o pozitivním vlivu na rakovinu prsu, rakovinu prostaty a na další choroby, jako je například osteoporosa.

Fytoestrogeny jsou obsaženy převážně v sóji (*Glycine max*). Z chemického hlediska se jedná o isoflavony, pterokarpány a lignany (hlavní zástupci v obilovinách). Isoflavony se v sóji vyskytují hlavně ve formě glykosidů, ale i jako volné aglykony. Hlavními zástupci sójových isoflavonů jsou daidzein, genistein, jejich glukosidy daidzin a genistin a v naklíčených bobech pterokarpan kumestrol.

Cílem experimentu bylo zmapovat případné změny obsahu fytoestrogenů daidzeinu, genisteinu, jejich glukosidů a kumestrolu během nejčastěji používaných kulinárních úprav (máčení, vaření, pražení, klíčení).

Ke stanovení obsahu jednotlivých analytů v sóji byla použita metoda vysokoúčinné kapalinové chromatografie s DAD a FLD detekcí.

Mateřské mléko: bioindikátor pro zhodnocení zátěže populace organohalogenovými kontaminanty

Autor: Eva Hudečková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.; Ing. Jana Pulkrabová

Polychlorované bifenylly (PCB) a organochlorové pesticidy (OCP) se bioakumulují v potravním řetězci, což je způsobeno jejich lipofilitou a relativně vysokou rezistencí vůči degradaci. Hlavními zdroji kontaminace PCB, OCP a PCDD/F je dietární příjem. Zdrojem kontaminace BFR (bromované retardátory hoření) jsou jiné vstupy např. inhalace a dermální vstup.

Zaměření naší studie bylo určit hladiny hlavních perzistentních organochlorových kontaminantů vyskytujících se v mateřském mléce, které bylo odebráno matkám žijícím v Olomouckém regionu. Byly sledovány indikátorové kongenery PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153 a 180) a vybrané OCP jako izomery DDT a jeho metabolity, HCB a izomery HCH. Pilotní studie byla realizována v rámci projektu EU FIRE. Vzorky mléka byly vyšetřeny nejprve na přítomnost PBDE. Byly zhodnoceny trendy (porovnání s předchozími studiemi), posouzena zátěž matek jednotlivými skupinami a zohledněny další faktory (věk, váha, dietární zvyklosti atd.).

Pro izolaci analytů z mateřského mléka byla použita extrakce kapalina-kapalina. Přechištění získaného extraktu bylo provedeno pomocí gelové permeační chromatografie (GPC). Identifikace a kvantifikace PCB a OCP byla provedena dvourozměrnou vysokorozlišovací plynovou chromatografií s využitím detektoru elektronového záhytu (HRGC/2ECD).

Sekce: Obecná a aplikovaná biochemie

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 9 studentů

Komise: předseda – Doc. Dr. Ing. Martina Macková
členové - Doc. RNDr. Tomáš Macek CSc.
Dr. Ing. Pavel Ulbrich
Ing. Michaela Marková
Ing. Jan Lipov

Stanovení mutagenity a toxicity *terc*-butylalkoholu

Autor: Jan Bártů

Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie VŠCHT Praha

Školitelé: Doc. RNDr. Jarmila Pazlarová, CSc.

Terc-butylalkohol (TBA) je prvním degradačním produktem methyl(*terc*-butyl)etheru (MTBE) a zároveň je využíván v mnoha průmyslových odvětvích. V oblastech úniku pohonných hmot byla zjištěna kontaminace podzemní a pitné vody těmito látkami. Cílem naší práce bylo stanovit mutagenitu (Ames test) a toxicitu (bioluminiscenční test a test inhibice růstu kořene rostliny *Lactuca sativa* var. *capitata*) TBA. U Amesova testu jsme pracovali s indikátorovými auxotrofními kmeny *Salmonella typhimurium* His⁻. Standardní a preinkubační plotnový test (s a bez metabolické aktivace S9) jsme provedli v koncentračním rozmezí od 1 mg/ml do 100 mg/ml TBA. Nejnižší koncentrace působící toxicky se lišily v závislosti na použité variantě testu. U bioluminiscenčního testu jsme použili lyofilizovanou kulturu bakterie *Vibrio fischeri* a test inhibice růstu kořene rostliny *Lactuca sativa* var. *capitata* jsme provedli v max. koncentraci 2% v/v.

Statická adhézia krvných doštičiek

Autor: Miroslav Hindoš
Ústav: Ústav hematologie a krevní transfuze
Školitel: doc. Ing. Jan Evangelista Dyr, DrSc

U niektorých ochorení, ako napr. urémia a hematoonkologické nemoci, býva patrné zvýšenie hladiny fibrinogénu v krvi. Ako proteín účastníci sa hemostatických dejov, fibrinogén má vplyv i na adhéziu krvných doštičiek. Študovali sme závislosť adhézie krvných doštičiek na množstve fibrinogénu v plazme.

Použili sme metódu statickej adhézie na rôzne povrchy. Vyhodnotenie bolo prevedené spektrofotometricky na základe prítomnosti laktát-dehydrogenázy resp. kyslej fosfatázy v krvných doštičkách. Porovnaním meraní sme pre ďalšie experimenty zvolili metódu využívajúcu kyslú fosfatázu. Získané údaje poukazujú na zníženie počtu adherovaných krvných doštičiek s rastúcou koncentráciou fibrinogénu.

Oxidované bielkoviny v aktivovaných krvných destičkách

Autor: Jana Hřebočková
Ústav: Ústav hematologie a krevní transfuze
Školitel: Ing. Jiří Suttnar, CSc.

Při aktivaci krvních destiček některými agonisty dochází ke vzniku volných radikálů. Jedním z cílů jejich působení jsou i intracelulární bílkoviny, v nichž dochází ke vzniku nových karbonylových skupin. K identifikaci těchto skupin lze použít derivatizaci dinitrofenylhydrazinem (DNPH) a následně imunochemickou detekci protilátkou proti DNP-derivátům.

Práce se zabývá porovnáním dvou postupů detekce karbonylových skupin bílkovin krvních destiček, kde jsou DNP-deriváty bílkovin připraveny buď před SDS-PAGE nebo až na PVDF membráně po přenesení bílkovin rozdělených elektroforézou.

Purifikace a charakterizace chlorkatechol-1,2-dioxygenasy**modifikované *ortho*-metabolické dráhy
bakteriálního kmene *Achromobacter xylosoxidans* A8.**

Autor: Miluše Hroudová
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT Praha
Školitel: Prof. RNDr. Václav Pačes, DrSc.

Jedním z hlavních ekologických problémů současnosti je kontaminace životního prostředí halogenderiváty aromatických uhlovodíků, jako jsou například polychlorované bifenylly (PCB), chlorbenzoáty (CB) nebo chlorfenoxycetáty. Většina bakterií schopných využít tyto látky je převádí na chlorkatecholy, které jsou dále u některých kmenů transformovány modifikovanou *ortho*-metabolickou dráhou (mocp) na metabolity citrátového cyklu. Studium této dráhy má využití při bioremediacích kontaminovaných půd.

Bakteriální kmen *Achromobacter xylosoxidans* A8 byl izolován z půdy kontaminované PCB. Je schopen využít 2-chlor a 2,5-dichlorbenzoátů. Sekvenční analýzou plasmidu pA81 tohoto kmene byl identifikován operon *mocpR-ABCD* kódující enzymy modifikované *ortho*-metabolické dráhy. Jednotlivé proteiny byly izolovány a byla provedena jejich charakterizace. Tato práce je zaměřena na chlorkatechol-1,2-dioxygenasu (MocpA).

**Stanovení antimikrobiální aktivity peptidů izolovaných
z hemolymfy hmyzu**

Autor : Marek Jarčevský
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitel : Doc.Dr.Ing. Martina Macková

V poslední době dochází k nárůstu počtu bakteriálních kmenů, které jsou rezistentní vůči konvenčním antibiotikům. Vývoj nových typů antibakteriálních látek je proto jednou z priorit současné doby. Peptidické efekторы imunitního systému hmyzu, jako produkty efektivní vrozené imunity, skýtají v tomto směru zajímavé možnosti. Ze tří známých typů jsme se zaměřili na kategorii krátkých (do 25 aminokyselin) peptidů. Ty jsou izolovány z hemolymfy z bakteriálně infikovaných a neinfikovaných populací mouchy *Neobellieria bulata* a ploštice *Graphosoma lineatum*, jako zástupců druhů hmyzu s úplnou a neúplnou metamorfosou. Následující charakterizace po izolaci, separaci proteinových frakcí od tuků, enzymatickém štěpení na kratší peptidy a detailní analýze proteinů diferenční LC/MS a MALDI-TOF z infikovaného a srovnávacího neinfikovaného materiálu, by měly přispět k určení struktury aktivních látek. Antimikrobiální aktivita je testována na patogenních *E. coli* a *S. aureus*.

**Porovnanie imunochromatografického testu Singlepath®
Campylobacter a molekulárno-genetickej metódy PCR
na detekciu *Campylobacter* spp.**

Autor: Tomáš Jeleník
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školiteľ: Doc.RNDr. Jarmila Pazlarová CSc.

Campylobacter jejuni a *Campylobacter coli* patria medzi mikroorganizmy najčastejšie spôsobujúce gastroenteritidy bakteriálneho pôvodu u človeka. Ich prirodzeným rezervoárom je zažívacie trakt teplokrvných zvierat (predovšetkým hydiny a dobytky) a najdôležitejším zdrojom nákazy sú preto potraviny z nich pripravené. Rýchla, senzitivna a špecifická metóda na detekciu týchto mikroorganizmov je potrebná z hľadiska ich monitorovania v potravinách.

Porovnával som stanovenie týchto mikroorganizmov pomocou ko-merčného testu Singlepath® *Campylobacter* a PCR metódy na vzorkách kuracieho šalátu v majonéze. Vzorky som zámerne kontaminoval kmeňmi *C. jejuni* CCM6212 a *C. coli* CCM6211. Špecifita imunitného testu bola pre analyzované kmene výrazne rozdielna a jeho citlivosť nízka; zatiaľ čo PCR metóda vykazovala pre oba kmene vyššiu senzitivitu a detekčný limit bol už v rádoch infekčnej dávky - 10^2 CFU vo vzorke.

**Identifikace proteinových komponent obsažených v barevné
vrstvě uměleckých děl pomocí MALDI-TOF MS**

Autor: Š. Kučková
Ústav: Biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školiteľ: Dr. Ing. R. Hynek, Prof. RNDr. M. Kodíček, CSc.

Identifikace proteinových pojiv v barevné vrstvě uměleckých děl je nutná nejen pro zlepšení kvality restaurování uměleckého díla, ale také pro určení techniky malby a případnou autentikaci díla. Kromě proteinových pojiv bývají v barevných vrstvách přítomna i organická barviva přírodního původu, která je možné nepřímo identifikovat podle jejich doprovodných proteinů.

V této práci bylo pro identifikaci proteinových komponent barevné vrstvy poprvé použito enzymové štěpení trypsinem s následnou detekcí proteinových štěpů hmotnostní spektrometrií MALDI-TOF. Proteinová pojiva se podařilo úspěšně identifikovat v reálných vzorcích, které laskavě zapůjčila RNDr. Janka Hradilová z Akademie výtvarných umění v Praze.

Hledání hmyzích a rostlinných bílkovin schopných specificky vázat oxysteroly z rostlin

Autor: Ondřej Uhlík
Pracoviště: Ústav organické chemie a biochemie AV ČR
Školitelé: Doc. Ing. Tomáš Macek, CSc., Ing. Marek Kamlar

Jako oxysteroly označujeme steroidní látky, které mají atomem kyslíku substituován kruh A či B nebo postranní řetězec steranového cyklu. Patří mezi ně některé vysoce účinné hormony hmyzu i rostlin. O jejich funkci i mechanismu účinku jsou však dosavadní informace stále nekompletní. Oblastí našeho zájmu jsou zejména rostlinné ekdysteroidy (ES) a brassinosteroidy (BRs). Úloha ES jako hormonů u hmyzu je prozkoumána poměrně podrobně, avšak u rostlin, ač se v nich vyskytují v relativně velkém množství, není jejich význam doposud objasněn. BRs mají naproti tomu definovanou funkci v rostlinách, ale jejich mechanismus působení a taktéž funkce v jiných organismech objasněny nejsou.

Použitím syntetických analog BRs, příp. ES izolovaných z rostlin, jako ligandů pro bioafinitní chromatografii bylo nalezeno několik bílkovin, které vykazovaly k těmto ligandům vysokou afinitu. Tyto bílkoviny jsou nyní dále charakterizovány.

Transformace chlorbenzoových kyselin rostlinnými tkáňovými kulturami

Autor: Blanka Vrchotová
Ročník: 5.
Ústav: Biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Doc. Dr. Ing. Martina Macková, Ing. Kateřina Frančová, Ph.D.

V přírodě se chlorbenzoové kyseliny mohou vyskytovat v důsledku použití herbicidů v zemědělství nebo jako produkty bakteriálního metabolismu PCB. Jejich další osud a možnost odstranění z prostředí závisí na struktuře, koncentraci a organismech vyskytujících se v daném ekosystému.

Cílem této práce je zjistit, zda jsou rostliny schopné transformovat chlorbenzoové kyseliny. Jako modelové rostlinné tkáňové kultury byly vybrány křen selský (*Armoracia rusticana* K 54), lilek černý (*Solanum nigrum* SNC 90) a tabák viržinský (*Nicotiana tabacum* var. Wisconsin 38), u kterých byla primárně prokázána schopnost degradace PCB. Paralelně s transformací CBA byla měřena jejich toxicita s využitím modelového systému kořínků „hairy root“ *Solanum nigrum* SNC 90. Z výsledků je zřejmé, že přeměna CBA závisí nejen na rostlinném druhu, ale též na poloze chloru(ů).

Poděkování: Tato práce byla podporována granty 5FW EU QLK 3-CT-2001-00101 a MŠMT LN00B030.

Sekce: Technologie zpracování potravin

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 7 studentů

**Komise: předseda: Doc. Ing. Miroslav Marek CSc.
Členové: Doc. Ing. František Kvasnička CSc.
Ing. Rudolf Ševčík
Ing. Jana Krátká
Ing. Jan Pivoňka**

Vybrané markery při detekci falšování kakaa

Autor: Jana Hezoučková

Ročník: 5.

Ústav: Konzervace potravin a technologie masa

Školitel: Ing. Veronika Soukupová, Doc. Ing. Michal Voldřich, CSc.

Kakaovým práškem (kakaem) se dle vyhlášky č. 76/2003 Sb. rozumí potravina získaná z pražených kakaových bobů zbavených slupek, upravených do formy prášku, obsahující nejméně 20 % kakaového másla v sušině a nejvýše 9 % vody. Kakao a směsi kakaa s cukrem se označí slovy "se sníženým obsahem tuku" v případě, že obsah kakaového másla je nižší než 20 % hmotnostních z celkové sušiny. Na obale se označí údaje o skutečném obsahu kakaového másla.

Cílem práce byl pokus o nalezení nových markerů obsahu kakaa v potravinách. Stanovovalo se množství tukuprosté kakaové sušiny dle normy ČSN 56 0578 – měření obsahu theobrominu a kofeinu pomocí kapalinové chromatografie. Toto stanovení využívá Státní zemědělská a potravinářská inspekce. Dále se měřil obsah vlhkosti – sušením při 105°C, obsah tuku metodou podle Soxhleta, obsah slupek a obsah fosforu podle normy ČSN ISO 8649.

Využití fosforu jako markru kvality by bylo možné pouze za předpokladu, že se v potravině nevyskytuje jiný zdroj fosforu.

Sledování chemických změn při skladování mandlí

Autor: Vladimíra Išová
Ročník: 4
Ústav: Konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Marika Šurkovská, Ing. Petr Smutný

Cílem práce je sledování chemických změn v mandlích během skladování při různých skladovacích teplotách a na základě výsledků posoudit dobu skladovatelnosti. Z literárních zdrojů je patrné, že mandle obsahují okolo 54 % tuku, hlavní podíl tvoří nasycené mastných kyselin - kyselina olejová (43 - 60 %) a kyselina linolová (20 - 34 %) - proto primárním sledovaným parametrem je oxidace lipidů (žluknutí). Zvýšený obsah oxidačních produktů lipidů negativně ovlivňuje senzorické vlastnosti suroviny.

Za ukazatel oxidace lipidů bylo zvoleno stanovení thiobarbiturového čísla (spektrofotometricky), jako doplňující parametr průběhu chemických změn lipidů během skladování slouží číslo kyselosti (titrační stanovení), vyjadřující obsah volných mastných kyselin a pro vizuální posouzení kvality pak instrumentální měření barvy (reflexní spektrofotometrií).

Stanovení jablečného podílu v komerčních vzorcích jahodových džemů

Autor: Zuzana Kutálková
Ročník: 5
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Veronika Soukupová, Doc. Ing. Michal Voldřich CSc.

Jahodové džemy jsou často předmětem falšování, které zahrnuje zejména snižování podílu ovoce, či nahrazování dražší suroviny surovinou levnější (např: jablečná dřev). Vyhláška 157/2003 Sb. definuje minimální hmotnostní podíl ovoce (džemy výběrové - 450 g ovoce v 1 kg potraviny; džemy - 350 g ovoce v 1 kg potraviny). Také definuje fyzikální a chemické požadavky na jakost (obsah refraktometrické sušiny a kyselost) u džemů.

Cílem práce je určení přídavku jablečné dřevě pomocí hodnot markerů používaných pro odhad ovocného podílu u jahodových džemů. Jako markery stanovujeme obsah sorbitolu, jablečné a citrónové kyseliny (kapalinovou chromatografií), obsah draslíku (kapilární elektroforesou), obsah fosforu a popele (spektrofotometrií), hodnotu formolového čísla (titrací) a obsah refraktometrické sušiny (refraktometrem). Obsahy ovocných podílů byly sledovány na vzorcích z trhu a porovnány s připravenými jahodovými džemy se známým obsahem přidané jablečné dřevě.

Měření stability kečupů a majonéz při použití nové suroviny

Autor: Poláková Karolina
Ročník: V
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa, VŠCHT
Školitel: Ing. Rudolf Ševčík

Při změně výrobních surovin může docházet k nežádoucím změnám vlastností finálního výrobku. Proto je vždy nutné při změně receptury a suroviny ověřit stabilitu a vlastnosti produktu. Tyto vlastnosti jsou ověřovány skladovacími pokusy, jejichž cílem je předcházet reklamacím ze strany zákazníků. Cílem naší práce bylo ověřit sensorické a fyzikální vlastnosti kečupů a majonéz vyrobených s novým typem bramborového škrobu.

K hodnocení nového výrobku sloužilo porovnání sensorických a fyzikálních vlastností výrobku již vyráběného s běžně používaným kukuřičným škrobem. Jako kritéria těchto vlastností bylo zvoleno měření viskozity, barvy a smyslového posouzení produktu během skladovacích pokusů při teplotách 0, 20, 40, 60°C.

Použití konzervačních a antimikrobních látek při aktivním balení potravin

Vypracovala: Eva Samcová
Ročník: 5
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Doc.Ing.Jaroslav Dobiáš, CSc.

Jednou z možností aktivního balení potravin je použití konzervačních a antimikrobních látek vázaných na obal, z něhož se pak do baleného produktu uvolňují. V práci budou uvedeny výsledky studia přípravy a vlastností jednoho z těchto systémů balení, tj. polymerní obalové fólie s nánosem laku obsahujícího antimykotikum nathamycin. Činidlo bylo aplikováno do laku Kombilack L-1917 (Rotoflex AG, Německo) a nanášeno na polyethylenovou fólii typu LDPE. U připravené obalové fólie byla pomocí kapalinové chromatografie s UV-detekcí testována migrace činidla do destilované vody a její účinnost při redukci kontaminace *Penicillium commune* a *Fusarium proliferatum* v PDE agaru. Bylo zjištěno, že do destilované vody se při 5 °C uvolňovalo více než 90 % činidla přítomného v obalové fólii a že připravené vzorky vykazovaly významný účinek proti růstu uvedených plísní.

Příprava a charakterizace bioaktivních obalů na bázi škrobu a plastu

Vypracovala: Irena Šafaříková
Ročník: 5
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Doc.Ing.Miroslav Marek, CSc.

Práce je zaměřena na přípravu a testování vlastností bioaktivních obalů, škrobových i plastových, s povrchovou úpravou. Oba typy obalů byly potaženy vrstvou tiskařského laku (Rotoflexu - 10 a 4% roztokem) za přídavku konzervačních činidel - Nisaplinu a kyseliny benzoové. U takto upravených obalů byly měřeny mechanické vlastnosti. Výsledky měření potvrdily, že povrchová úprava škrobových obalů snižuje jejich hygroskopičnost a zvyšuje mechanickou odolnost. U plastových obalů (vrstvených fólií) hygroskopičnost naopak mírně vzrostla, stejně jako jejich odolnost v tahu.

U připravených obalů byla měřena rychlost uvolňování konzervačních látek do roztoku a jejich inhibiční účinek na růst mikrobiální kultury *Lactobacillus Helveticus*. Množství uvolněných konzervačních látek i nárůst mikrobiální kultury byl sledován fotometricky (měřením absorbance při 273 a 227nm při loužení do fyziologického roztoku, resp. při 615 nm při loužení v MRS bujonu). Lepšího inhibičního účinku bylo dosaženo u Nisaplinu a to jak u škrobových, tak u plastových obalů. U škrobových obalů potažených 4% roztokem Rotoflexu docházelo po delším loužení k rozrušení struktury, proto bylo výhodnější použití 10% roztoku. V případě plastových obalů byla aplikace 4% roztoku tiskařského laku s přídavkem konzervačních látek dostačující.

Postup při vytváření multimediálního učebního textu

Jméno: Filip Vávra
Pracoviště: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing.Lenka Votavová, Ph.D.

Práce popisuje postup při vytváření multimediálního učebního textu. Byl proveden výběr a porovnání jednotlivých softwarových nástrojů pro tvorbu textů v elektronické podobě. Učební text by měl být strukturován jako hypertext se schémata, obrázky, obrazovými sekvencemi a počítačovými simulacemi. Měl by umožňovat snadnou a trvalou aktualizaci.

Sekce: Chemie sacharidů
Zahájení: 8:30 v posluchárně B II
Přihlášeno: 7 studentů
Komise: Přeseda: Prof. Ing. Pavel Kadlec, DrSc.
Členové: Doc. Ing. Příhoda, CSc.
Ing. Hrušková, CSc.
Ing. Humpolíková, Csc.
Ing. Pour, Csc.
Mgr. Sinica, PhD.

Studie barvicí schopnosti kulérů

Autor: Vladimír Blažek, Martina Marešová
Ročník: 4. a 3. ročník
Ústav: Ústav chemie a technologie sacharidů
Školitel: Doc. Ing. Jana Čopíková, Csc.

Kulér je důležitá potravinářská surovina, která se používá k barvení potravin. Surovinou pro výrobu kulérů může být sacharóza, hydrolyzáty sacharózy s různým stupněm hydrolyzy, glukóza, fruktóza a hydrolyzáty škrobu. Kulér je vlastně produkt karamelizace cukrů za vyšší teploty. Reakce probíhá za vyšší teploty, tj. kolem 120 °C a je katalyzována NH_4^+ a SO_3^{2-} ionty. Předmětem předkládané práce je studium možností zvýšení barvicí schopnosti průmyslově vyráběných kulérů ve vztahu k ekonomickým aspektům výroby. Nákupní ceny surovin přímo ovlivňují prodejní cenu kulérů a společně s úrovní jejich barvicí mohutnosti zvyšují či snižují konkurenceschopnost podniku. Úkolem úspěšného technologa je tedy nejen vyvíjet nové modernější postupy vedoucí ke kvalitnějšímu produktu, ale i brát v úvahu ceny výchozích látek. V této práci byly experimentálně ověřeny vhodné podmínky výroby kuléru s ohledem na ekonomickou náročnost surovin. Práce vznikla ve spolupráci se společností Aromka Brno, a.s.

Stárnutí pečiva s náplní

Autor: Marek Grabovský
Ročník: 5.
Ústav: Chemie a technologie sacharidů, VŠCHT
Školitel: Ing. Marcela Sluková, Ph.D.

Cílem práce bude sledování stárnutí sladkého pšeničného pečiva s náplní, konkrétně sledování vlivu náplně na střídu pečiva. Ke zkoumání byly použity dva druhy pečiva – buchty s makovou a povidlovou náplní. Proces stárnutí pečiva byl sledován proměřováním tvrdosti střídy pečiva na penetrometru a stanovením aktivity vody ve zvoleném časovém intervalu (1., 3., 5. den od data výroby). Po porovnání naměřených výsledků byl zjištěn rozdílný vliv makové a povidlové náplně na tvrdost střídy sledovaných buchet. Zároveň byla vypracována kritéria pro senzorické hodnocení analyzovaných vzorků.

Stanovení fenolických kyselin ve vzorcích ječmenů a sladů

Autor: Alena Konečná
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a technologie sacharidů
Školitel: Mgr. Andriy Synytsya, PhD.

Fenolické kyseliny se vyskytují v buněčných stěnách rostlin, kde jsou vázány esterovou vazbou na boční řetězce polysacharidů (pektinů, hemicelulos a pentosanů). Největší podíl tvoří kyselina ferulová, která je široce používána v potravinářském a kosmetickém průmyslu. Fenolické kyseliny vykazují pozitivní účinky při prevenci rakoviny, inhibují onemocnění prostaty, snižují hladinu cholesterolu a glukosy v krvi, stimulují imunitní systém a mohou významně ovlivňovat některé technologické procesy, např. výrobu piva.

Cílem této práce je analýza fenolických kyselin ve vzorcích ječmenů a sladů pomocí UV/VIS-spektroskopie a izotachoforézy. Fenolické kyseliny byly izolovány pomocí alkalické hydrolyzy. Jejich přítomnost v hydrolyzátech byla prokázána charakteristickými absorpčními pásy v oblasti 250-360 nm. Pomocí izotachoforézy byly rozpoznány jednotlivé fenolické kyseliny a stanoveny jejich obsahy.

Změny reologického chování pšeničného těsta vlivem technologických podmínek

Autor: Marie Krpálková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a technologie sacharidů
Školitel: Ing. Marie Hrušková, CSc., Ing. Ivan Švec

Reologické znaky fermentovaného pšeničného těsta mohou být modifikovány změnou receptury, přidávkem různých aditiv nebo změnou v technologii, a to jak negativně, tak pozitivně. Cílem této studie bylo vyhodnotit změnu reologického chování těsta a finálního výrobku v závislosti na změně konzistence, doby hnětení a použitím odlišného typu droždí.

Základní surovinou pekařského oboru je pšeničná mouka, dále pak droždí, voda, sůl, cukr, tuk a minoritní složky jako např. mléčné produkty a zlepšující pekařské přípravky. Zlepšující přípravky působí na lepkovou strukturu ať posilováním či zeslabováním, a modifikují tak vlastnosti těsta podle požadavků na finální výrobek. Doba hnětení je podstatným výrobním parametrem; během hnětení se hydratují škrob a proteiny, které tvoří trojrozměrnou strukturu těsta.

Reologické charakteristiky těsta byly sledovány na reologických přístrojích Fermentograf, Maturograf, OTG, penetrometr PNR a byl proveden pekařský pokus. Typ droždí, konzistence těsta i doba hnětení ovlivnily sledované reologické charakteristiky, z nichž lze vytypovat jejich optimální hodnoty, odpovídající největšímu objemu pečiva.

Stanovení kvality kakaového prášku pomocí NIR spektroskopie

Autor: Hana Křístková*, Lukáš Egert
Ročník: 5.
Ústav: Chemie a technologie sacharidů
Školitel: Ing. Anežka Trilčová

V potravinářském průmyslu jsou velmi oblíbené výrobky z kakaových bobů. Jsou to např. čokoláda, čokoládové cukrovinky, trvanlivé pečivo, kakaový prášek, mléčné čokoládové nápoje vyráběné z kakaového prášku. Produkty z kakaového prášku jsou snad nejvíce konzumovány dětmi, a proto by měly podléhat důkladné kontrole.

NIR spektroskopie je metoda rychlá, přesná a nedestruktivní. Velkou výhodou je, že vyžaduje téměř žádnou úpravu vzorku a spotřeba vzorku na měření je minimální. Tato metoda se využívá především pro měření kontroly kvality a jakosti surovin, a proto je vhodné ji ověřit při sledování kvality kakaového prášku.

Cílem práce je nakalibrovat NIR spektroskop (NIR Systems 6500, Perstorp Analytical Company USA) pomocí řadou analytických údajů a tím snadno vyloučit kakaový prášek neodpovídající kvality. V prezentaci budou výsledky kalibrace základními analytickými metodami, tj. stanovením vlhkosti sušením a stanovením obsahu tuku podle Soxhleta.

Vláknina potravy a rezistentní škrob v obilovinách

Autor: Eva Kujanová
Ročník: 5.
Ústav: Chemie a technologie sacharidů
Školitel: Ing. Petra Jankovská PhD.

Vláknina a rezistentní škrob se netráví v tenkém střevě ani neabsorbují v tlustém střevě. Jejich pozitivní zdravotní účinky se uplatňují jak při prevenci, tak léčbě některých onemocnění; zejména rakoviny tlustého střeva, napomáhají snížení cholesterolu a krevního glukosy. Rezistentní škrob i vláknina jsou také využívány v nejrůznějších speciálních výživách při léčbě obezity. Zdrojem vlákniny jsou zejména neloupané luštěniny, celozrnné pečivo a obiloviny. Cílem práce bylo ze vzorků vybraných odrůd ječmene a pšenice stanovit obsah rozpustné a nerozpustné potravy pomocí enzymově-gravimetrické metody (mezinárodní metoda AOAC 991.43). Vzorky obilovin byly dále definovány obsahem sušiny, popela a celkového škrobu.

Chemické a biochemické změny při klíčení luštěnin, celkový a rezistentní škrob

Autor: Mirek Maštera
Ročník: 5.
Ústav: Chemie a technologie sacharidů
Školitel: Prof. Ing. Pavel Kadlec, DrSc., Ing. Petra Jankovská PhD.

Klíčení je biologický a biochemický proces, který má významný vliv na změny chemického složení, biochemickou strukturu a funkční vlastnosti luštěnin. Vzniklé produkty této degradace jsou využity k dýchání a syntéze nových buněk embrya. Nejvýznamnější změnou při klíčení luštěnin je degradace škrobu. Škrob je nejvýznamnějším zásobním polysacharidem luštěnin (22-45%).

In vivo je škrob hydrolyzován pomocí slinné a pankreatické amylasy. Část z tohoto škrobu však není zcela hydrolyzována. Tato část škrobu je nazývána rezistentním škrobem. Rezistentnímu škrobu jsou připisovány vlastnosti jako vláknině potravy.

Cílem této práce je zjistit změny ve složení rezistentního, nerezistentního a celkového škrobu u čočky a cizrny po dvou a tří denním klíčení, vliv tlakového ošetření a následného skladování u tří dny klíčené čočky a cizrny.

Sekce: Bioanalytické metody

Zahájení: 8:30, v posluchárně B II

Přihlášeno: 6 studentů

Komise: předseda – Prof. RNDr. Milan Kodíček, CSc.

členové – Ing. Igor Hochel, CSc.

Dr. Ing. Zuzana Novotná

Dr. Ing. Petra Lipovová

**Imunochemické stanovení N-methylkarbamátových
pesticidů**

Autor: Eliška Friedlová

Pracoviště: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT

Školitel: Doc. Ing. Ladislav Fukal, Ing. Barbora Holubová

N-methylkarbamátové pesticidy se používají v zemědělství jako insekticidy. Přestože vykazují poměrně nízkou toxicitu, mají negativní vliv na nervový systém živočichů díky své schopnosti inhibovat acetylcholinesterasu.

Cílem projektu je sestavení a optimalizace metody ELISA v nepřímém kompetitivním uspořádání se spektrofotometrickou detekcí a metody LFIA za použití různých druhů protilátek. Pro ELISA metodu byla vybrána vhodná koncentrace imobilizačního konjugátu (ovalbumin-pesticid) a protilátky. Byl testován vliv doby inkubace antigen-protilátka a doby inkubace substrátu na parametry kalibrační křivky. Na základě získaných výsledků byl vybrán nejvhodnější postup ke stanovení těchto pesticidů v modelových, popř. reálných vzorcích potravin.

PCR identifikace rodu *Lactococcus* a studium plasmidového profilu *Lactococcus lactis*

Autor: Soňa Křížková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitel: Prof. Ing. Kateřina Demnerová, CSc.

Lactococcus lactis patří mezi bakterie mléčného kvašení. Mnohé kmeny tohoto druhu jsou používány v tzv. startovacích kulturách při výrobě mléčných výrobků. Vlastnosti jednotlivých kmenů se významně mění v závislosti na přítomnosti různých plasmidů. Mléčným bakteriím byl udělen tzv. GRAS status (Generally Recognized As Safe), proto mají velký potenciál při použití v moderních biotechnologiích. Ve své práci se zabývám metodou detekce laktokoků pomocí PCR (polymerasové řetězové reakce). Dále pak studium plasmidového profilu a vlastnostmi plasmidu u kmene *Lactococcus lactis* LCC416, které jsem získala z Ústavu technologie mléka a tuků.

Studium dostupnosti tyrosinových zbytků β -galaktosidasy pomocí hmotnostní spektrometrie

Autor: Kamila Lišková
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie VŠCHT
Školitel: Prof. RNDr Milan Kodíček, CSc.

Chemické modifikace aminokyselinových zbytků mohou ukázat, které z nich jsou lokalizovány na povrchu nativního proteinu. To nám poskytuje jistou představu o jeho prostorovém uspořádání. Mapování povrchu proteinu touto metodou je zvláště výhodné u bílkovin, jejichž 3D struktura nemůže být určena pomocí rentgenové difrakce ani NMR.

Tato studie se zabývá modifikací tyrosinových zbytků u β -galaktosidasy z *E. coli*. Enzym byl nejprve nitrován tetranitromethanem v roztoku. Poté byl přečištěn pomocí SDS-PAGE a zóna odpovídající jeho molekulové hmotnosti podrobena tryptickému štěpení v gelu. Modifikované tyrosiny byly identifikovány pomocí hmotnostní spektrometrie MALDI-TOF.

Schopnost rostlinných peroxidas metabolizovat PCB

Autor: Jitka Najmanová
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie FPBT
Školitelé: Doc. Ing. Tomáš Macek, CSc., Doc. Dr. Ing. Martina Macková

Funkce rostlinných enzymů při transformaci xenobiotik není doposud zcela dostatečně prostudována. Peroxidasy mají díky své široké substrátové i reakční specifitě řadu fyziologických funkcí a potenciálně se mohou účastnit i přeměny řady xenobiotik. U nejlépe prostudované křenové peroxidasy bylo potvrzeno, že je schopna transformovat některé PCB. S cílem vysvětlit účinek peroxidas izolovaných i z jiného zdroje, byl z buněk rostlinné tkáňové kultury *Nicotiana tabacum* Wiscon 38 izolován surový enzym peroxidasy. Částečná purifikace síranem amonným zvýšila 1,5 krát specifickou aktivitu při zachování 56 % celkové aktivity. Po reakci peroxidasy *in vitro* v přítomnosti několika různých kongenerů diPCB, které se lišily polohou atomů chloru bylo zjištěno, že peroxidasa izolována z buněk tabáku je též schopna PCB metabolizovat, v některých případech účinnost dosahovala až 80%.

Porovnání metod PCR a ELISA pro detekci *Listeria monocytogenes* ve vzorcích potravin

Autor: Řiháková Jitka
Ročník: 5. ročník
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitel: Doc. RNDr. Jarmila Pazlarová CSc.

Listeria monocytogenes je grampozitivní bakterie, která může kontaminovat řadu potravinářských výrobků, jako například mléko, mléčné výrobky, zeleninu, maso nebo ryby. U lidí se sníženou funkcí imunitního systému způsobuje listeriosu, nemoc vyznačující se až 30% úmrtností. Proto je v současné době je kladen důraz na její včasnou diagnostiku ve výrobku.

Moje práce je zaměřena na srovnání dvou rychlých detekčních metod – ELISA a PCR. Nejdříve byly vybrány vhodné reakční podmínky pro obě metody a ověřeny při práci s čistými kmeny *Listeria*. Poté byly navržené postupy aplikovány na modelové vzorky potravin (mléko a zmrzlina). Navržené metody mají v porovnání se standardními metodami velké výhody ve výrazné časové úspoře.

Nepřímá kompetitivní ELISA pro stanovení bakterií rodu
Campylobacter

Autor: Dana Slavičková
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitelé: Ing. Igor Hochel CSc.

Bakterie rodu *Campylobacter* jsou častým původcem gastrointestinálních onemocnění u člověka, proto je potřebná snadná a rychlá detekce těchto mikroorganismů v potravinách jako v hlavním zdroji nákazy.

V této práci byly vyvinuty nepřímé kompetitivní ELISA metody pro stanovení *Campylobacter jejuni*, *C. coli* a *C. fetus* subsp. *fetus* a stanoveny optimální pracovní koncentrace reagentů. Byly použity králičí resp. slepičí polyklonální protilátky proti výše zmíněným mikroorganismům. U těchto protilátek byla testována jejich specifita sledováním křížových interakcí s vybranými bakteriálními kmeny. Dále bylo testováno limitované množství uměle kontaminovaných vzorků potravin a dosažené výsledky byly porovnány s výsledky získanými jinými metodami (kultivační plotnová metoda, komerčně dostupná souprava SinglePath *Campylobacter* GLISA (Merck), PCR).

Sekce: Biochemie životního prostředí

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Komentář: Zbývá dopsat kdy a kde

Přihlášeno: 6 studentů

Komise: předseda – Doc.RNDr. Jarmila Pazlarová, CSc.

členové – RNDr. Jarmila Zídková, CSc.

Dr. Ing. Šárka Malá

Ing. Michal Kumšta

Expresse rekombinantní β -galaktosidasy aktivní za nízkých teplot

Autor : Ivona Hlavatá
Ústav : Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitelé : Prof. Ing. Blanka Králová, CSc.

V dnešní době, kdy je kladen velký důraz na úspory energie a času, je snaha nalézt nové biotechnologie, které k těmto úsporám přispějí. Jednou z možností je využití chladově aktivních enzymů, mezi které patří i β -galaktosidasa z psychrofilního kmene *Arthrobacter* sp.

C1-1. Ta by v budoucnu mohla nahradit mezofilní β -galaktosidasy, které jsou v současné době používány k syntesám galaktooligasacharidů a pro výrobu bezlaktosového mléka.

Gen chladově aktivní β -galaktosidasy byl vložen do expresního plasmidu pET-16b. Při jeho expresi v mezofilním hostiteli *E. coli* však za standardních podmínek docházelo k tvorbě inkluzních tělísek. Cílem této práce je tedy navrhnout takové podmínky exprese, při kterých by byl enzym získán v rozpustné formě. Toho by se mohlo docílit vnesením uvedeného genu do jiného expresního vektoru (např. pMAL-c2x, pMAL-p2x nebo pET-22b(+)) a úpravou kultivačních podmínek.

Transformace rostlin *Nicotiana tabacum* bakteriálním genem *bphC*

Jméno: Zuzana Chrastilová
Pracoviště: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Doc. Dr. Ing. Martina Macková, Ing. Martina Surá

Naše životní prostředí je znečištěno těžko odbouratelnými organickými polutanty. Mezi takovéto látky patří mj. i polychlorované bifenyly (PCB). Jednou z možností remediace je fytoremediace pomocí rostlin. S cílem zvýšit účinnost metabolizovat PCB byl do rostlin *Nicotiana tabacum* vnesen bakteriální gen *bphC*, který kóduje enzym 2,3-dihydroxybifenylyl-1,2-dioxygenasu. Byly použity konstrukty obsahující gen *bphC* ve fúzi s detekčními markery *gus* (gen pro β -glukuronidasu), *luc* (gen pro luciferasu), a také s histidinovou kotvou. Rostliny *Nicotiana tabacum* byly transformovány pomocí bakterie *Agrobacterium tumefaciens*. Přítomnost genu *bphC* v rostlinném genomu bude ověřována metodou PCR a exprese enzymu *BphC* bude následně potvrzena na základě exprese detekčních markerů. Za účelem zjištění aktivity enzymu *BphC/His* v rostlinném organismu byla využita také transienční exprese.

Mutagenese chladově aktivní β -galaktosidasy z antarktického kmene *Arthrobacter* sp. C2-2

Autor: Tomáš Podzimek
Ústav: Biochemie a mikrobiologie VŠCHT v Praze
Školitelé: Prof., Ing. Blanka Králová, CSc., Ing. Petra Lipovová, PhD.

Enzym β -galaktosidasa patří do třídy hydrolas. Štěpí β -1,4 glykosidickou vazbu v laktose, ale i v syntetický substrátech (např. *o*-nitrophenyl- β -D-galaktopyranosid). Studovaný enzym je zajímavý z hlediska adaptace na funkci při nízkých teplotách. Jsou známy krystalové struktury sedmi takto adaptovaných enzymů (α -amylasa, elastasa, trypsin, triosafosfátisomerasa, citrátsynthasa, malátdehydrogenasa, proteasa). Jednou z metod, jak objasnit vztah struktury a funkce těchto enzymů, je cílená mutagenese. Záměnou určitých aminokyselin za aminokyseliny, které se vyskytují u jejich mesofilních protějšků, by bylo možno změnit teplotní vlastnosti enzymu.

Mým úkolem je připravit mutanty chladově aktivní β -galaktosidasy, jejíž struktura byla objasněna naší skupinou. Byly navrženy tyto mutanty: E553D+H557Q, G402K, S609R, C999W, z nichž G402K a C999W byly již izolovány a charakterisovány.

Klonování, exprese a charakterizace vazebných sekvencí pro těžké kovy

Autor: Adéla Šašková
Ústav: Ústav Biochemie a Mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Ing. Pavel Kotrba, Ph.D.

Potenciální nebezpečí plynoucí z kontaminace životního prostředí těžkými kovy a způsob jeho dekontaminace jsou často diskutovanou otázkou. Proto se pozornost obrací na možnost využití biotechnologických procesů, které díky své efektivitě a nízké ceně představují alternativu k tradičním fyzikálně-chemickým metodám.

Cílem této práce je nalézt peptidové sekvence se zvýšenou afinitou a případně kapacitou pro vazbu zinku. Bylo připraveno 10 vektorů na bázi pEZZ 18 (*AP Biotech*) pro extracelulární expresi vazebných peptidů navržených *in silico* v genetické fúzi se stafylokokovým proteinem A usnadňujícím imunoafinitní purifikaci. V současné době jsou testovány možnosti studia vazby zinku na fúzní polypeptid metodou dializačních rovnováh.

Komentář: Zbývá dopsat kdy a kde

Konstrukce expresního systému pro expozici krátkých peptidů vázících těžké kovy na povrchu *Saccharomyces cerevisiae*

Autoři: Pavel Vopálenký, Stanislav Vinopal
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT Praha
Školitel: Ing. Pavel Kotrba PhD.

Biosorpce těžkých kovů jejich chemisorpcí a adsorpcí na polysacharidy buněčné stěny a s ní asociované molekuly a funkční skupiny představuje moderní cestu pro rekuperaci kovů z průmyslových odpadních vod. Díky své ekonomické výhodnosti může tento biotechnologický přístup poskytnout zajímavou alternativu k tradičním fyzikálně-chemickým metodám. V této práci jsme vyvinuli expresní systém pro expozici krátkých peptidů vázících těžké kovy (MBS) nebo glykosylačních signálů na povrchu *Saccharomyces cerevisiae* s cílem zvýšit její kapacitu a afinitu pro vazbu těžkých kovů. Zkonstruovali a testovali jsme několik fúzních proteinů ve třech expresních vektorech. Povrchovou expozici fúzních proteinů jsme posuzovali prostřednictvím fluorescenční mikroskopie a vybrali jsme nejvhodnější expresní systém, který je dnes používán pro testování vazebných schopností různých MBS.

**Měření ekotoxicity reálně kontaminovaných vzorků
půd a vod**

Autor: Jana Zlámáliková
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitelé: Ing. Petra Lovecká, Doc. Ing. Martina Macková, PhD.

Toxicita byla testována u obou typů vzorků touto baterií testů:

- a) využitím vlastností luminiscenčních bakterií *Vibrio fischeri*, jejichž luminiscence je nepřímo úměrná toxicitě
výsledkem měření je relativní inhibice luminiscence v %
- b) stanovení inhibičního vlivu na růst *Bacillus subtilis* na přístroji Bioscreen
- c) test klíčivosti salátu setého podle ISO 11269-1, výsledkem je inhibiční koeficient v %

Ve spolupráci s firmou ENVISAN-GEM byla sledována toxicita reálně kontaminovaných vod. Ke studii byly použity vzorky podzemních vod z míst lokality Horní Počernice kontaminované chlorovanými ethyleny. Dále vodné výluhy půd kontaminovaných PCB před a po bioremediaci.

Byla porovnána toxicita s chemickou analýzou kontaminujících látek ve vzorku. V obou případech došlo ke snížení toxicity v časovém horizontu po biodegradaci.

Sekce: Buněčná biologie a virologie

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Komentář: Zbývá dopsat kdy a kde

Přihlášeno: 7 studentů

**Komise: předseda – Doc.Ing. Jiří Sajdok, CSc.
členové – Dr. Ing.Pavel Kotrba
Dr. Ing. Zdeněk Knejzlík
Ing. Barbora Míčková**

Fosforylace 4E-BP1 v průběhu meiotického zrání oocytů

Autor: Ondřej Cais
Ústav: Ústav živočišné fyziologie a genetiky Akademie věd ČR
Školitelé: Doc. Ing. Jiří Sajdok, CSc., Ing. Michal Kubelka, CSc.

Během meiotického zrání savčích oocytů se regulace genové exprese odehrává převážně na úrovni translace, přičemž klíčovou fází translace z tohoto hlediska je její iniciace. Důležitou roli zde hraje eukaryotní iniciační faktor eIF4E, který rozpoznává tzv. čepičku na 5' konci mRNA a zprostředkovává tak navázání 40S ribosomální podjednotky na mRNA. Aktivita eIF4E je regulována jednak fosforylací, jednak prostřednictvím jeho přirozeného inhibitoru 4E-BP1 (4E-binding protein), který vykazuje různou afinitu k eIF4E v závislosti na úrovni své fosforylace.

Tato práce se zabývá studiem fosforylace faktoru eIF4E a jeho inhibitoru 4E-BP1 v jednotlivých fázích meiotického zrání prasečích oocytů.

Hledání elicitoru houbového patogena *Leptosphaeria maculans*

autor: Jiří Domlátil
ročník: 5.
pracoviště: Ústav biochemie a mikrobiologie
školitelé: Prof. RNDr. Olga Valentová, CSc., Ing. Lenka Burketová, CSc.

Obranné mechanismy rostlin jsou aktivovány při prvním kontaktu s patogenem a často zvyšují rezistenci rostliny k následné infekci. Typickým projevem je akumulace tzv. PR-proteinů (pathogenesis-related proteins) v pletivech rostlin. Kromě nativních patogenů mohou tyto obranné reakce spouštět i z nich odvozené molekuly (elicitory) a mnohé látky syntetické povahy. Cílem této práce je příprava elicitorů z houby *Leptosphaeria maculans*, která je nejvýznamnějším patogenem řepky ozimé (*Brassica napus* L.). Jednotlivé separační kroky jsou testovány na přítomnost elicitorů. Pomocí nativní elektroforézy (PAGE) extracelulární kapaliny z ošetřených rostlin a detekce chitinasové aktivity v gelu jsme zjistili, že *L. maculans* produkuje do tekutého kultivačního média elicitory, které po aplikaci na listy řepky indukují stejné extracelulární PR-proteiny jako syntetický induktor BTH. Tyto výsledky by v budoucnu mohly najít praktické uplatnění při ochraně řepky proti tomuto patogenu.

Studium účinku statinů na signální dráhu proteinu K-Ras

Autor: Gabriela Dvořáková
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitel: Prof. Ing. Tomáš Ruml, CSc.
Konzultant: Ing. Zdeněk Knejzlík, Ph.D.

Statiny jsou účinné inhibitory 3-hydroxy-3-methylglutaryl-CoA reductasy, která reguluje syntézu cholesterolu. Inhibice tohoto enzymu statiny vede ke snížení farnesylace buněčných proteinů. Klinické studie prokázaly, že tato skupina látek má protinádorové účinky, avšak detailní mechanismus jejich působení není ještě zcela znám.

Naše práce je zaměřena na studium účinku statinů a určení mechanismu protinádorového působení těchto látek. Zjistili jsme účinek jednotlivých statinů na třech nádorových buněčných liniích, CAPAN 2, Mia PaCa-2 a BxPC-3. Experiment prokázal stejné inhibiční účinky na všech těchto liniích. Dále bylo prokázáno, že mevalonát, farnesyldifosfát a geranylgeranyldifosfát, které jsou meziproducty syntézy cholesterolu, působí jako antagonisté inhibičního účinku statinů. Pro účely sledování vlivu statinů na lokalizaci Ras proteinů byl sestrojen expresní vektor umožňující expresi K-Ras ve fúzi s GFP v savčích buňkách.

Interkace p12 Mason-Pfizerova opičího viru se SUMO ligasou Ubc9

Autor: Lucie Dvořáková
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitel: Prof. Ing. Tomáš Ruml, CSc.
Konzultant: Ing. Zdeněk Knejzlík, Ph.D.

Protein p12 z Mason-Pfizerova opičího viru je důležitý pro skládání nezralé retrovirové částice. p12 obsahuje leucinový zip (LZ) odpovídající za jeho oligomerizační vlastnosti.

V LZ proteinu p12 jsme našli motiv $_{20}IKLE_{24}$, který odpovídá konsenzuální sekvenci pro interakci se SUMOylačním enzymem Ubc9. Divoký typ p12 a námi připravené substituční mutanty - I20A, E23Q byly schopny interagovat s Ubc9 v dvojhybridním kvasinkovém expresním systému. Naopak mutant p12 K21R tuto schopnost interakce postrádal. Výsledky naznačují, že p12 pravděpodobně obsahuje ještě další neidentifikovaná interakční místa s Ubc9, která jsou nyní hledána s použitím delečních mutantů p12. Dále byl purifikován rekombinantní Ubc9 pro studium povahy interakce p12 s Ubc9 *in vitro*.

Interakce matrixového proteinu s obalovými glykoproteiny u Mason-Pfizerova opičího viru

Autor: Miluše Hubáčková
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Konzultant: Ing. Jan Lipov
Školitel: Prof. Ing. Tomáš Ruml, CSc.

Ověření možnosti interakce matrixového proteinu (MA) s cytoplasmatickou doménou (TL) transmembránového proteinu (TM) by mělo přispět k pochopení mechanismu inkorporace glykoproteinů do vznikající retrovirové částice. Zkrácení (TL) během zrání kapsidy je nutné pro infektivitu virionu.

V naší práci jsme se zaměřili na studium předpokládané interakce MA – TL *in vitro*. MA ve fúzi s GST kotvou byl exprimován v *E. coli* a purifikován afinitní chromatografií prostřednictvím GST. TL byl exprimován ve fúzi s trimerizační kvasinkovou doménou GCN4 (simulace trimerizace *in vivo*). Počáteční experimenty za námi zvolených podmínek interakci neprokázaly. Proto byly připraveny další plasmidy a multimerizace TL proteinu bude studována v jiném experimentálním uspořádání a za jiných podmínek.

Interakce strukturálních polyproteinů Mason-Pfizerova opičího viru se složkami endozomálního recyklačního systému

Autor: Věra Šiffnerová
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitel: Ing. Zdeněk Knejzlík, Ph.D.
Konzultant: Prof. Ing. Tomáš Ruml, CSc.

Strukturální polyproteinový prekurzor Gag M-PMV obsahuje dvě krátké oblasti bohaté na prolin, které zprostředkovávají jeho interakci se složkami endozomálního recyklačního systému.

V primární struktuře proteinu p12 a enzymu integrase jsme našli další dvě oblasti, které mohou zprostředkovat jejich interakci s ubikvitinem a jeho homology. Povahu této možné interakce nyní studujeme *in vitro* s purifikovaným rekombinantním ubikvitinem a SUMO-1 pomocí chemického prokřížení, afinitní chromatografie a testováním schopnosti molekul Gag vytvářet nezralé částice. Dále studujeme interakci oblasti bohaté na prolin v p12 s ubikvitin ligasou Nedd4. Pro tyto účely se nám podařilo připravit jednotlivé rekombinantní substituční prolinové mutanty p12.

Z dosavadních výsledků předpokládáme, že p12 interaguje s ubikvitinem pouze za určitých neznámých okolností.

Studium tvorby kapsid Mason-Pfizerova opičího viru *in vitro*

Autor: Kamila Vinšová
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Ing. Pavel Ulbrich Ph.D.

Mason-Pfizerův opičí virus (M-PMV) patří mezi retroviry, které způsobují některá závažná onemocnění a to především rakovinu nebo AIDS. Proto je znalost jednotlivých kroků životního cyklu těchto virů velmi důležitá.

Náš projekt je zaměřen na tvorbu retrovirové kapsidy v *in vitro* systému. Již dříve bylo zjištěno, že pro tvorbu kapsid M-PMV jsou potřeba pouze dva strukturální proteiny a to kapsidový (CA) a nukleokapsidový (NC) protein. Tyto proteiny byly exprimovány ve formě fúzního proteinu CA-NC v buňkách *E. coli* a potom purifikovány chromatografickými metodami. Jako vhodná se ukázala afinitní chromatografie. Po úspěšné purifikaci bylo ověřeno skládání kapsid a byly studovány vlivy různých fyzikálních faktorů na jejich tvorbu.

Sekce: Technologie zpracování potravin

Zahájení: 8:30 v posluchárně BII

Komentář: Zbývá dopsat kdy a kde

Přihlášeno: 7 studentů

**Komise: předseda – Doc. Ing. Jaroslav Dobiáš, CSc.
členové – Ing. Hana Opatová CSc.
Dr. Ing. Miroslav Čeřovský
Dr. Ing. Lenka Votavová
Ing. Jarmila Jeleníková Ph.D.**

Stanovení steroidních glykoalkaloidů v různých odrůdách brambor

Autor: Martina Buriánková
Ročník: IV
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Rudolf Ševčík

Obsah steroidních glykoalkaloidů (nazývaných také steroidní alkaloidy) patří mezi sledované sloučeniny vyskytující se v hlízách brambor. Mezi nejvýznamnější zástupce patří α -solanin a α -chaconin. Obsah α -solaninu a α -chaconinu představuje přibližně 95 % glykoalkaloidů hlíz brambor. Jejich distribuce se obecně liší v různých částech hlíz. V celé hlíze se vyskytují zhruba ve stejném množství. Cílem práce bylo porovnat odrůdy brambor s různou barvou dužniny (bílou, žlutou a fialovou) a porovnat distribuci glykoalkaloidů v různých částech hlíz. V hlízách těchto odrůd byl stanoven obsah α -chaconinu a α -solaninu metodou HPLC. Výsledky dávají přehled o obsahu dvou hlavních steroidních glykoalkaloidů v hlízách bramboru v závislosti na zbarvení dužniny.

Sledování oxidačních změn tuku a atmosféry v obalech s různou propustností

Jméno: Alena Dokulilová
Ročník: 5.
Pracoviště: Ústav technologie masa a konzervace potravin
Školitele: Doc. Ing. Jaroslav Dobiáš, CSc.

Balení v modifikované atmosféře je v současnosti široce využívanou metodou, umožňující prodloužení doby skladovatelnosti potravin. Na trhu se objevuje mnoho obalových materiálů, které se výrazně liší svými vlastnostmi. Z hlediska údržnosti potravin je významným parametrem především propustnost pro plyny a vlhkost. Výrobci potravin mohou volit z široké škály obalů, nemají však možnost predikovat chování výrobku v daném obalu pouze ze znalosti jeho propustnosti. Sledování změn rychlosti oxidace tuku by mělo být prvním krokem k tomu, abychom v budoucnu byli schopni takovou predikci provést. Tuk (slunečnicový olej) byl balen do dvou různých obalů a v průběhu několika dní byla sledována změna peroxidového čísla a složení atmosféry. Výsledky byly porovnány s kontrolním nebaleným vzorkem, skladovaným za stejných podmínek.

Testování citlivosti biofilmu k sanitačním činidlům v nápojovém průmyslu

Autor: Zdeňka Dupáková
Ročník: IV
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Dr. Ing. Miroslav Čeřovský, Ing. Petra Sedláčková

Mikrobiální biofilm se může vyskytovat téměř na všech typech materiálů, které jsou v kontaktu s kapalinou nebo pevným povrchem. Jedná se o kompaktní vrstvičku slizovitého vzhledu, která vytváří odolnou polymerní strukturu. Bakteriální biofilm je častou příčinou kontaminace potravin.

V této studii byl pomocí biochemických metod identifikován mikrobiologicky neznámý izolát z nápojového průmyslu. Jedná se o gramnegativní fermentující bakterie, které přežívají a mají schopnost reprodukce v plastových trubičkách, kterými protéká sanitační činidlo – oxid chloričitý.

Cílem práce je testovat citlivost bakteriálních buněk v biofilmu k chemickému ošetření vybranými sanitačními činidly (kyselina peroxooctová, kvartérní amoniové soli, chlornan sodný). Účinnost sanitačního postupu je vyhodnocena metodou stěru ošetřené plochy s následnou mikrobiologickou kultivací.

Stabilita a použití potravinářského barviva ARPINK RED

Autor: Gebauerová Šárka
Ročník: IV
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa, VŠCHT
Školitel: Ing. Rudolf Ševčík

Barva potravin je jedním z hlavních kritérií při hodnocení jakosti potravinářských výrobků. V posledních letech stoupá zájem o používání přírodních barviv, neboť syntetická barviva mohou mít vedlejší vliv na zdravotní nezávadnost potravin. Snaha nahradit používaná syntetická barviva není jednoduchá, neboť mají výraznější barvicí schopnost a lepší stabilitu než barviva přírodní

Cílem práce bylo ověřit možnosti použití přírodního potravinářského barviva ARPINK RED (analogu karmínu) k barvení konzervářských a lahůdkářských výrobků. K hodnocení jednotlivých výrobků byly použity instrumentální spektrofotometrické metody a video analýza. Výrobky byly porovnávány s komerčně vyráběnými potravinami.

Hodnocení mělněného masa pomocí analýzy obrazu

Zuzana Krnáčová
5. ročník
Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Doc. Ing. Petr Pipek CSc.

Bylo zkoumáno rozložení svaloviny a tuku v mělněném masu a byl posouzen vliv přísadků aditiv (octanu sodného s askorbanem sodným, samotného octanu sodného a mléčnanu sodného v kombinaci s diacetátem sodným) a doby skladování na barvu vzorků.

K rozlišení částí mělněného masa bylo použito programu LUCIA 3.52G, kde jednotlivé části svaloviny a tuku byly odděleny po naprahování barevného odstínu a k vyhodnocení barvy byl použit RGB systém. Podíly masa obsahující aditiva byly porovnávány mezi sebou a vyhodnoceny proti mělněnému masu bez přísadky aditiv. Naměřené hodnoty byly statisticky vyhodnoceny a byla zjišťována statistická významnost rozdílů.

Zjištěné rozdíly mezi jednotlivými druhy vzorků byly způsobeny změnou barvy po přísadku aditiv. Problémem rozlišení svaloviny a tuku je vhodné naprahování.

Změny složení atmosféry během skladování masa

Autor: Eva Milatová
Ročník: 5
Ústav: Ústav technologie masa a konzervace potravin
Školitelé: Ing. Markéta Šikulová, Doc. Ing. Petr Pipek CSc.

Balení v modifikované atmosféře je jedna z metod prodloužení údržnosti potravin, která je založena na nahrazení vzduchu ochranným plynem. V praxi se využívá dusík, kyslík, oxid uhličitý nebo směs těchto plynů.

Pomocí přístroje CheckMate byly studovány změny obsahu kyslíku, oxidu uhličitého a dusíku během skladování masa. Obsah oxidu uhličitého se může měnit jeho rozpouštěním ve vodě, chemickou či mikrobiální destrukcí složek masa nebo přestupem do okolní atmosféry. Pokles koncentrace kyslíku může být způsoben činností aerobní mikroflóry, oxidací tuků a hemových barviv nebo difúzí přes použitý obal.

Zjišťovalo se, jak se na uvedených změnách koncentrace plynů podílí jejich přestup přes obal a jaký podíl připadá na mikrobiální činnost a chemické reakce masa se složkami atmosféry.

Paralelně bylo ověřováno, jaký vliv na výsledky měření má opakovaný odběr vzorku z téhož balíčku, tedy, zda nedochází k porušení hermetičnosti obalu.

Stanovení fosfolipidů v potravinách s vaječným podílem

Autor : Aleš Rajchl
Ročník : 5.
Ústav : Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Helena Čížková, PhD.

Za falšování vaječných potravin je chápáno označování bezvaječných výrobků za vaječné či přidavek menšího množství vaječné hmoty než je množství předepsané. K určení vaječného podílu slouží řada ukazatelů. Cílem práce bylo ověření možnosti využít jako marker přítomnosti vajec obsah a složení fosfolipidů. Pomocí HPLC byly stanovovány fosfatidylcholin (lecitin) a fosfatidylethanolamin (kefalin). Během práce byl analyzován soubor rozličných vaječných výrobků, a to: modelové vzorky těstovin, majonézy, vaječné likéry a žloutky. V práci je závěrem zhodnocena vhodnost využití stanovení fosfolipidů pro určení falšování vaječných výrobků.

Sekce: Chemie mléka a tuků

Zahájení: 8:30, v posluchárně B II

Přihlášeno: 6 studentů

**Komise: předseda – Doc. Ing. Jana Dostálová, CSc.
členové – Doc. Ing. Jan Šmidrkal, CSc.
Dr. Ing. Jana Čumchalová
Ing. Ladislav Čurda**

Průzkum trhu s fermentovanými sójovými výrobky

Autor: Milan Dvořák, Eva Šůchová
Ročník: 5., 4.
Ústav: Ústav technologie mléka a tuků
Školitel: Dr. Ing. Jana Čumchalová

Jedním ze současných světových trendů v oblasti výživy je vývoj analogů fermentovaných mléčných výrobků. Hlavními důvody rostoucí poptávky po těchto produktech je rozšíření sortimentu o nové nutričně zajímavé výrobky a v poslední době i uspokojování potřeb spotřebitelů ve zdravotních a filozofických otázkách. Očekávaným směrem vývoje je obohacení trhu o funkční potraviny, mezi které patří i například fermentované sójové výrobky.

Cílem práce bylo zhodnotit stav a kvalitu fermentovaných sójových výrobků na trhu v ČR a porovnat sledované parametry s parametry výrobků z kravského mléka. Kvalita fermentovaných výrobků byla posuzována měřením titrační a aktivní kyselosti, dále počtem bakterií mléčného kvašení a přítomností nežádoucích plísní a kvasinek. Měření byly provedeny ihned po zakoupení výrobku a u sójových i na konci doby spotřeby. U klasických mléčných výrobků je počet mikroorganismů jogurtové kultury definován zákonem. Tato kritéria zkoumané mléčné výrobky splňovaly. Zakysané sójové výrobky tyto limity nemají zákonem definovány, což se projevilo i v odlišných výsledcích počtu bakterií mléčného kvašení u těchto výrobků. Sójové fermentované výrobky mají oproti mléčným fermentovaným výrobkům nižší titrační kyselost a odlišné senzorycké vlastnosti.

Využití HTST/UHT jednotky firmy Armfield na hodnocení tepelných změn mléka při kontinuálním tepelném ošetření

Autor : Renáta Kováčová
Ročník : třetí
Ústav : Ústav technologie mléka a tuků
Školitel : Ing. Jiří Štětina, CSc.

HTST/UHT jednotka FT74 firmy Armfield je určena pro kontinuální tepelné ošetření malých objemů tekutých potravin. Jednotka se hodí pro laboratorní posouzení tepelného účinku v nízko a středně viskózních kapalných potravinách. Umožňuje záhřev v rozmezí od pasteračních teplot (70°C - HTST – High Temperature Short Time) až po teploty sterilizační (max. 150°C - UHT – Ultra High Temperature) s volitelnou výdrží záhřevu od 2 sekund do 2 minut a průtokem v rozmezí 10 až 30 l/h. Modulární systém umožňuje záhřev v deskovém nebo trubkovém výměníku. V práci byla nejprve provedena charakterizace tepelného režimu zařízení (teplota dosažená v přehřívací sekci, rozdíl teplot na teplosměnné ploše, výstupní teplota) v závislosti na zvoleném průtoku a teplotě záhřevu. V druhé části byla jednotka využita pro posouzení vlivu podmínek tepelného ošetření mléka na denaturaci syrovátkových bílkovin a změnu bodu mrznutí mléka. Záhřev po dobu 15 sekund způsobil při teplotě 75; 85 a 130 °C denaturaci $13 \pm 0,3$ %; 37 ± 6 % a 63 ± 9 % syrovátkových bílkovin. Teplota tuhnutí vody v mléce se záhřevem zvýšila v průměru o $0,004 \pm 0,003$ °C, vliv teploty ovšem nebyl vzhledem k rozptylu stanovení průkazný.

Vliv přídavku jahodového aroma na vnímání sladké chuti a tučnosti v mléce

Autor: Dobromila Lukešová
Ročník: 5.
Ústav: Chemie a analýza potravin
Školitel: Dr. Ing. Zdeňka Panovská

V posledních letech je na trhu poptávka po výrobcích bez cukru a tuku, které přesto chutnají stejně dobře jako kdyby byly tučné a sladké, čehož se docílí přidáním aromat, barviv a zahušťovadel. Přídavek aroma je v potravinářském průmyslu používán při výrobě čokolád a cukrářských výrobků, zmrzlin, žvýkaček, nealkoholických a alkoholických nápojů.

Vliv jahodového aroma na vnímání sladké chuti a tučnosti byl testován v mléce o obsahu tuku 0,5%, 1,5% a 3,5% prostřednictvím senzorní analýzy. Vyškolení hodnotitelé obdrželi 20 ml vzorku. Jako neutralizátor chuti byla podávána pitná voda. Vzorky označené čtyřmístným kódem byly podávány při dvou různých teplotách: 15°C a 22°C.

Ze získaných hodnocení lze říci, že přídavek aroma zvyšuje u nízkotučného mléka vnímání intenzity sladké chuti a tučnosti.

Sociologický průzkum oblíbenosti a použití tuků

Autor: Eva Pluháčková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Doc. Ing. Dostálová Jana, CSc.

Cílem tohoto průzkumu bylo zjistit, jak jsou studenti ovlivněni znalostmi získanými při studiu v reálném životě. Průzkum byl prováděn formou dotazníku a zúčastnilo se jej 169 studentů Fakulty potravinářské a biochemické technologie.

Vysoká spotřeba tuků a jejich nevhodné složení patří k rizikovým faktorům řady onemocnění, a proto jsme se v našem průzkumu zaměřili na jejich spotřebu. Z průzkumu vyplynulo, že 45% dotázaných používá jako pomazánku na pečivo máslo nebo margaríny. Nejdůležitějšími faktory, kterými se řídí při jejich výběru, byly cena, chuť, čerstvost a trvanlivost. Olivový olej a dresink jsou tuky, které přidává do salátů 47% dotazovaných. 54% respondentů nebere při nakupování potravin v úvahu obsah tuku. Na otázku ohledně preference tuku na smažení odpovědělo 40% respondentů: olej. Cena, druh smaženého produktu, chuť, čerstvost a trvanlivost byly faktory, o kterých většina respondentů uvedla, že je rozhodně bere v úvahu při výběru tuků na smažení. Co se týče oblíbenosti jednotlivých potravin, byly nejfrekventovanějšími odpověďmi tyto: v oblasti masa a masných výrobků to bylo kuřecí či krůtí maso a libové uzeniny; u ryb treska; u mléčných výrobků polotučné mléko, tvrdé a tavené sýry a u sladkostí byla nejčastější odpověď čokoláda.

Vývoj fermentovaného sójového výrobku

Autor: Eva Šůchová, Milan Dvořák
Ročník: 4., 5.
Ústav: Ústav technologie mléka a tuků
Školitel: Dr. Ing. Jana Chumchalová

Vysoké procento kardiovaskulárních onemocnění v ČR otevírá diskusi nad vývojem výrobků snižujících hladinu cholesterolu v krvi. Výrobky na bázi sóji a samotná sójová bílkovina podle novodobých závěrů amerického Úřadu pro kontrolu léků a potravin (FDA) jsou uznávanou prevencí těchto onemocnění.

Cílem práce bylo teoretické seznámení se se surovinami pro výrobu fermentovaných sójových výrobků, nastudování technologií přípravy sójového mléka a vyvinutí výrobku definovaných vlastností (titrační a aktivní kyselost) a příjemné chuti. K tomuto účelu byla vybrána k zaočkování standardní jogurtová kultura, která byla fermentována v různých médiích sójového základu. Pro zvýšení jakosti výrobku se ukázalo, že je vhodné zvýšit obsah sušiny přidáním sušeného sójového prášku obohaceného fruktózou a kukuřičným sirupem. Z důvodu senzorických vlastností (zlepšení textury a chuti) byla stanovena jako optimální pro fermentaci teplota 30-35°C, fermentace probíhala do konečné hodnoty pH 4,7.

**Predikce mlynářských vlastností potravinářské pšenice
pomocí NIR spektroskopie pšeničné mouky**

Autor: Jaroslav Blažek
Ročník: čtvrtý
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa, VŠCHT
Školitel: Ing. Marie Hrušková, Csc., Ing. Ondřej Jirsa

Výroba pšeničné mouky jako hlavní recepturní složky pekařských výrobků v průmyslovém mlýně je komplexní proces, jehož efektivita může být popsána mnoha kvantitativními znaky - mezi nejdůležitější patří výtěžnost a luštitelnost krupic a celková výtěžnost mouky.

Využití NIR spektroskopie jako nepřímé metody měření je výhodné díky rychlosti a nedestruktivnosti zkoušky. V předkládané práci byla na šesti souborech mouk (celkem 94 vzorků) ověřena možnost predikce mlynářských vlastností pomocí NIR spektroskopie laboratorně připravené pšeničné mouky. Laboratorní zámel byl proveden na mlýně CD1 auto (Chopin, Francie). Křížovou validací byly pro spojené soubory nad 40 vzorků zjištěny silné statistické závislosti všech sledovaných mlynářských vlastností. Nezávislou validací (souborem komerčních pšenic ze sklizně 2003) byla zjištěna statisticky významná predikce výtěžnosti krupic potvrzená metodou umělých neuronových sítí.

Technika NIR umožňuje rychlejší stanovení mlynářských vlastností potravinářské pšenice.

Sekce: Chemie přírodních látek

Zahájení: 8:30 v posluchárně BII

Přihlášeno: 6 studentů

**Komise: předseda - Doc. Ing. Karel Kefurt, CSc., VŠCHT
členové - RNDr. Miroslav Ledvina, CSc., ÚOCHB AV
Ing. Ondřej Šimák, VŠCHT Praha**

Simulace rozpouštědla při konformační analýze sacharidů

Autor: Jan Horníček
Ročník: 4.
Ústav: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: Dr. Ing. Ivan Raich

Voda jako příklad nejrozšířenějšího rozpouštědla ovlivňuje řadu fyzikálně-chemických vlastností biomolekul, mimo jiné i prostorové uspořádání, tj. konformaci, a dynamiku konformačních změn, které hrají klíčovou roli ve všech metabolických procesech v živých systémech. Avšak simulace rozpouštědel představuje stále velký problém pro výpočetní studie biomolekulárních systémů na nejrůznějších úrovních.

Práce se zabývá porovnáním různých solvatačních modelů při konformační analýze jednoduchých monosacharidů, které jsou dostupné na úrovni molekulové mechaniky. Vedle nejjednoduššího modelu, kde je rozpouštědlo reprezentováno dielektrickým kontinuem, charakterizovaným příslušnou dielektrickou konstantou, byly studovány i modely s explicitní přítomností molekul vody. Přesnost a úspěšnost simulací byla vyhodnocována na základě porovnání spin-spinových vicinálních interakčních konstant, vypočtených pomocí modifikované Karplusovy rovnice z optimalizovaných geometrií, s experimentálními hodnotami odečtenými z NMR spekter studovaných látek. Diskutovány jsou rovněž přednosti a slabá místa všech použitých metod.

Příprava prekurzorů nových α -(1 \rightarrow 3)-C-disacharidů

Autor: Radek Janoušek
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: Doc. Ing. Ladislav Kniežo, CSc.

Přírodní oligosacharidy hrají důležitou roli při komunikaci buňky s okolím a jsou častým receptorem pro viry a bakteriální enzymy. Naším cílem je připravit analogy těchto látek, které mají nahrazen glykosidický atom kyslíku methylenovou skupinou. Ta znemožní hydrolyzu těchto látek, a to jak kyselou tak i enzymatickou. Předpokládá se, že by tyto látky mohly být potenciálními inhibitory glykosidas a glykosyltransferas.

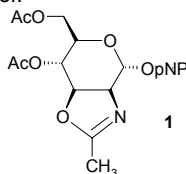
Práce je zaměřena na přípravu nových α -(1 \rightarrow 3)-C-disacharidů obsahujících na neredukujícím konci D-manosu. Za přítomnosti jodu byla provedena acetylace manosu a následnou reakcí s allyl-trimethylsilanem byla zavedena do pseudoanomerní polohy propenová skupina. Acetylové chránící skupiny byly odstraněny a nahrazeny isopropyllovými, reakcí s 2,2-dimethoxypropanem. Následná ozonolýza, Wittigova reakce se vzniklým aldehydem a cykoadiční reakce vede ke klíčovému prekurzoru konečného C-disacharidu.

Intramolekulární aza-Wittigova reakce při redukci azidodeoxymannosidů

Autor: Jarmila Juklová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: Doc. Ing. Jitka Moravcová, CSc., Ing. Alena Popelová

Chemoselektivní redukce azidoskupiny 4-nitrofenyl-2-azido-3,4,6-tri-O-acetyl-2-deoxy- α -D-mannopyranosidu je klíčovým krokem v přípravě odpovídajícího 2-acetamidoglykosidu. K redukci byl použit trifenylofosfin (Staudingerova reakce) a 4-nitrofenyl-2-acetamido-4,6-di-O-acetyl-2-deoxy- α -D-mannopyranosid byl identifikován jako produkt následné migrace acetylu z O-3 na N 2 po rozkladu vodou.

Mechanismus reakce a struktura meziproductů byly studovány pomocí NMR, IČ a MS. Byl identifikován nový cukerný oxazolin **1** vznikající spřaženou intramolekulární aza-Wittigovou reakcí.



Příprava haptenu difenolických fytoestrogenů

Autor: Hana Krakovičová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: RNDr. Oldřich Lapčík, CSc.

Fytoestrogeny jsou látky rostlinného původu, které mohou prostřednictvím vazby na estrogenové receptory ovlivňovat endokrinní systém. Mezi nejvýznamnější fytoestrogeny patří některé isoflavony, flavony a kumestany, nacházející se zejména v luštěninách.

Příprava haptenu odvozených od těchto látek je nezbytným krokem k vývoji imunochemických metod pro jejich stanovení v biologickém materiálu.

Ve své práci se snažím připravit hemisukcináty isoflavonů jako alternativy k již známým typům haptenu. Cílem je zvýšení citlivosti a specifity imunoanalýzy.

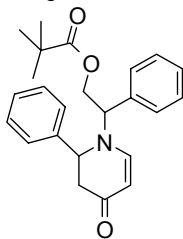
Neúspěšné byly pokusy o přípravu hemisukcinátů reakcí se sukcinanhydridem v pyridinu. Nyní testuji metodu s kyselinou 4-(2,2,2-trichlorethoxy)-4-oxobutanovou v DMF, za přítomnosti DCC a DMAP, která se již osvědčila pro přípravu hemisukcinátu estradiolu.

V současné době jsem ve fázi charakterizace meziprojektu pomocí NMR.

Použití chirálního imínu pro stereoselektivní řízení Aza-Diels-Alderovy reakce

Autor: Kamil Parkan
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: Doc. Ing. Ladislav Kniežo, CSc.

Cílem prezentované práce je studium stereoselektivního řízení Aza-Diels-Alderovy¹ reakce, za použití chirálního aromatického imínu s konjugovaným 1-methoxy-3-trimethylsilyloxybuta-1,3-dienem. Naše syntéza vychází s komerčně dostupného (*R*)-(-)-2-fenylglycinolu. Tento postup by se mohl použít pro syntézy glykosylmethylpiperidonů, které jsou prekursory různých aza-C-disacharidů, které se mohou vyznačovat biologickou aktivitou.



Lit.: 1. Kranke B., Hebrault D., Kunz H.: *Synlett*, **2004**, 4, 671.

Stabilita acetalové skupiny za podmínek Arbuzovy-Michaelisovy reakce

Autor: Lenka Šimková
Ročník: 4.
Ústav: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: Doc. Ing. Jitka Moravcová, CSc.

Při synthese inhibitorů galaktosyltransferas bylo již dříve zjištěno, že reakcí methyl-2,3-O-benzyl-4,6-O-benzyliden- α -D-glukopyranosidu s triethylfosfitem nevznikal očekávaný 1-fosfonát, ale cyklický sedmičlenný foston **1**. Acetalová chránicí skupina byla tedy atakována nukleofilem a vznikl nový typ sloučeniny. Cílem této práce bylo zjistit, zda je průběh reakce závislý na typu acetalové skupiny.

Byl připraven methyl-4,6-O-isopropyliden- α -D-glukopyranosid, který byl benzylován na methyl-2,3-di-O-benzyl-4,6-O-isopropyliden- α -D-glukopyranosid a ten podroben reakci s triethylfosfitem za katalýsy trimethylsilyl-trifluormethansulfonátem. Produkty reakce byly identifikovány pomocí NMR, IČ a MS.

