Studentská vědecká konference

na

Fakultě potravinářské a biochemické technologie

Přednáškové sekce: Biotechnologie I
Biotechnologie II
Mikrobiologie a virologie
Enzymologie a struktura bílkovin
Chemie a analýza potravin
Technologie zpracování potravin

Plakátové sekce: Chemie přírodních látek
Chemie sacharidů, analýzy potravin a environmentální biotechnologie
Obecná a aplikovana enzymologie
Biochemie
Technologie zpracování potravin

VŠCHT Praha **21. 11. 2003**

Seznam sekcí

Biotechnologie I (přednášky) ……4
Biotechnologie II (přednášky)……9
Enzymologie a struktura bílkovin (přednášky) ……13
Mikrobiologie a virologie (přednášky)…… 18
Chemie a analýza potravin (přednášky)……..22
Technologie zpracování potravin (přednášky)…… .27
Obecná a aplikovaná enzymologie (plakáty)…… 32
Biochemie různé (plakáty)…… 36
Technologie zpracování potravin (plakáty)…… 40
Chemie sacharidů, analýzay potravin (plakáty) a environmentální biotechnologie……45
Chemie přírodních látek (plakáty)……49

Seznam účastníků

Lenka Bartáková 27
Kateřina Bednářová 45
Věra Beková 28
Jan Benedikt 18
Lucie Benešová 32
Katarína Beranová 13
Kateřina Betincová 33
Jaroslav Blažek 46
Vladimír Blažek 46
Jitka Brandejská 28
Vojtěch Čambala 29
Lucie Čemusová 33
Markéta Dvořáková 9
Gábina Dvořáková 36
Dagmar Feičová 10
Monika Gocieková 22
Kateřina Hájková 23
Alžběta Havelková 19
Tereza Havlíčková 23
Petra Hönigová 29
Dalibor Hrstka 34
Alena Churavá 4
Iva Javorková 47
Milan Jílek 19
Martina Jílková 14
Barbora Jindřichová 34
Ondřej Jirsa 47
Lucie Jiřincová 30
Ondřej Kaplan 35
Zdeněk Kejík 20
Jana Klíchová 49
Tereza Klišová a spol. 47
Petra Klodnerová 30
Jana Klozová 5
Kateřina Kněžourková 24
Hana Kodysová 5
Jana Kotanová 37
Marcela Králíčková 24
Zuzana Krnáčková 40

Vanda Kuntová	25
Zuzana Kutálková	41
Radek Lehnart	6
Dobromola Lukešová	41
Zuzana Macková	50
Jiří Mareš	14
Alena Marková	10
Jana Maternová	6
Jana Mikulová	50
Josef Moravec	7
Vratislav Novák	11
Kateřina Nováková	25
Petra Palečková	37
Jitka Pavlů	31
Lucie Pechová	51
Michal Pohludka	11
Zuzana Prónayová	12
Petr Ptáček	7
Tomáš Riedl	20
Jitka Řiháková	38
Veronika Salačová	38
Jakub Schůrek	26
Eva Sixtová	15
Rastislav Slavkovský	15
Rastislav Slavkovsky	16
Oldřich Smékal	42
Petr Smutný	42
Veronika Sochorová	12
Jiří Šebek	16
Jana Šemíková	43
Marika Šurkovská	43
Ivana Tomečková	51
Eva Urbánková	35
Štěpán Valenta	52
Jiřina Venhauerová	26
Helena Vlková	44
Jaroslav Vohánka	8
Lucie Vojtová	17
Blanka Vrcholová	39
Jana Vyhlídková	21
Jakub Zedek	8
Jaroslav Zelenka	21
Kateřina Zugárková	31
Jarmila Juklová	52

Sekce: Biotechnologie I

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 9 studentů

Komise: předseda – Ing. Pavel Dostálek, CSc.
členové – Ing. Jaromír Fiala, PhD,
Ing. Hana Čížková
Ing. Věra Hábová

Selektivita biosenzoru na bázi *Pseudomonas fluorescens* HK44

Autor: Alena Churavá
Ročník: 5
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Gabriela Kuncová CSc.

Pseudomonas fluorescens HK44 je půdní bakterie geneticky modifikovaná přidáním plasmidu pUTK21. Ten nese geny degradační dráhy naftalenu spojené s geny *luxCDABE*, kódující bioluminiscenci. Všechny geny tohoto plasmidu jsou pozitivně indukovatelné salicylátem. Smysl této modifikace je získání bakterie použitelné v optickém biosenzoru pro stanovení naftalenu a salicylátu.

Buňky *P.f.* HK44 byly imobilizovány metodou SolGel na podložní mikroskopická sklíčka do vrstvy cca 1 mm silné. Cílem práce bylo otestování selektivity takovéhoto primitivního biosenzoru vzhledem k 15ti potenciálním induktorům bioluminiscence (látky strukturně podobné naftalenu a salicylátu a meziprodukty degradace naftalenu). Druhým cílem bylo odhalení potenciálního toxického působení těchto látek na buňky *P.f.* HK44. Látky byly testovány v koncentracích 0,5 mg/l, 5 mg/l, 50 mg/l, 500 mg/l, u látek nerozpustných ve vodě maximálně v nasyceném roztoku.

Bylo zjištěno, že z testovaných látek indukovaly bioluminiscenční odezvu jen 2-aminobenzoová kyselina a salicylaldehyd. Některé z testovaných látek vykazovaly při koncentraci 500 mg/l toxické působení na buňky HK44, tuto koncentraci ale nelze očekávat při praktickém stanovení. Biosenzor na bázi imobilizované *P.f.*HK44 se tak jeví jako vysoce selektivní a zároveň odolný k toxickému působení.

Možnosti regenerace mikrofiltračních a ultrafiltračních keramických membrán

Autor: Jana Klozová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Doc. Ing. Karel Melzoch, CSc.

Značnou část složek odpadů průmyslové výroby představují druhotné suroviny, které lze dále zpracovávat a recyklovat, což je z ekologického i ekonomického hlediska velmi výhodné. Velkého významu v tomto poměrně novém zpracovatelském trendu nabývají membránové separační procesy (MSP). Pomocí keramických mikrofiltračních a ultrafiltračních membrán byly separovány lihovarské výpalky, které jsou významným odpadním materiálem potravinářského průmyslu. Hlavní výhoda MSP spočívá v úspoře energetických nákladů a také v poměrně vysoké výkonnosti membránových zařízení.

V závislosti na charakteru separovaného materiálu dochází během separace k zanášení pórů membrány (fouling efektu), což nepříznivě ovlivňuje separační výkon membrány. Tento fakt do určité míry omezuje aplikaci MSP do mnoha dalších průmyslových odvětví. Různými technikami lze nepříznivý fouling efekt snížit. Mezi tyto metody patří volba vhodných hydrodynamických parametrů systému (turbulizátory, homogenita toku apod.), regenerace membrán zpětným tokem, pulsace toku, předúprava separovaného materiálu. Další možností je použití chemického čištění pomocí široké škály látek s ohledem na chemickou odolnost membrány a také mechanické čištění pomocí ballotinových kuliček u tubulárních membrán.

Utilizace dusíkatých látek pivovarskými kvasinkami za stresových podmínek fermentace

Autor: Hana Kodysová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Hana Čížková

Utilizace dusíkatých látek probíhá v hlavní fázi pivovarského kvašení. V průběhu fermentace jsou odbourávány v určitém pořadí. Mezi významné dusíkaté látky patří bílkoviny, peptidy, aminy, aminokyseliny, purinové báze aj. Hlavním zdrojem dusíku v mladině jsou aminokyseliny vzniklé hydrolýzou bílkovin ze sladového ječmene. Na rychlost procesu utilizace mají vliv stresové faktory, jako jsou teplota, tlak (osmotický i hydrostatický), koncentrace, vitalita a viabilita kvasinek, použitý kmen kvasnic, množství ethanolu, složení mladiny atd. Některé aminokyseliny jsou prekursory vedlejších produktů vznikajících při kvašení, a jsou proto významné z hlediska stability a senzorických vlastností piva.

V modelových kvasných zkouškách v CKT se dvěma kmeny pivovarských kvasinek odebraných z pivovaru byla hodnocena utilizace aminokyselin u standardních a vícestupňových mladin. Pozornost byla věnována míře, rozsahu a rychlosti absorpce aminokyselin a návaznosti na tvorbu senzoricky významných metabolitů. V závěru bylo provedeno hodnocení a porovnání ověřovaných kmenů kvasinek z hlediska využití aminokyselin a jejich citlivosti na stresové podmínky fermentace.

Charakterizace kvasničných kmenů v pivovarství

Autor: Radek Lehnert
Ročník: 5.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Jaromír Fiala, Ph.D.

Kvasničné kmeny S*accharomyces cerevisiae* mají rozdílnou schopnost syntetizovat a ukládat zásobní polysacharid glykogen. Úkolem bylo nalézt a optimalizovat jednoduchou, cenově dostupnou metodu jeho stanovení a tím rychlé rozlišení jednotlivých kmenů. K tomuto účelu byly zvoleny metody kultivační a pro porovnání výsledků metoda průtokové cytometrie (barvení glykogenu akriflavinem). Z metod kultivačních byla použita klasická metoda kultivace kvasinek na sladinovém agaru s následnou indikací roztokem jodu a metoda kultivace kvasinek na WLN agaru podle EBC. K analýze byly použity kmeny pivovarských kvasinek používaných v českých pivovarech označených podle sbírky VÚPS v Praze jako kmen č. 2, 7, 95 a dále kmeny ze sbírky ÚKCHB.

Metody fluorescenčního značení buněčných struktur u kvasinek

Autor: Jana Maternová
Ročník: 5.
Ústav: Kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Barbora Sekavová

Metody fluorescenční mikroskopie jsou oproti klasickým kultivačním technikám rychlé a jednoduché a mají celou řadu uplatnění od buněčné a molekulární biologie až po neurologii. Jednotlivé buněčné komponenty můžeme vizualizovat pomocí fluorescenčních barviv, která jsou buď fluorescenční sama o sobě nebo fluoreskují až po vazbě na buněčné molekuly. S použitím fluorescenčního mikroskopu Olympus BX-51, vybaveného rtuťovou výbojkou a kostkou U-MWB2 s excitací v rozmezí λ =<450-480> nm, byly barveny buněčné struktury pivovarských kvasinek *Saccharomyces cerevisiae* subsp. *uvarum* a vinařských kvasinek *Saccharomyces cerevisiae* subsp. *malaga*. K barvení mitochondrií kvasinek bylo použito kationtové lipofilní barvivo rhodamin 123, které proniká přes vnitřní mitochondriální membránu do matrix mitochondrie v závislosti na elektrickém potenciálu. Akumulace barviva je důsledkem jeho kladného náboje a rozpustnosti ve vodném roztoku matrix i v membránových lipidech. Z tohoto důvodu může být toto barvivo použito pro měření membránového potenciálu mitochondrií a může tak poskytnout lepší představu o respirační aktivitě kvasinek.

Vlastnosti nízkoalkoholických piv

Autor: Josef Moravec
Ročník: 4.
Ústav: FPBT, VŠCHT
Školitel: ing. Hana Čížková, Ing. Jaromír Fiala

Pod pojmem nízkoalkoholické pivo, popř. nealkoholické pivo je myšlen nápoj připravovaný z ječmenného sladu s přídavkem chmele a obsahem ethanolu do 0,5 % hm.

Při výrobě nízkoalkoholického piva existují dva základní technologické postupy, které se liší v jednotlivých krocích výroby. Jeden postup spočívá ve výrobě piva standardním způsobem s přirozeně ukončeným kvašením a s následným odstraněním ethanolu vakuovou destilací nebo pomocí membránových procesů. Další způsob je založen na speciálním vedení hlavního kvašení, při kterém podmínky kvašení, zákvasná dávka a koncentrace původní mladiny vedou k omezené tvorbě ethanolu.

Při výrobě nízkoalkoholických piv lze předpokládat negativní změny sensorického profilu piva, jejichž rozsah je nutné minimalizovat. Jedná se hlavně o nedostatečný pokles pH, nízký obsah CO_2 a výraznou mladinovou příchuť. Tyto změny mohou být odstraněny okyselováním mladiny, dosycováním hotových piv CO_2, výběrem kvasničného kmene, složením surovin a pod.

Cílem této práce bylo zjistit a popsat fyzikálně chemické vlastnosti čtyř druhů nízkoalkoholických piv distribuovaných na tuzemském trhu, dále provést konzumentský test a pokusit se nalézt vztahy mezi senzorickými a fyzikálně chemickými vlastnostmi uvedených piv.

Interakce kvasinek *Saccharomyces cerevisiae* s resveratrolem

Autor: Petr Ptáček
Ročník: 5.
Ústav: kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Doc. Ing. Karel Melzoch, CSc.

Resveratrol je polyfenolická látka, která se vyskytuje například ve víně. Do vína se extrahuje ze slupky bobulí během procesu nakvášení hroznů. V průběhu školení vína se jeho množství postupně snižuje. Jednou z možností, proč dochází ke ztrátám resveratrolu, je i činnost kvasinek během procesu vinifikace, které ho mohou sorbovat nebo případně metabolizovat. Pokus probíhal na vyhladovělé kultuře *Saccharomyces cerevisiae*, kterou jsme nejprve nechali narůst 24 hodin na YEPD mediu a potom vyhladovět dalších 24 hodin v SD-N mediu. Po tomto vyhladovění byly kvasinky přeneseny do čerstvého SD-N media s resveratrolem a byly odebírány vzorky, které byly po úpravě analyzovány na HPLC s elektrochemickým detektorem. Výsledky podporují výše uvedenou hypotézu, že kvasinky se mohou na snížení obsahu resveratrolu nezanedbatelným způsobem podílet, neboť během dvou hodin expozice se vždy spotřebovalo v průměru 42 % hm. resveratrolu z vneseného množství.

Využití molekulárně biologických metod pro detekci pivovarské kontaminace

Autor: Jaroslav Vohánka
Ročník: 5
Ústav: Kvasná chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Pavel Dostálek, CSc.

Přechod od klasické mikrobiologie k molekulárně biologickým metodám dává nové možnosti v hodnocení kontaminace piva.

U klasické mikrobiologie, která byla původně odkázána na hodnocení morfologických a biochemických znaků mikroorganismů, se přechází k hodnocení genotypu jednotlivých druhů. Snahou výzkumu je využít znaky, které se neprojevují fenotypově a nejsou ovlivňovány růstovými podmínkami zkoumaného mikroorganismu, ale jsou detekovatelné na úrovni genotypu.

Rod Lactobacillus tvoří nepříjemnou a zřejmě nejčastější kontaminaci v pivovarském průmyslu. Z tohoto důvodu je snaha o co nejpřesnější detekci tohoto rodu, případně i druhové zařazení. Bylo vybráno 9 sbírkových druhů z rodu Lactobacillus, které byly identifikovány pomocí API CH50 testů. U všech těchto druhů jsou známy jejich biochemické vlastnosti a u některých z nich je známa i celá sekvence genomové DNA. Znalost těchto sekvencí jsme využili k přípravě vlastních primerů. Genomovou DNA u druhů, u kterých genom ještě není znám, jsme připravili pomocí nespecifických primerů. Tuto gDNA jsme klonovali pomocí a kitu TOPO TA do vektoru pCR4 – TOPO (Invitrogen) a dále sekvenovali. Zjištění přesné sekvence mám umožnilo určit přesnou sekvenci zkoumaného úseku a navrhnout primery specifické. Další metody, které jsme použili při této práci jsou: klasická PCR, Real-time PCR a souprava Gene-Probe. V práci jsou dokumentovány a diskutovány výhody a nevýhody těchto setů a také je provedeno srovnání úspěšnosti těchto metod.

Stanovení β-glukanů v hlívě ústřičné

Autor: Jakub Zedek
Ročník: 5
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Jaromír Fiala, Ph.D., Ing. Hana Čížková

Hlíva ústřičná (*Pleurotus ostreatus*), používaná ve farmacii, obsahuje ve vysokém množství jeden z nejúčinnějších imunostimulátorů světa β-glukan. β-glukan je polysacharid patřící do skupiny hemicelulos. Skládá se ze zbytků glukosových jednotek vázaných 1,4-β (70%) a 1,3- β (30%) vazbami. Testovaná metoda stanovení je založena na extrakci ethanolem a následném enzymatickém rozštěpení β-glukanu lichenasou [EC.3.2.1.73] a β-glukosidasou [EC 3.2.1.21] na jednotky glukosy, které se stanoví spektrofotometricky při 510 nm metodou GOPOD. Přesnost a opakovatelnost metody byla ověřena na sladu s definovaným množstvím β-glukanů.

Sekce: Biotechnologie II

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 7 studentů

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

Biodegradation of aromatic amines using *Rhodococcus erythropolis*

Autor: Markéta Dvořáková
Ročník: 5.
Ústav: Kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Prof. Dr. Helena M. Pinheiro, Prof. Ing. Jan Páca, DrSc

Reactive azo dyes have widespread use in the food, cosmetic, paper and cotton textile industries. In textile the reactive azo dyes are binded to the cotton fibres by addition or substitution mechanisms under alkaline conditions and high temperatures. Under these conditions a significant fraction of the dye is hydrolysed and released into the environment with the rejected dyebath or wash waters. A bacterial degradation of azo dyes is often initiated by a cleavage of the azo bond. The resulting aromatic amines are further degraded by multiple-step conversion occurring aerobically or anaerobically. *Rhodococcus erytropolis* was used for a degradation of aromatic amines. *R. erytropolis* was incubated in mineral medium with an addition of $1 g.l^{-1}$ of ethanol at a room temperature (28°C) and agitated (150 rpm). Aromatic amines were added after 20 hours to the cell culture at various final concentrations. Samples were taken in order to determine the concentration of biomass (λ = 600 nm) and aromatic amines (λ = 552 nm). A decrease of the concentration of aromatic amines by 50% to 70% demonstrates the degradation potential of the population *R. erytropolis* for aromatic amines. In the second part of the project, the attempt was made to establish a bacterial biofilm formed on expanded clay support. This biofilm is now used in a Sequencing Batch Reactor for the degradation of azo dyes.

Vliv procesu adaptace na biodegradační schopnosti bakterií

Autor: Dagmar Feifičová
Ročník: 5.
Ústav: Aplikovaná biologie, ÚKCHB, VŠCHT, Technická 5, 166 28 Praha
Školitel: Ing. Ariana Fialová

Bakterie *Rhodococcus erythropolis* CCM 2595 disponuje degradačním potenciálem vůči fenolu. Dva kmeny tohoto mikroorganismu, lišící se svou historií, byly použity pro vyhodnocení vlivu procesu adaptace na biodegradační schopnosti. První kmen (adaptovaný) pocházel z vlastní sbírky laboratoře Aplikované biologie VŠCHT a byl podroben asi dvouleté adaptaci pasážováním na fenolu, p-kresolu a příbuzných látkách. Druhý kmen (neadaptovaný) pocházel ze sbírky MBÚ v Praze, kde byl kultivován pouze na komplexních médiích bez kontaktu s fenolickými látkami. U těchto dvou kmenů byla porovnávána schopnost růstu na fenolických substrátech (fenol, katechol, resorcinol) různých koncentrací, rychlost růstu, maximální nárůsty a aktivita některých enzymů. Měření bylo prováděno během kultivace v kapalných mediích, buď v Erlenmyerových baňkách či v mikrokultivačním zařízení Bioscreen C.

Porovnáním naměřených výsledků jsme dospěli k názoru, že kmen podrobený adaptaci má lepší schopnosti degradace fenolických látek než kmen neadaptovaný.

DEGRADACE TOLUENU V BIOFILTRU

Autor: Alena Marková
Ročník: 4.
Ústav: Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Christian Kennes, Ph.D., Prof. Ing. Jan Páca DrSc.

Jedním z problémů posledních let je velké znečištění ovzduší. Látek, které mohou ovzduší znečišťovat, je mnoho. Mezi ně patří i tzv. těkavé organické látky. Jednou z nich, která nás zajímá pro její negativní účinky na lidské zdraví a životní prostředí, je toluen. Biofiltry jsou vhodný systém pro čištění vzduchu kontaminovaného biodegradovatelnými látkami. Ve srovnání s klasickými fyzikálně – chemickými metodami mají řadu výhod. Nejčastějšími skupinami mikroorganismů, používaných v biofiltrech jako katalyzátor, jsou bakterie a plísně. V mém biofiltru byl jako náplň použit perlit. K inokulaci se použila směs bakterií a plísně *Exophiala sp.* a *Paecilomyces sp.* Průtok vzduchu znečištěného toluenem byl během experimentu zvyšován. Současně byly také provedeny dva batch experimenty týkající se degradace toluenu jednotlivými mikroorganismy a degradace několika organických látek populací *Exophiala sp.*

Degradace směsi rozpouštědel pro lakařský průmysl v odpadním vzduchu

Autor: Vratislav Novák
Ročník: 5.
Ústav: kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Ing. Eva Klapková, Prof. Ing. Jan Páca, DrSc

Cílem práce bylo ověření vhodnosti použití biotrickling filtru a biofiltru pro odstraňování směsi rozpouštědel z odpadního vzduchu a zjištění vlivu přítomnosti ve vodě rozpustných a zároveň dobře biologicky degradovatelných rozpouštědel na účinnost degradace ve vodě omezeně rozpustných aromatických rozpouštědel.

Experimenty probíhaly při laboratorní teplotě 22 °C. Trickling filtr byl naplněn Pallovými kroužky, výška lože byla 1 m, pH bylo udržováno na konst. hodnotě 7. Jako náplň u biofiltru byl použit poraver, výška lože 1 m. U obou reaktorů sloužila směs rozpouštědel jako jediný zdroj uhlíku a energie, inokulovány byly směsnou mikrobní populací.

Trickling filtr byl postupně zatěžován zvyšováním obsahu ve vodě dobře rozpustných rozpouštědel ve směsi, což prokázalo významný vliv na degradační účinnost ve vodě omezeně rozpustných látek, avšak téměř zanedbatelný vliv na degradační účinnost ve vodě dobře rozpustných rozpouštědel. Byly provedeny zátěžové testy pro oba reaktory a z jejich výsledků vyplynulo, že biofiltr v porovnání s trickling filtrem se ukázal být vhodnějším typem zařízení nejenom pro svoji jednodušší údržbu, ale především pro vyšší eliminační kapacitu.

Prokaryotní organismy jakožto biodegradační činitel chlorovaných uhlovodíků

Autor: Michal Pohludka
Ročník : 5
Ústav: Kvasná chemie a technologie
Školitel: doc. Ing. Alena Čejková, CSc.

Chlorované uhlovodíky jsou jedny z nejfrekventovanějších polutantů životního prostředí. Jsou používány například jako čistící a vysušovací činidla v textilním a kožedělném průmyslu a to i přesto, že se jedná o vysoce toxické sloučeniny. Jsou to látky ve vysokém oxidačním stupni a jejich abiotická dehalogenace je velice obtížná a ekonomicky náročná. Navíc při jejich spalování je nutno složitě upravovat emise. Naproti tomu bioremediace reprezentuje atraktivní přístup k odstranění chlorovaných uhlovodíku z životního prostředí. Je však nutno zmínit, že halogenované těkavé uhlovodíky jsou obecně hůře rozložitelné než stejné sloučeniny nehalogenované a při jejich biodegradaci je nutno použít vhodný kosubstrát.

Kmeny *Rhodococcus erythropolis, Sphingomonas paucimobilis, Xanthobacter autotrophicus*, získané z české sbírky mikroorganismů v Brně, disponují metabolickými drahami dehalogenace chlorovaných uhlovodíků. Byla ověřena toxicita substrátů (perchlorethylen, trichlorethylen, dichlorethylen) vůči studovaným buněčným populacím a srovnán růst populací na komplexním médiu v přítomnosti, resp. nepřítomnosti chlorovaných uhlovodíků. Dále byla navržena analytická metoda pro stanovení chloridů uvolněných z chlorovaných uhlovodíků, umožňující jednoduchým způsobem sledovat biodegradační proces.

Detection and isolation of airborne methylotrophic bacteria

Autor: Zuzana Prónayová
Ročník: 5.
Ústav: kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel: Dr. Udo Jäckel, Prof. Ing. Jan Páca, DrSc

The study of methylotrophic bacteria has found a new source of curiosity in the last years. They have been identified as a major component of the plant surface (phyllosphere) microflora. Plants, mainly of the C3 type of CO_2 fixation, produce a substantial amount of methanol as a by-product of pectin incorporation during the cell wall formation and other processes. For this reason and its relative photochemical stability, methanol is the most abundant naturally produced VOC in the atmosphere. It has been demonstrated that methylotrophic bacteria can have a positive effect on the germination speed of seeds, as well as the grow rate of plants. However, an unanswered question remains how the bacteria reach the phyllosphere. For this reason, the number of colony-forming units (CFU) of bacteria well known from phyllosphere as the pink-pigmented facultative methylotrophs (PPFM) isolated from a defined amount of air was evaluated. PPFM have been found to occur in air in concentrations of 10^1 to 10^2 CFU per m^{-3}. This could potentially be sufficient for the inoculation of the phyllosphere. Furthermore, considerable effort was put into the isolation of pure cultures with the aim to allow the identification of the composition of airborne methylotrophs. Up to now, this aim was not achieved, because of common colony co-dwelling hinting a close ecological relationship among studied microbial species.

.

Imobilizace vybraných biologických činitelů pomocí techniky LentiKat® a jejich biotechnologické využití

Autor: Veronika Sochorová
Ročník : 5
Ústav: Kvasná chemie a technologie
Školitel: Ing. Martina Siglová, CSc.

Tato studie se věnuje imobilizaci enzymů a mikroorganismů do polymerního materiálu s komerčním názvem LentiKat®.Pokusy byly prováděny se zástupci vláknitých hub, jako je Aspergillus terreus (producent itakonové kyseliny), resp. Fusarium proliferatum (plíseň utilizující ethylenglykol) a s technickým preparátem enzymu Termamyl (termostabilní amylasa).

Bylo nalezeno řešení spojené s přípravou LentiKat® v laboratorním měřítku a podařilo se vhodně zvolit a upravit analytické metody pro sledování aktivity imobilizovaných enzymů a mikroorganismů (stanovení škrobu, sacharosy, itakonové kyseliny a ethylenglykolu). Vedle vlastní aktivity se sledovala také možnost opakovaného použití LentiKat® a v návaznosti také skladovatelnost.

Sekce: Mikrobiologie a virologie

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 8 studentů

Komise: předseda – Prof. Ing.Tomáš Ruml, CSc.
členové – Doc. Dr. Ing. Martina Macková
Ing. Jan Lipov
Ing. Zdeněk Krejzlík
Ing. Martin Potocký

Monitoring mikroorganismů v kontaminované půdě schopných degradovat polychlorované bifenyly

Autor: Katarína Beranová
Ročník: 5
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Doc. Dr. Ing. Martina Macková
Konzultant: ing. Edita Ryšlavá

V reálné půdě kontaminované polychlorovanými bifenyly (PCB) byly po dobu pěti měsíců kultivovány rostlinné druhy tabák (*Nicotiana tabacum*), vojtěška (*Medicago sativa*) a lilek (*Solanum nigrum*). Byl sledován vliv přítomnosti vegetace na výskyt mikroorganismů v rhizosféře rostlin a okolní půdě a v konečném důsledku degradační potenciál konsorcií rostlin a bakterií. Odstranění PCB je výsledkem degradačních schopností půdních mikroorganismů, akumulace a trasformace PCB rostlinami a vzájemné podpory rostlin a mikroorganismů. Identifikace bakteriálních druhů schopných degradovat PCB byla doposud prováděna kultivačními technikami. V našem případě jsme navrhli identifikaci pomocí molekulárně-biologické metody založené na amplifikaci úseků DNA zodpovědných za degradaci PCB.

Poděkování: Práce byla podporována grantem VŠCHT 320080015.

Doménové mapování proteinu p12 z Mason-Pfizerova opičího viru

Autor: Martina Jílková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: prof. Ing. Tomáš Ruml, CSc.
Konzultant: Ing. Zdeněk Knejzlík

Protein p12 je součástí polyproteinového prekursoru GAG, který se neznámým způsobem podílí na skládání virové částice. p12 je unikátní pro M-PMV, je tvořen z 83 aminokyselin, s mobilitou odpovídající molekulové hmotnosti 12 kDa. Obsahuje několik zajímavých sekvencí a) sekvenci IKLE (možný vazebný motiv pro hUbc9 - enzym účastnící se sumoylace), b) leucinový zip (odpovědný za oligomerizaci proteinu p12) c) oblast bohatou na prolin odpovídající konsensuální sekvenci PX_2PX_4P (možná SH3 vazebná doména, z angl. Src homology 3 domain). V naší práci se zabýváme studiem interakce proteinu p12 s hUbc9, dále s TSG 101(produkt genu TSG 101, z angl. tumor susceptibility gene 101), pomocí dvojhybridního kvasinkového systému. Prokázali jsme interakci p12 s hUbc9 v kmeni *S. cereviseae* AH109 za středně stringentních podmínek. Dalším úkolem je studium vlivu oblasti bohaté na prolin na skládání a infektivitu nově vzniklých virových částic, a proto jsme připravili mutanty této oblasti se záměnou prolinů za alaniny na pozicích 56, 59, 64. Zabýváme se lokalizací a případným vzájemným vztahem proteinů p12 a TSG 101 v buněčné linii COS 1, s použitím fluorescenční mikroskopie. Ve tkáňových kulturách také zkoumáme povahu imunoreaktivních forem fúzního proteinu p12-GFP o vyšších molekulových hmotnostech, zčásti závislých na buněčném cyklu.

Modelování vybraných interakcí mutantu matrixového proteinu Mason-Pfizerova opičího viru

Autor : Jiří Mareš
Pracoviště: Ústav biochemie a mikrobiologie, Laboratoř NMR VŠCHT v Praze.
Školitel: Ing. Richard Hrabal CSc., Dr. Ing. Michaela Rumlová
Vedoucí diplomové práce: Prof. Ing. Tomáš Ruml, CSc.

Matrixový protein (MA) tvoří vnější proteinový obal zralého virionu retrovirů. MA hraje klíčovou roli při tvorbě kapsidy, kde je odpovědný za transport virových proteinů do místa jejího vzniku. Bodové mutace, měnící morfogenesi retroviru ať změnou místa tvorby kapsidy nebo změnou jejího dalšího transportu či místa pučení, odhalily potenciální domény MA zodpovědné za tyto procesy. Bylo prokázáno, že v případě mutantu R55F matrixového proteinu Mason-Pfizerova opičího viru (M-PMV) dochází ke skládání nezralé virové částice na vnitřní straně buněčné membrány na rozdíl od wt MA, kdy proces skládání probíhá uvnitř cytoplazmy. Studiem struktury R55F mutantu pomocí NMR spektroskopie byly zjištěny poměrně rozsáhlé změny týkající se orientace proteinových domén ve srovnání s wt MA. Mým úkolem bylo pokusit se nalézt vztah mezi změnou struktury obou proteinů a odlišných chováním nezralé retrovirové kapsidy M-PMV pomocí molekulárního modelování. Zkoumal jsem jednak vzájemné interakce molekul obou proteinů, které by měly vést k tvorbě funkčních oligomerů a též interakce obou proteinů s buněčnou membránou. V rámci SVK budou prezentovány výsledky studia protein-proteinových interakcí mutantu R55F.

Antimikrobiální účinky mastných kyselin

Autor: Eva Sixtová
Ročník: 4.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Prof. Ing. Milan Marounek, CSc.

Antimikrobiální účinky mastných kyselin jsou známy již řadu let. Mastné kyseliny by mohly představovat jednu z možných náhrad krmných antibiotik, neboť je snahou jejich používání co nejvíce omezit.

Cílem mé práce bylo určit antimikrobiální účinky mastných kyselin s 2-18 atomy C v kulturách bakterií *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella infantis* a *Salmonella enteritidis* a dále se pokusit najít faktory, které efekt mastných kyselin ovlivňují. Účinek mastných kyselin byl vyjádřen jako IC_{50}, tj. koncentrace, při které došlo k utilizaci poloviny glukosy přítomné v médiu. Utilizace glukosy byla inhibována kyselinami kaprylovou a kaprinovou v případě *E. coli*, rod *Salmonella* byl inhibován pouze kyselinou kaprylovou. Přídavkem vápníku v nadbytku se rušil inhibiční účinek kyseliny kaprinové. Antibakteriální účinek kyseliny kaprylové i kaprinové se snížil při opakované kultivaci bakterií v mediu, obsahujícím subinhibiční koncentraci kyselin, k jeho snížení došlo také za přítomnosti částic slámy v kultuře *E. coli*. Inhibiční účinek byl také ovlivněn hodnotou pH.

Štúdium determinantov tetracyklínovej rezistencie u *Salmonella Hadar.*

Meno : Slavkovský Rastislav
Ročník : V.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školiteľ : Doc. Jarmila Pazlarová

Antibiotiková rezistencia vyskytujúca sa u bakteriálnych patogénov je vážny problém, ktorý sa objavil v posledných desiatkach rokov vďaka nadmernému užívaniu antibiotík v humánnej a veterinárnej medicíne. Cieľom tejto práce bolo skúmať široko rozšírenú tetracyklínovú rezistenciu v súbore 20 kmeňov rezistentných *Salmonella Hadar* izolovaných z čističky odpadových vôd v Prahe a lokalizovať túto rezistenciu v rámci genómu baktérie a to buď plazmidoch alebo na chromozomálnej DNA. A tým prispieť v epidemiologickom výskume k pochopeniu šírenia rezistencie. Z doterajších výsledkov sa podarilo lokalizovať rezistenciu genetického typu TET A - gén pre tetracyklínový efluxový membránový protein na chromozomálnej DNA a v žiadnom prípade na plazmidoch. V ďalších fázach práce sa práca bude sústreďovať na podrobnejšiu geneticko-molekulárnu analýzu génov TET rezistencie.

Biodegradácia rastlinného odpadového materiálu a možnosti jeho použitia k výrobe kyseliny mliečnej a polylaktátov.

Meno : Slavkovský Rastislav
Ročník : 5.
Školiteľ : Peter Randerson, Cardiff University
Konzultant : Gregg Williams, Biocatalyst Ltd.

Lignocellulozóvy materiál je jeden z najdostupnejších materiálov na svete a preto je potrebné vyvynúť metódy ako využiť tento potenciál na priemyselné použitie. V tejto prácí bola orientácia na potenciál ako zdroj fermentačného média pre výrobu kyseliny miečnej. Kyselina mliečna stúpa na dôležitosti kôli širokým možnostiam použitia hlavne ako materiál na výrobu biodegradovateľných polymérov polylaktátov – PLA, čo prispieva k celkovej recyklácii materiálu. Boli použité materiály ako energy trávy, pšeničné otruby, cellulozový materiál z recyklačnej stanice a odpad po spracovaní kakaových bobov. Je možné degradovať tento rastlinný materiál za použitia komerčne dostupných enzýmov celluláz, hemicelluláz a amyláz, ale je potrebné optimalizovať komplexnejší inžiniersky proces ako je viackroková degradácia alebo process SSF – simultánna sacharifikácia a fermentácia. Použitie pšeničných otrub bolo najviac sľubné na ďalší vývoj. Môžu byť použité ako komplexný zdroj uhlíka, dusíka, minerálov, vitamínov a ďalších rastových faktorov pre fermentáciu s *Lactobacillus sp.* Súčasťou tejto práce je ekonomická analýza a prieskum trhu v oblasti výroby kyseliny mliečnej a PLA.

Detekce pathogena *Phytophthora infestans* v rostlinách brambor pomocí imunochemických method

Autor: Jiří Šebek
Ročník: 5
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, FPBT
Školitel: RNDr. Ivan Babůrek, CSc.

Mezi nejzávažnější choroby snižující úrodu a kvalitu brambor patří plíseň bramborová (původce *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary). Ochrana rostlin je zaměřena především dvěma směry: šlechtění resistentních kultivarů a detekce pathogena v latentní fasi. Pro detekci pathogena v hostiteli jsou využívány imunochemické a jiné molekulární methody.

V naší práci jsme se pokusili vypracovat spolehlivou methodu detekce pathogena v raných fasích infekce. Práce byla zaměřena na přípravu specifické protilátky a detekci pathogena v uměle infikovaných rostlinách. Detekce pathogena byla prováděna methodou nepřímého nekompetitivního testu PTA – ELISA a imunoprintu. Sledování byla prováděna na 5 kultivarech brambor. K přípravě, testování protilátek a inokulacím bylo použito 6 isolátů pathogena získaných z různých částí ČR.

Byly provedeny infekce různých částí rostlin sledovaných odrůd brambor, přitom bylo zkoumáno prorůstání mycelia do rostlinných pletiv. Příliš vysoké odezvy zdravých rostlin byly potlačeny vysycením používané protilátky extraktem ze zdravých rostlin. Dosavadní výsledky naznačují, že stonky s příznaky napadení skutečně dávají positivní odezvu a existují meziodrůdové rozdíly v náchylnosti k infekci. Nejvíce positivních reakcí bylo pozorováno u odrůd Javor a Asterix

Klonování, exprese a biochemické studie 17kDa formy proteasy z Mason-Pfizerova opičího viru s aminokyselinovou záměnou Cys→ Ala

Autor: Lucie Vojtová
Ročník: V.
Ústav: ÚOCHB AV ČR
Školitel: Prof. Tomáš Ruml, CSc.
Konzultant: Ing. Helena Bauerová

Mason-Pfizerův opičí virus (M-PMV) je řazen do skupiny β-retrovirů a je charakteristický skládáním nezralých virových částic uvnitř cytoplasmy infikované buňky. Proces zrání katalyzuje virová proteasa (M-PMV PR), která vzniká autokatalytickým vyštěpením z virových polyproteinových prekursorů. M-PMV PR patří mezi aspartátové proteasy a je aktivní ve formě homodimeru. *In vitro* byla prokázána existence tří aktivních forem M-PMV PR o molekulových hmotnostech 17, 13, 12 kDa. V naší laboratoři probíhají strukturní a biochemické studie nejkratší, 12kDa formy M-PMV PR a bylo zjištěno, že oba Cys zbytky přítomné v molekule proteasy výrazně ovlivňují stabilitu dimeru, a tím i proteolytickou aktivitu. Cílem této práce je příprava 17 kDa formy M-PMV PR s aminokyselinovou záměnou Cys→Ala v pozici 7 a 106 a její porovnání s wt 17kDa formy PR a dalšími mutanty obsahujícími záměnu pouze v pozici 7($17PR_{C7A}$) a pozici 106($17PR_{C106A}$). Plasmidová DNA pro expresi $17PR_{C7AC106A}$ byla připravena zrušením stop kodonu v konstruktu obsahujícím gen pro 13kDa formu s mutacemi C7AC106A. Exprese probíhala v buňkách *E.coli* BL21(DE3) a proteasa byla přečištěna pomocí ionexové chromatografie. Nyní u jednotlivých proteinů probíhá testování aktivity, stability a schopnosti tvořit dimer.

Sekce: Enzymologie a struktura bílkovin

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 7 studentů

Komise: předseda – Doc. RNDr. Olga Valentová, CSc.
Členové - Doc. Ing. Jiří Sajdok, CSc.
Ing. Michaela Marková
Ing. Petra Lipovová
Ing.Michal Kumšta

Stanovení katalytické aktivity thiopurinmethyltransferasy v lidských erythrocytech

Autor: Jan Benedikt
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Doc. Ing. Jiří Sajdok, CSc.

Thiopuriny jsou sirná analoga purinů používaná jako léky při terapii autoimunitních onemocnění, akutní lymfoblastické leukémie a dalších chorob. Jejich nejznámějším zástupcem je 6-merkaptopurin (6-MP), užívaný v lékové formě zvané azathioprin. Tento preparát vykazuje cytotoxické a imunosupresivní účinky, které jsou způsobeny tvorbou thioguaninových nukleotidů a jejich následným zabudováním do DNA a RNA. Na detoxifikaci 6-MP se mezi jinými podílí enzym thiopurinmethyltransferasa (TPMT), jehož účinkem se tvoří metabolicky neaktivní 6-methyl-6-merkaptopurin (6-MMP).

Nerovnoměrná distribuce aktivity TPMT v populaci způsobuje rozdílnou účinnost léčby
a výskyt vedlejších účinků u pacientů léčených thiopuriny. Proto znalost aktivity TPMT před začátkem terapie je dobrým nástrojem pro určení vhodného dávkování léku. Pro tento účel bylo vyvinuto stanovení katalytické aktivity TPMT, založené na přeměně 6-MP na 6-MMP a přímé kvantifikaci 6-MMP pomocí HPLC s UV detekcí

Oxidačně modifikované bílkoviny v aktivovaných krevních destičkách

Autor: Alžběta Havelková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav hematologie a krevní transfuze
Školitel: Ing. Jiří Suttnar, CSc.

Krevní destičky jsou bezjaderné cytoplasmatické částice diskoidního tvaru, které hrají významnou roli během hemostasy. Jsou aktivovány řadou agonistů (např. kolagen, trombin, TRAP, ADP...) interagujících s membránovými receptory glykoproteinového charakteru. Výsledkem aktivace je změna tvaru destiček a sekrece látek, které aktivují další krevní destičky. Při aktivaci některými agonisty vznikají volné radikály (OH°, NO°), které mohou modifikovat bílkoviny nacházející se v blízkém okolí jejich vzniku.

Sledovali jsme karbonylové deriváty bílkovin vzniklých během aktivace destiček kolagenem účinkem hydroxylových radikálů. Dinitrofenylhydrazinové deriváty (DNP) oxidovaných bílkovin byly rozděleny SDS – PAGE a detegovány anti- DNP protilátkou.Zóny odpovídající oxidovaným bílkovinám jsme detegovali koloidní Coomassie Blue a dále budou analyzovány metodou MALDI - TOF.

Omezení vlivu hemoglobinu při stanovení glukosy v krevním vzorku

Autor: Milan Jílek
Ročník: 5.
Ústav: ústav biochemie a mikrobiologie
Školitel: Prof. Ing. Jan Káš, CSc.

Stanovení glukosy v krevním séru i v plné krvi dnes patří mezi běžná klinicko-biochemická vyšetření. Ve valné míře je tato metoda založena na využití biosenzorů na bázi glukosaoxidasy. U těchto biosenzorů však může být stanovení problematické z důvodů peroxidasové aktivity hemoglobinu a relativně nízké koncentrace kyslíku ve vzorcích plné krve resp. séra, což je řešeno ředěním vzorků. Cílem této práce je navrhnout a připravit senzor, který by dokázal stanovit glukosu v plné krvi i séru při 5krát nižším ředění než je běžné a současně byl ošetřen vůči vlivu hemoglobinu. Práce vycházela z komerčně dostupného biosenzoru, který byl upraven tak, že mezi vrstvu imobilizované glukosaoxidasy a dialyzační membránu byla přidána vrstva imobilizované katalasy. Katalasa, stejně jako hemoglobin, rozkládá peroxid vodíku vznikající reakcí glukosaoxidasy. Při použití dostatečně vysoké aktivity katalasy je potom příspěvek hemoglobinu k této reakci výrazně nižší, což umožňuje stanovení glukosy i v jeho přítomnosti ve vzorku plné krve. Sekundárním efektem je zvýšení meze linearity původního senzoru přibližně 4krát.

Použití surových lipas při přípravě chirálních sloučenin

Autor: Zdeněk Kejík
Pracoviště: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT, Ústav organické chemie a biochemie, AV ČR
Školitel: Prof. Ing. Kateřina Demnerová, CSc, Ing. Marie Zarevúcka, CSc.

Lipasy jsou v organické chemii jedny z nejpoužívanějších enzymů pro přípravu chirálních prekursorů biologicky aktivních látek. Je možné je získat z různých mikroorganismů, ať už plísní nebo kvasinek. V této práci byly pro produkci lipas použity čtyři kmeny kvasinky rodu *Geotrichum candidum* (48, 0302, 4012, 4013). Během kultivace, která probíhala ve dvou různých mediích, byla prokázána extracelulární i intracelulátní lipasová aktivita. Nejvyšší specifická aktivita obou enzymů byla pozorována ve stacionární fázi růstu buněk u všech použitých kmenů.

Všechny aktivované lipasy byly použity jako biokatalyzátory pro hydrolýzu – a tedy chirální štěpení - racemického *cis*- a *trans*- isomeru 2-(4-methoxybenzyl)cyklohex-1-yl acetátu. Pozornost byla zaměřena především na streochemický průběh reakce, tzn. určení enantiomerní čistoty produktů a přiřazení absolutní konfigurace produktům. Optimálních výsledků z hlediska enantiomerní čistoty produktů bylo dosaženo, když obě lipasy (extracelulární a intracelulární) z *G. candidum*, kmen 4013, byly použity jako biokatalyzátory pro výše uvedenou reakci.

Studium fibrinových sítí optickými metodami

Autor: Tomáš Riedel
Ročník: 5.
Ústav: Ústav hematologie a krevní transfůze
Školitel: RNDr. Eduard Brynda, CSc. (UMCH AV ČR)

Fibrinová vlákna jsou díky svým vlastnostem vhodná pro imobilizaci a kultivaci buněk určených pro tkáňové inženýrství. Na procesu srážení krve se podílí celá řada faktorů. Tvorba fibrinových vláken je pak výsledkem dokonalého působení těchto faktorů.

Cílem této práce je navrhnout postup přípravy fibrinové sítě, jejíž vlastnosti by byly vhodné k dalšímu použití. Jako materiál vhodný pro pozorování morfologie povrchu na molekulární úrovni jsme zvolili slídu, pro její hladký povrch. Vytvořené fibrinové sítě pak sledujeme pomocí moderních mikroskopů (elektronový rastrovací a transmisní mikroskop, AFM).

.

Biochemická a molekulová studie pyridoxalkinasy

Autor: Jana Vyhlídková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: MUDr. Ivan Šebesta, CSc.
Konzultanti: MUDr. Viktor Kožich, CSc., RNDr. Jakub Krijt, Ing. Bohumila Janošíková

Vitamin B_6 je významným kofaktorem v řadě metabolických cest. Jeho aktivní forma, pyridoxal-5´-fosfát (PLP), vzniká fosforylací pyridoxinu, pyridoxaminu a pyridoxalu za účasti ATP. Tuto reakci katalyzuje enzym pyridoxalkinasa (PK). Aktivita pyridoxalkinasy se pohybuje v širokém rozmezí a mohla by se nepřímo podílet na vzniku některých onemocnění. Předpokládaná molekulová podstata rozdílné aktivity PK nebyla dosud objasněna.

V rámci této studie byla zavedena metoda HPLC na stanovení aktivity PK. PLP, produkt enzymatické reakce, byl po derivatizaci bisulfitem fluorescenčně detekován. Dostatečnou chromatografickou separaci PLP (t_R = 4,5 min) od pyridoxalu (t_R = 2,5 min), substrátu enzymatické reakce, umožnilo přidání iontově párového činidla do mobilní fáze. Aktivita pyridoxalkinasy v lidské krvi odpovídala normálnímu rozdělení a pohybovala se v rozmezí 115-585 pmol/min/g Hgb.

Kódující oblast genu pro PK tvoří 11 exonů. Zavedli jsme PCR metodu na jejich amplifikaci a sekvenováním PCR produktů vyhledáváme změny v DNA, které by mohly být příčinou rozdílné aktivity enzymu. Případné polymorfismy budeme blíže charakterizovat a nalezené genotypy budeme korelovat s hladinou vitaminu B_6 a aktivitou PK.

Purifikace a charakterizace bilirubinreduktasy z *Clostridium perfringens*

Autor: Jaroslav Zelenka
Ročník: 5
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Prof. Ing. Tomáš Ruml, CSc.

Novorozenecká nekonjugovaná hyperbilirubinémie patří mezi závažné lékařské problémy. Bylo však prokázáno, že stupeň degradace bilirubinu přirozenou mikroflórou ve střevě podstatně ovlivňuje hladinu bilirubinu v krvi. Vhodná modulace tohoto procesu by mohla představovat neinvazivní způsob léčby hyperbilirubinémie. Enzymový aparát, kterým bakterie metabolizují bilirubin je však zcela neprozkoumán.

Cílem této práce bylo purifikovat a charakterizovat enzym redukující toxický bilirubin na netoxický urobilinogen z bakterie *Clostridium perfringens*, která je přirozenou složkou střevní mikroflóry, a která touto aktivitou prokazatelně disponuje. Enzym byl přečištěn chromatografickými technikami a byly nalezeny podmínky jeho stability. Bylo prokázáno, že je to cytoplasmatická, na Mg^{2+} závislá oxidoreduktasa s NADH jako koenzymem.

V další práci bychom se chtěli zaměřit na nalezení genu kódujícího enzym v genomu *C. perfringens.*

Sekce: Chemie a analýza potravin

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 9 studentů

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

Vliv zpracování půdy na obsah trichothecenových mykotoxinů v obilovinách

Autor: Monika Gocieková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Prof. Ing. Jana Hajšlová CSc.

Mykotoxiny jsou sekundární metabolity řady druhů mikroskopických vláknitých hub (plísní), které mohou kontaminovat široké spektrum potravin a krmiv. Předložená studie byla prováděna v rámci projektu NAZV QF 3121 „Kontaminace pšenice mykotoxiny a rezidui pesticidů v různých pěstitelských systémech a možnosti jejich eliminace“ ve spolupráci se Zemědělským výzkumným ústavem Kroměříž. Sledováno bylo devět trichothecenových mykotoxinů, z nichž nejvýznamnější je 4-deoxynivalenol (DON), který je obecně považován za marker přítomnosti fusariových mykotoxinů, a pro který je v ČR stanoven vyhláškou č. 298/1997 Sb. hygienický limit 2 mg/kg obilí, rýže, kukuřice a 1 mg/kg mouky. Nálezy u žádného vzorku tento limit nepřekročily. Pro posouzení vlivu předplodiny (řepka, hrách, kukuřice aj.) a obdělání půdy (orba 22 cm, orba 15 cm, bez orby aj.) byly použity rozemleté vzorky pšenice jarní, pšenice ozimé a ječmene jarního, sklizené ve čtyřech různých lokalitách ČR v roce 2003.

Vzorky byly vyšetřeny analytickou metodou sestávající z následujících kroků: (i) extrakce směsí acetonitril:voda (84:16 v/v), (ii) přečištění extraktu na SPE kolonkách MykoSep^{TM}#225, (iii) derivatizace trifluoracetanhydridem, (iv) identifikace a kvantifikace pomocí GC/ECD.

Stanovení akrylamidu v potravinách

Autor: Kateřina Hájková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Prof. Ing. Jana Hajšlová CSc.

Výzkum švédských vědců vedl v dubnu 2002 ke zjištění, že téměř ve všech základních potravinách s vysokým obsahem škrobu vzniká při kulinárním zpracování akrylamid – látka, která je podle IARC (International Agency for Research on Cancer) zařazena do skupiny 2A jako potenciální lidský karcinogen. Vědci došli k názoru, že akrylamid představuje vážný problém a okamžitě zahájili systematický výzkum týkající se výskytu akrylamidu v potravinách.

Na základě tohoto zjištění mnoho laboratoří vyvinulo metody na stanovení akrylamidu v potravinách založených na technikách GC/MS a LC/MS.

Analytický postup vyvinutý na našem ústavu je založen na extrakci zhomogenizovaného vzorku 1-propanolem, následuje odpaření a rozpuštění v acetonitrilu a odstranění tuku vytřepáním do hexanu. K identifikaci a kvantifikaci akrylamidu se využívá techniky plynové chromatografie s vysokorozlišovacím hmotnostním spektrometrem time of flight (GC/HRTOF-MS). Pro kompenzaci matričních efektů, které mohou vést k nesprávným výsledkům, se jako vnitřní standard využívá izotopově značený standard D_3-akrylamid.

V práci budou prezentovány hladiny akrylamidu nalezené v potravinách odebraných na českém trhu ve spolupráci se SZPI.

Stanovení ethylenbis(dithiokarbamátů) v dětské výživě metodou SPME

Autor: Tereza Havlíčková
Ročník: 5. ročník
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Dr. Ing. Kateřina Holadová

Ethylenbis(dithiokarbamáty) jsou fungicidní přípravky, které nalézají široké uplatnění v ochraně plodin jako jsou brambory, jablka, cereálie a další. Předmětem studia bylo vyvinout jednoduchou a citlivou metodu pro kontrolu surovin a produktů určených pro dětskou výživu. Byla vyvinuta automatizovaná metoda mikroextrakce na tuhou fázi pro stanovení ethylenbis(dithiokarbamátů). Metoda využívá uvolnění sirouhlíku z ethylenbis(dithiokarbamátů) v prostředí roztoku $SnCl_2$ v 5M H_2SO_4. Sirouhlík je následně sorbován z head-space prostoru na vlákno PDMS-CX-DVB. Po zavedení vlákna do injektoru plynového chromatografu je sirouhlík desorbován přímo na chromatografickou kolonu. Detekce je prováděna pomocí hmotnostního detektoru a vyhodnocení metodou standardního přídavku sirouhlíku. Mez detekce je 0,5 μg/kg a mez stanovitelnosti je 1 μg/kg. Metoda byla použita pro analýzu vzorků jablek a výrobků pro dětskou výživu. Jedná se o rychlou, nenáročnou metodu, vyžadující minimální přípravu vzorku s dostatečnou citlivostí pro kontrolu obsahu reziduí ethylenbis(dithiokarbamátů) z hlediska limitů pro dětskou výživu (10 μg/kg).

-

Odhad nejistot optimalizované analytické metody (OAM) pro stanovení „musk“ sloučenin v rybí svalovině

Autor: Kateřina Kněžourková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Syntetické „musk“ sloučeniny (MCs) se řadí mezi relativně nově sledovaná xenobiotika životního prostředí. Používají se jako vonná složka řady spotřebních výrobků (kosmetika, prací a čistící prostředky apod.) používaných hlavně v domácnostech i v průmyslu. Prostřednictvím komunálního a průmyslového odpadu přicházejí do čističek odpadních vod a odtud se dostávají do vodního ekosystému. Vhodným bioindikátorem pro sledování kontaminace akvatického ekosystému jsou právě ryby.

Pro odhad nejistot dílčích kroků OAM pro stanovení „musk“ sloučenin v rybí svalovině byl zvolen postup „bottom-up“, který vychází z identifikace a kvantifikace hlavních zdrojů nejistot a následně byla vypočtena kombinovaná nejistota měření; v rybí svalovině bylo sledováno 7 analytů (celestolid, phantolid, traseolid, galaxolid, tonalid, musk xylen a musk keton). Kombinovaná nejistota v našem případě byla vyjádřena jako relativní směrodatná odchylka (RSD,%). Byla uvažována opakovatelnost zpracování a analýzy vzorku, dále nejistota kalibrace (včetně přípravy a ředění standardů) a nejistoty spojené s výtěžnosti celého postupu. U sledovaných analytů se pohybovala kombinovaná nejistota v rozmezí 9,9% - 14,2%.

Izolace a stanovení *S*-alk(en)ylcysteinsulfoxidů ze semen rostliny *Scorodophloeus zenkeri* metodami plynové a kapalinové chromatografie

Autor: Marcela Králíčková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Ing. Roman Kubec, Ph.D.

Scorodophloeus zenkeri Harm. (Caesalpiniaceae) je endemický druh tropického stromu ze střední Afriky. Kůra, semena a dřevní hmota se používá jako koření při tradiční úpravě pokrmů. Také mnoho léčivých přípravků používaných v Africe, zejména ve státech Kamerun, Kongo, Tanzanie a Gabun, se připravuje z této rostliny. Doposud bylo v extraktech z tohoto stromu identifikováno několik desítek sirných sloučenin. Je však pravděpodobné, že tyto látky jsou pouze artefakty vznikající při izolaci (extrakci a destilaci).

Cílem práce bylo identifikovat primární prekurzory těchto sirných látek. Metoda stanovení je založena na extrakci aminokyselin vroucím methanolem, jejich izolaci iontoměničovou chromatografií a následnou derivatizací ethylchlormravenčanem a GC/MS koncovkou. Absolutní konfigurace sulfoxidové skupiny byla určena pomoci HPLC (po derivatizaci o-ftaldialdehydem).

Validace metody pro stanovení propargitu a dinocapu v jablkách

Autor: Vanda Kuntová
Ročník: 5.
Ústav: Chemie a analýza potravin
Školitel: Prof. Ing. Jana Hajšlová CSc.

Propargit a dinocap jsou pesticidy ze skupiny nesystémových akaricidů (působí proti hmyzím škůdcům ze skupiny pavoukovitých), dinocap lze současně zařadit i mezi kontaktní fungicidy (působí proti cizopasným houbám). Účelem studie byla validace metody pro stanovení reziduí těchto látek v jablkách. Testovaná metoda zahrnuje (i) extrakci vzorku ethylacetátem, (ii) přečištění extraktu pomocí gelové permeační chromatografie a (iii) identifikaci/kvantifikaci reziduí plynovou chromatografií (GC/ECD – stanovení dinocapu, GC/MS – stanovení propargitu). V rámci validace byl testován eluční profil analytů při přečištění na koloně PL-gel a vyhodnoceny následující pracovní charakteristiky: výtěžnost, opakovatelnost, mez detekce. Výtěžnost stanovení dosáhla hodnot 93% (dinocap) a 107% (propargit), opakovatelnost vyjádřená jako relativní směrodatná odchylka se pohybovala v rozmezí 6,3 - 20,8% (vyšší hodnoty (20,8%) bylo dosaženo pro třetí izomer dinocapu, jehož vyhodnocení bylo ztíženo interferencí se složkou matrice). Odhadnutý detekční limit metody (0,005 mg/kg u obou pesticidů) je vyhovující z hlediska maximálních reziduálních limitů těchto pesticidů v jablkách, které jsou dány vyhláškou č.465/2002 Sb. (propargit 3 mg/kg, dinocap 0,1 mg/kg) a umožňuje i kontrolu reziduí v dětské a kojenecké výživě (maximální reziduální limit 0,01 mg/kg – vyhláška 465/2002, §4).

Aplikace techniky LC–MS pro stanovení chloramfenikolu v krevetách

Autor: Kateřina Nováková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Dr. Ing. Jan Poustka

Chloramfenikol je širokospektrální antibiotikum s bakteriostatickým působením. Jeho aplikace v humánní medicíně je kvůli pozorovaným nežádoucím účinkům (reverzibilní i ireverzibilní poruchy krvetvorby a neurotoxicita) omezena na krajní případy vážných infekcí. Užití v živočišné výrobě je v EU, USA, Kanadě a dalších státech zakázáno zcela. Nálezy reziduí chloramfenikolu v importovaných krevetách a dalších korýších však ukazují na jeho používání na farmách v jihovýchodní Asii.

Protože negativní účinky chloramfenikolu popsané u člověka nezávisí na dávce ani na délce expozice, není možné stanovit MRL a neexistuje tedy „bezpečná“ hladina reziduí akceptovatelná v potravinách. To klade zvýšené nároky na analytické metody určené ke stanovení chloramfenikolu – požadovaný MRPL při použití MS detekce je 0,3 µg/kg.

Tato práce srovnává různé izolační postupy pro stanovení chloramfenikolu v krevetách. Jako analytická koncovka byl využit systém LC-MS s ionizací elektrosprejem a iontovou pastí. Optimalizovaná metoda umožňuje detekovat chloramfenikol na hladině 0,2 µg/g.

Stanovení markerů pro identifikaci různých druhů destilátů z ovoce metodou GC × GC/TOF – MS

Jméno: Jakub Schůrek
Ročník 5.
Pracoviště: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Při hledání specifických sloučenin, jenž jsou kvalitativním markerem pro různé druhy destilátů z ovocného kvasu, bylo třeba použít chromatografický systém s nadprůměrnou separační kapacitou, a adekvátně k tomu, vybavený detektorem s vysokou rychlostí sběru dat.

V předkládané práci bylo k řešení tohoto úkolu užito techniky dvojdimenzionální plynové chromatografie s hmotnostně spektrometrickou detekcí analyzátorem typu „time-of-flight“ (GC × GC/TOF – MS) v návaznosti na SPME extrakci. Bylo srovnáváno 16 různých pálenek, vyrobených z pěti druhů ovoce (jablka, třešně, višně, meruňky a hrušky). Vyhledávání specifických sloučenin bylo provedeno s pomocí algoritmů softwaru ChromaTOF.

Výsledky indikují značný potenciál prezentované techniky nejen pro řešení tohoto úkolu, tedy necílovou analýzu vzorků ovocných destilátů.

Stanovení obsahu furanokumarinů v konvenčně a ekologicky pěstovaných citronech

Autor: Jřina Venhauerová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin, VŠCHT
Školitel: Dr. Ing. Věra Schulzová

Furanokumariny (FC) jsou látky patřící mezi přírodní toxiny. Lze je rozdělit podle strukturního uspořádání molekuly na typ lineární a angulární. V potravinách mají z toxikologického hlediska význam zvláště FC lineárního typu, které se vyskytují především v kořenové zelenině a v citrusových plodech.

Cílem mé práce bylo stanovení obsahu FC v ekologicky a konvenčně pěstovaných citronech. Pro stanovení vzorků citronů byla nejprve vyvinuta vhodná analytická metoda. Byla optimalizována extrakce pro jednotlivé stanovované části citronů - kůru a dužninu. Ve vzorcích byl stanovován obsah FC metodou LC s MS detekcí. V analyzovaných vzorcích citronů byl detekován pouze FC bergamottin.

Zjištěné výsledky ukazují rozdíl v obsahu bergamottinu v kůře a dužnině citronů, obsah v kůře je přibližně 10ξ vyšší. Byl porovnáván obsah bergamottinu v ekologicky a konvenčně pěstovaných vzorcích citronů skladovaných v lednici a při pokojové teplotě.

Sekce: Technologie zpracování potravin

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 9 studentů

Komise: předseda – Prof. Ing. Dušan Čurda, CSc.
členové – Doc. Ing.Miroslav Marek, CSc.
Doc. Ing. Franta Kvasnička, CSc.
Ing. Rudolf Ševčík
Ing. Jana Krátká

Faktory ovlivňující obsah mykotoxinu patulinu během výroby jablečného pyré

Autor: Lenka Bartáková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Helena Čížková, Ph.D; Ing. Lucie Janotová

Mykotoxin patulin, který je produkován řadou plísní rodů *Penicillium, Aspergillus, Byssochlamys*, patří mezi významné přírodní toxiny. Nejčastěji se nachází ve výrobcích z jablek v případě zpracování určitého podílu mikrobiálně narušené suroviny.

Cílem práce bylo sledování změn obsahu mykotoxinu patulinu během výroby jablečného pyré. Osud patulinu v jednotlivých krocích zpracování byl sledován na základě opakovaného experimentu, kdy byl simulován výrobní proces v laboratoři. Jako surovina byla použita jablka očkovaná plísní Penicillium expansum. Ta byla po zhomogenizování míchána s jablky zdravými (nekontaminovanými) na koncentrace 20 µg/kg, 50 µg/kg a 500 µg/kg.

Z dosavadních výsledků je možné usoudit, že k redukci obsahu patulinu během technologického zpracování (o 10% – 50%) dochází především výběrem nekontaminované suroviny ke zpracování, oplachem suroviny, pasírováním hmoty (síta 4mm a 1,25mm) a aseptickým ohřevem.

Detekce rostlinných aditiv v masných výrobcích

Autor: Věra Beková
Ročník: 5
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Jan Vaňha, Doc. Ing. František Kvasnička, CSc.

Rostlinné materiály jsou do masných výrobků přidávány z různých důvodů. Jedním z hlavních je zlepšení technologických vlastností konečného produktu, snížení energetické hodnoty výrobku, omezení tuků a sacharidů. Tyto přidávané rostlinné látky jsou nejčastěji koncentráty a izoláty sójových bílkovin, dále pak bílkoviny pšeničné, hořčičné, hrachové, bramborové. Tyto bílkoviny většinou zvyšují viskozitu díla a podílejí se na vytvoření textury masného výrobku. Zároveň ale mohou být tyto rostlinné bílkoviny alergenem. Z hlediska ekonomického se někdy nahrazují bílkoviny masa o mnoho levnějšími bílkovinami rostlinnými. Vyhláška 326/2001 Sb. omezuje použití rostlinných aditiv pro určité masné výrobky. K detekci rostlinných aditiv se používá řada metod založená na stanovení nebo důkazu charkteristických složek rostlinných surovin.

Galaktooligosacharidy odvozené od rafinosy se vyskytují pouze v rostlinných materiálech a zejména jsou charakteristickými složkami luštěnin. Mým cílem bylo ověřit možnost detekce rostlinných aditiv pomocí stanovení galaktooligosacharidů. Vypracovaná HPLC metoda stanovení těchto látek byla ověřena na modelových a reálných vzorcích masných výrobků.

Srovnání metod sledování aktivity rostlinné pektinmethylesterasy

Autor: Jitka Brandejská
Ročník: 5.
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Dalibor Pošta

Pektinmethylesterasa (EC 3.1.1.11) je jeden z hlavních enzymů s vlivem na posklizňové změny ovoce a zeleniny. Je také jedním z činitelů způsobujících druhotný zákal ovocných šťáv. V literatuře lze dohledat několik metod stanovení její aktivity.

Z praktických důvodů vyvstala nutnost porovnat výsledky získávané dvěmi různými metodami na sledování aktivity pektinmethylesterasy.

První metodou je metoda podle Austina a Hagermana se spektrofotometrickou koncovkou. Je založena na sledování poklesu pH v reakčním roztoku prostřednictvím odbarvování bromthymolové modři. Tato metoda se dá též využít pro sledování degradace pektinu činností PME v čase. Druhá metoda podle Bartolome a Hoffa je založena na nitrifikaci methanolu uvolněného činností enzymu. Takto nitrifikovaný methanol se detekuje plynovou chromatografií metodou head-space.

Testy citlivosti izolátu vláknité houby z jablečného moštu k oxidu siřičitému.

Jméno: Vojtěch Čambala
Ročník: 5.
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Naděžda Cahlíková

Práce byla koncipována jako pomoc při řešení technologického problému vzniklého u výrobce jablečného moštu, vyrábějícího tento produkt běžným způsobem pasterace ve vodní lázni, u kterého se ve značném podílu finálních výrobků začal objevovat nárůst vláknité houby, což vedlo ke znehodnocování produkce.

Tradiční metoda konzervace zvýšenou teplotou není vzhledem k rezistenci kontaminantu dostatečná , proto je třeba stabilitu nápoje řešit také přídavkem legislativně povolených konzervačních látek. V případě jablečného moštu je povoleno pouze použití oxidu siřičitého, jehož nejvyšší povolené množství ve výrobku může být 50 mg/l resp. mg/kg. .

Cílem práce bylo izolovat vláknitou houbu ze vzorků jablečného moštu dodaných výrobcem a potvrdit její tepelnou odolnost. Dále následovalo testování citlivosti této houby vůči vybrané konzervační látce s cílem posoudit, jaké koncentrace konzervantu jsou optimální a zda legislativně povolená limitní hodnota by byla dostačující pro stabilizaci daného nápoje.

Sledování vlivu různých podmínek na růst plísně *Penicillium expansum*

Autor: Petra Hönigová
Ročník:: 5
Ústav: Konzervace potravina a technologie masa
Školitel: Ing. Jan Pivoňka PhD., Doc. Ing. Michal Voldřich CSc.

Při výrobě zejména potravin určených pro děti, kde jsou jako základní surovina používána jablka nebo jablečné dřeně je z důvodu možné kontaminace mykotoxinem patulinem třeba maximálně omezit kontaminaci jeho producenty. Mezi jednu z plísní se schopností produkovat patulin patří například *Penicilium expansum*. V této práci byl sledován nárůst *Penicilium expansum* na jablečném pyré. Substrát byl upraven různým přídavkem sorbanu draselného, pH bylo upravováno přídavkem kyseliny citrónové případně hydroxidu sodného. Hlavním znakem, který byl sledován, je průměr narostlé kolonie v místě očkování vpichem. Měřením byly zjištěny účinky různých koncentrací sorbanu draselného a pH na růst plísně Penicilium expansum v prostředí jablečného pyré.

Vliv vysokého hydrostatického tlaku na kvalitu masa

Autor: Lucie Jiřincová
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa, VŠCHT Praha
Školitel: Doc. Ing. Miroslav Marek, CSc.
Ing. Naďa Schenková

Cílem práce bylo sledovat vliv vysokého hydrostatického tlaku (prae-rigor aplikace 100-400 MPa po dobu 10 minut) na organoleptické vlastnosti a hygienický stav hovězího masa (musculus longissimus thoracis et lumborum). Sledovány byly změny pH, vaznosti, textury a barvy masa, dále pak mikrobiologický stav během skladování a senzorický profil vařeného Bylo zjištěno, že aplikací vysokého tlaku dochází k výraznému poklesu počtu mikroorganismů; čím vyšší tlak byl použit, tím výraznější snížení bylo zaznamenáno (aplikací tlaku 400 MPa došlo ke snížení celkového počtu mikroorganismů o čtyři řády).

Aplikací tlaku však došlo také ke změně barvy. Již při tlaku 200 MPa byla barva světlejší v porovnání s kontrolním vzorkem. Tento „zesvětlující“ účinek je spojován se schopností tlaku vyvolat denaturaci myoglobinu.

Změny textury masa byly sledovány dvěma metodami: měřením síly ve střihu metodou Warner Bratzler a měřením indexu fragmentace myofibril. Obě metody shodně prokázaly, že k nejvýraznějšímu zkřehčení masa dochází aplikací tlaku 100 MPaZkřehčení masa lze dosáhnout také aplikací rostlinných proteas. Na tuto práci tedy navazuje sledování vlivu vysokého tlaku na maso ošetřené roztokem papainu.

Vliv cenové politiky na složení vybraných lahůdkářských výrobků

Autor: Petra Klodnerová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Dr. Ing. Miroslav Čeřovský

V oblasti výroby lahůdek od r. 1994 neplatí žádný závazný předpis, kterým by byly stanoveny požadavky na lahůdkářské výrobky kromě obecných předpisů platných pro všechny výrobce potravin. Od r. 1990 docházelo u lahůdek ke změnám ve složení a kvalitě, což umožnily legislativní změny právě po r. 1990, které učinily dříve závazné technické normy v podstatě dobrovolným dokumentem.

Cílem této práce bylo posoudit dnešní kvalitu majonézových salátů velkých obchodních řetězců a malých prodejců a zjistit a porovnat složení těchto lahůdek se závaznými normami, které platily do r. 1994. Posuzování bylo prováděno u bramborového, vlašského a rybího salátu. Na základě výsledků pak lze určit, do jaké míry požadavky na cenu finálních výrobků mohou ovlivnit technologii výroby zmíněných lahůdek.

Vliv ošetření vysokým hydrostatickým tlakem na mikrobiální kontaminaci ovoce a zeleniny

Autor: Jitka Pavlů
Ročník: 5.
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Dalibor Pošta

Konzervace vysokým hydrostatickým tlakem je šetrná k senzorickým a nutričním vlastnostem potraviny v porovnání s klasickými konzervačními metodami. Vzhledem k rozdílné kontaminaci rostlinných materiálů a odlišnosti různých generátorů vysokého tlaku, bylo zapotřebí specifikovat účinky tlaku za daných podmínek.

Byl sledován vliv vysokého tlaku na různé typy mikroorganismů v předpřipravené mrkvi, zelí a jablkách. Na materiál bylo působeno tlakem 300, 400 a 500 MPa po dobu 5, 10, 15, 20 a 30 minut. U všech vzorků byly sledovány celkové počty mikroorganismů, psychrotrofních mikroorganismů, kvasinek a plísní a koliformních bakterií vždy v den, kdy bylo tlakem působeno a po 6 dnech skladování. Při všech kombinacích tlaku a času došlo k poklesu počtu mikroorganismů všech skupin přinejmenším o jeden řád. Největšího snížení bylo dosaženo při působení tlaku 500MPa.

Porovnání odrůd pohanky dle genetické variability

Autor: Kateřina Zugárková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Rudolf Ševčík

Šest odrůd pohanky seté *(Fagoporyum esculentum Mooench)* La Harpe(F), Pyra(CZ), Bolshevik 4(RUS), Botansoba(JAP), NS-SP-LXH(SK), Emka(POL) a dvě odrůdy pohanky tatarské *(Fagoporyum esculentum Geartn.)* Z51-0014(USA), Z50-0012(CZ)byly posuzovány z hlediska genetické variability metodou SDS – PAGE a spektrofotometrickým stanovením polyfenolických . Jako genetický marker byly hodnoceny zásobní bílkoviny a polyfenolické látky celého zrna i jeho jednotlivých částí (kotyledonu a endospermu).

Mezi odrůdami byla zjištěna významná genetická variabilita a to především na úrovni celkového proteinu resp.proteinu kotyledonu. Nejmenší diference byly zjištěny mezi odrůdami Bolsevik, Botansoba a rovněž mezi NS-SP-LXH a Emka. Výrazně se v obou parametrech od ostatních odrůd lišily obě pohanky tatarské.

Sekce: **Obecná a aplikovaná enzymologie**

Zahájení: **8:30 v posluchárně B II**

Přihlášeno: **7 studentů**

Komise: předseda – Prof. RNDr. Milan Kodíček, CSc.
členové - Doc. Ing. M. Fusek, CSc.
Ing. Igor Hochel, CSc
Dr. Ing. Pavel Ulbrich
Ing. Michaela Vítková

Využití proteolytických enzymů ke snížení alergenicity latexových výrobků

Autor: Lucie Benešová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Doc. Ing. Jiří Sajdok, CSc.

S rozvojem využívání latexu a latexových výrobků mezi populací se rozšiřuje i výskyt alergických reakcí při styku s tímto materiálem. Tyto reakce jsou vyvolávány alergeny, kterými jsou především bílkoviny obsažené v latexu a chemická aditiva.

Cílem této práce je stanovení obsahu extrahovatelných proteinů v přírodním latexu a latexových výrobcích a stanovení jejich imunoreaktivity. Práce je zaměřena na určení nejvhodnějších postupů k eliminaci alergenních proteinů, tzn. snížení alergenicity latexových výrobků (rukavic). Nejlépe se osvědčilo štěpení proteinů přírodního latexu aplikací směsi proteolytických enzymů do latexové směsi. Úspěšnost tohoto postupu byla testována pomocí metod stanovení bílkovinného a antigenního profilu zkoumaných vzorků latexu a jeho výrobků. Byly použity tyto metody: SDS-PAG elektroforesa, technika imunoblotu, imunoprecipitační metody a také RP-HPLC. Získané výsledky byly prověřeny touto novou technologií na modelových výrobcích na základě nalezení vhodných kinetických parametrů pro výrobní aplikaci.

Studie abnormálního sestřihu u homocystinurie typu cblE

Autor: Kateřina Betincová
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitel: MUDr. Ivan Šebesta, CSc.
Konzultanti: MUDr. Viktor Kožich, CSc., Ing. Petra Zavaďáková

Methioninsynthasa–reduktasa (MTRR) je enzym odpovědný za redukční aktivaci methioninsynthasy, která katalyzuje remethylaci homocysteinu na methionin. Deficit MTRR je příčinou vzácného autosomálně recesivního onemocnění, homocystinurie typu cblE. V genu pro MTRR bylo již dříve nalezeno několik patogenních mutací, z nichž nejběžnější je substituce g.12952C>T uvnitř intronu 6. Tato mutace pravděpodobně vede k aktivaci exonic splicing enhanceru (ESE) a následně abnormálnímu sestřihu RNA, jehož výsledkem je 140 bp inserce na úrovni mRNA.

Cílem naší studie je strukturní a funkční analýza předpovězeného ESE. *In silico* analýzou sekvence v okolí mutace a insertované části intronu jsme ověřili přítomnost kryptických sestřihových míst. Dále tato analýza potvrdila přítomnost ESE, který je rozpoznáván sestřihovými faktory SF2/ASF. Sekvenční analýzou jsme v blízkosti intronové mutace identifikovali tandemovou repetici o variabilním počtu (VNTR), která může ovlivňovat regulaci transkripce a sestřihu. Dále zavádíme metodu pro funkční analýzu abnormálního sestřihu *in vitro* a zkoumáme vliv dalších látek na abnormální sestřih.

Tato studie by měla přispět k objasnění mechanismu abnormálního sestřihu u dědičných onemocnění, funkce ESE a dalších faktorů, které mohou hrát významnou roli při sestřihu.

Immobilizace chladově aktivní β-galaktosidasy

Autor: Čemusová Lucie
Ročník: 5
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Prof. Ing. Blanka Králová, CSc.

Enzymy produkované psychrofilními a psychrotolerantními mikroorganismy vykazují vysokou katalytickou účinnost při nízkých teplotách, avšak již při středních teplotách (50°C) aktivitu ztrácejí.

Tato práce se zabývá immobilizací chladově aktivní β-galaktosidasy enkapsulací do alginátového gelu nebo vazbou na Ni-NTA Agarosu a charakterizací takto vzniklých imobilizovaných biokatalyzátorů. Obě použité metody immobilzace jsou porovnány z hlediska průmyslového využití.

Enzym β-galaktosidasa má biotechnologické využití v mlékárenství pro produkci bezlaktosového mléka. Významnou roli však může sehrát i při synteze galaktooligosacharidů (transglykosylační reakce), které mají probiotické účinky, lze jich využívat jako nízkokalorických sladidel a pro prevenci zubního kazu.

Immobilizace enzymů umožňuje opakované využití připraveného biokatalyzátoru, neboť řeší problém separace enzymu od okolního prostředí a od reakční směsi. Kromě toho obvykle dochází při immobilizaci ke změně charakteristik enzymu, které se ve většině případů projeví zvýšením stability enzymu a tím i zvýšením využitelnosti imobilizovaného biokatalyzátoru.

Studium rekombinantní fosfolipasy Dp1

Autor: Dalibor Hrstka
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Katedra fyziologie rostlin, PřF-UK
Školitel: Dr. Ing. Radovan Hynek

Fosfolipasa D (PLD, EC 1.3.4.4) je důležitý signální enzym, který reguluje řadu fysiologických procesů v eukaryotní buňce. Rostliny mají, na rozdíl od živočichů a kvasinek, velké množství PLD isoforem, jejichž funkce a zapojení do signálních drah jsou z velké části neznámé.

Tato práce je součástí funkční studie rostlinné AtPLDp1 z *Arabidopsis thaliana*. Kódující oblast AtPLDp1 jsme exprimovali jako fúzní protein s glutathion-S-transferasovou doménou v buňkách *Escherichia coli* BL21. Nalezli jsme vhodné podmínky pro expresi a afinitní purifikaci pomocí glutathion-Sepharosy. Purifikovaný protein jsme identifikovali SDS elektroforézou a jeho totožnost potvrdili pomocí hmotnostní spektrometrie na principu MALDI-TOF. Tento systém bude dále využit pro identifikaci potenciálních interakčních partnerů AtPLDp1.

Úloha fosfolipas v mechanismu účinků cytokininů

Autor: Barbora Jindřichová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: doc. RNDr. Olga Valentová, CSc.

Cytokininy jsou rostlinné hormony, jež mají základní význam pro regulaci buněčného cyklu a vývoj rostlin. Cílem této práce je objasnění úlohy fosfolipas v mechanismu cytokininové signální dráhy. Jednou z metod, pomocí níž lze tento systém studovat, je biologický cytokininový test. Tento test je založen na akumulaci červeného betacyaninového pigmentu amaranthinu v klíčních rostlinách *Amaranthus caudatus* po působení exogenního cytokininu. Syntéza betacyaninu v klíčních rostlinách *Amaranthus caudatus* je rychlá, specifická, citlivá a dobře kvantifikovatelná, proto byla tato metoda vybrána jako vhodný systém pro studium úlohy fosfolipasy D (PLD) v mechanismu účinku cytokininu. Účinkem PLD vzniká kyselina fosfatidová (PA), z níž může dále účinkem kinasy vznikat diacylglycerolpyrofosfát (DGPP), a obě tyto molekuly se účastní regulace řady buněčných procesů. PLD v přítomnosti primárního alkoholu katalyzuje transfosfatidylační reakci, čímž lze v buňkách zablokovat produkci PA. Inhibiční efekt 1-butanolu na syntézu betacyaninu naznačuje, že PLD patří mezi jedny z prvních složek cytokininové signální dráhy

Studium nitrilasy vláknité houby Fusarium solani

Autor: Ondřej Kaplan
Ročník . 5
Ústav: Mikrobiologický ústav AV ČR
Školitel: Ing. Ludmila Martínková, CSc.

Enzymy hydrolyzující nitrily se využívají k náročným biotransformacím nitrilů. Konverze vedoucí ke vzniku amidu je katalyzována enzymem nitrilhydratasou, následnou reakci, jejímž produktem je karboxylová kyselina, katalyzuje amidasa. Jako nitrilasa je označován enzym, který umožní přímou přeměnu nitrilu na kyselinu. Výhoda použití těchto enzymů spočívá především v mírných reakčních podmínkách. Zatímco k chemické konverzi je většinou třeba vysoká teplota a koncentrovaná kyselina nebo silná báze, enzymová reakce probíhá již při nízkých teplotách a pH blízkém 7. Hlavními výhodami jsou však regio- a stereoselektivita. Tyto enzymy mohou totiž působit jen na jeden z enantiomerů, nebo jen na určitou oblast molekuly substrátu. Jsou poměrně dobře prostudovány u bakterií, avšak zdá se, že vláknitým houbám a kvasinkám není věnována patřičná pozornost. Tato práce má poukázat na možnosti a výhody použití eukaryotních enzymů v biotransformacích nitrilů. Enzymová aktivita buněk *Fusarium solani* je zde sledována jako úbytek substrátu (nitrilu) a tvorba produktu (kyseliny) pomocí HPLC. Takto byla prokázána aktivita mikroorganismu vůči řadě (hetero)aromatických a arylalifatických nitrilů.

Práce je součástí projektu A4020213 (GA AV ČR).

Knihovna glykosidas z psychrofilních a psychrotrofních kmenů.

Autor: Eva Urbánková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Ing. Michaela Marková, Prof. Ing. Blanka Králová, CSc.

Enzymy jsou v biotechnologiích využívány již desítky let kvůli svým jedinečným vlastnostem jako jsou například substrátová nebo reakční specifita. Vlastní procesy jsou ovšem komplikovány vysokými náklady na energii (udržování vhodné reakční teploty), možností kontaminace mesofilními či termofilními mikroorganismy a problematickým průběhem reakcí zahrnujících teplotně sensitivní složky. Řešením by bylo využití enzymů, které jsou schopny katalyzovat reakce při nižších teplotách nebo při teplotách blízkých nule. Tyto enzymy se vyskytují v psychrofilních či psychrotrofních mikroorganismech, pocházejících z celoročně chladných oblastí, jako jsou hluboké oceánské vody, horská jezera, vysokohorské oblasti či území Arktidy a Antarktidy. Právě k těmto enzymům se nyní obrací pozornost mnoha vědců a jsou podrobovány intenzivnímu výzkumu.

Cílem této práce bylo sestavit knihovnu glykosidas ze zadaných psychrofilních a psychrotrofních kmenů. K tomu bylo zapotřebí otestovat u jednotlivých kmenů glykosidasové aktivity a následně změřit základní charakteristiky zjištěných enzymů. V současné fázi je možno na získané výsledky navázat částečným přečištěním enzymů, které by potenciálně mohly najít uplatnění v různých biochemických a biotechnologických procesech.

Sekce: Biochemie

Zahájení: 8:30 v posluchárně B II

Přihlášeno: 6 studentů

Komise: předseda – Doc. RNDr. Jarmila Pazlarová, CSc.
členové - Doc. RNDr. Tomáš Macek, CSc.
RNDr. Jarmila Zídková, CSc.
Dr. Ing. Zuzana Novotná
Ing. Barbora Mičková

Studium molekulárního mechanismu protinádorového účinku simvastatinu

Autor: Gábina Dvořáková
Ročník: 4.
Školitel: Prof. Tomáš Ruml CSc.
Konzultant: Ing. Zdeněk Knejzlík

Simvastatin patří mezi zástupce hypolipidemik. Jedná se o inhibitory HMG-CoA reduktasy, která reguluje synthesu cholesterolu. Inhibice tohoto enzymu vede také ke snížení farnesylace buněčných proteinů. Klinické studie prokázaly, že tato skupina látek má protinádorové účinky, avšak jejich detailní mechanismus ještě není zcela znám. Jedním z možných vysvětlení je inhibice farnesylace Ras proteinů, která je nezbytná pro jejich funkci v regulaci buněčného růstu. Naše práce je zaměřena na studium účinku simvaststinu a určení mechanismu protinádorového působení této látky. Změřili jsme růstovou křivku buněk adenokarcinomu pankreatu (CAPAN 2) při různých koncentracích simvastatinu. Experiment prokázal, že simvastatin má znatelný inhibiční účinek na růst buněk při koncentracích 4-8 μM. Zabýváme se ještě otázkou, zda může při této koncentraci indukovat apoptosu. V současné době byly úspěšně otestovány protilátky proti Ras, které budou použity pro lokalizaci těchto proteinů v buňce.

Testování interakcí protilátek proti carbofuranu

Autor: Jana Kotanová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Ing. Ladistav Fukal, CSc.

Carbofuran je látka patřící mezi N–methylkarbamátové pesticidy, které se do organismu dostávají přímým kontaktem s kůží, vdechováním nebo požitím. Vzhledem k jeho škodlivým vlastnostem musí být jeho obsah v potravinách monitorován.

Pro stanovení carbofuranu je využívána nepřímá kompetetivní ELISA se spektrofotometrickou detekcí. Naším úkolem je otestovat čtyři polyklonální protilátky proti carbofuranu, které byly získány různými imunizačními postupy. Vybrat nejvhodnější protilátky proti carbofuranu a optimalizovat pro ně vybranou metodu (vybrat nejvhodnější kombinaci koncentrace potahovacího konjugátu a ředění protilátky, vhodný pufr pro přípravu roztoků, atd.) .

Studium vlastností glykoproteinu CD36 a jeho buněčné distribuce

Autorka: Petra Palečková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitelka: RNDr. Jarmila Zídková, CSc.

Integrální membránový glykoprotein CD36 je jedním z faktorů esenciální hypertenze, inzulínové rezistence a syndromu metabolické rezistence, které výrazně zvyšují riziko kardiovaskulárních poruch, mozkové mrtvice a selhání ledvin. CD36 je důležitým receptorem a přenašečem dlouhořetězcových mastných kyselin. Vyskytuje se na povrchu různých typů buněk, především adipocytech, krevních destičkách, monocytech a makrofázích. Uplatňuje se také jako multiligandový receptor, např. pro trombospondin–1, kolagen, oxidované LDL a erytrocyty infikované *Plasmodium falciparum*.

Cílem naší práce byla charakterizace CD 36 ze srdeční tkáňe a krevních destiček dvou inbredních kmenů laboratorních potkanů: spontánně hypertenzních SHR a kontrolních normotenzních WK (Wistar Kyoto).

1)Vypracovali jsme metodu izolace CD36 ze srdečního svalu a krevních destiček. K detekci potkanní CD36 jsme připravili polyklonální králičí protilátku a použili monoklonální křížově reagující protilátku proti lidskému CD36. Pomocí imunoprecipitace a izolací imunokomplexů protein-G sepharosou jsme získali CD36. Preparáty jsme analyzovali v 2-D elektroforetickém systému. Identifikovali jsme CD36 protein
88 kDa. V přítomnosti 2-merkaptoethanolu se komplex rozpadá na polypeptidy 53 a 28 kDa.

2)Chtěli jsme přispět k objasnění rozdílů mezi CD36 u kmenů potkanů SHR a WK. Protein CD36 je u obou kmenů glykosylován a deglykosyluje se N-glykosidasou F 20 h při pokojové teplotě. Deglykosylovaný protein má hmotnost 57 kDa. Nepřímou imunofluorescenční technikou jsme zjistili, že SHR má významně sníženou expresi na povrchu krevních destiček, způsobenou spontánní částečnou delecí genu kódujícího protein CD36.

Chování *Listeria monocytogenes* v přítomnosti laktoperoxidasového systému v modelu rybího média

Autor: Řiháková Jitka
Ročník: 4.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie
Školitel: doc. Jarmila Pazlarová

Listeria monocytogenes je významný potravinový patogen, který způsobuje listeriosu, nemoc nebezpečnou zejména pro lidi se sníženou funkcí imunitmího systému. Může se vyskytovat v mléce, mléčných výrobcích, zelenině, mase i rybách. Listerie jsou schopné přežívat v nízkých teplotách a proto chlazení není dostatečný způsob ochrany těchto produktů. Zejména v zemích tropického pásma bylo nutné najít jiné alternativy konzervace potravin. Jednou z nich je použití laktoperoxidasového systému. Tento enzymový systém je znám z čerstvě nadojeného mléka, kde se nachází přirozeně a významně snižuje schopnost bakterií se množit.
Můj projekt byl zaměřen na možnost ochrany rybího masa pomocí laktoperoxidasového systému. Cílem bylo vytvořit vhodný model rybího média, pozorovat růst *L. monocytogenes* ve vytvořeném médiu a sledovat inhibici *L.monocytogenes.* v přítomnosti laktoperoxidasového systému.

Imunochemické stanovení methiocarbu metodou ELISA

Autor: Veronika Salačová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Ing. Ladistav Fukal, CSc.

Methiocarb se řadí mezi N-methylkarbamátové pesticidy. Tyto pesticidy vykazují poměrně nízkou toxicitu k savcům a jsou snadno degradovatelné. Přesto jejich používání není zcela bezbečné, a proto je jejich obsah sledován především v potravinových surovinách.

Cílem naší práce je vyvinout citlivou a specifickou ELISA metodu pro stanovení methiocarbu. Zvolili jsme nepřímé kompetitivní uspořádání se spektrofotometrickou detekcí a testovali jsme vliv těchto faktorů: dobu inkubace, koncentraci imobilizovaného konjugátu ovalbumin-methiocarb, koncentraci polyklonální protilátky proti methiocarbu a pufry pro přípravu roztoků.

Na základě získaných výsledků jsme sestavili postup pro vybraný formát metody.

Spolupráce rostlin a *Pseudomonas fluorescens* F113 při degradaci PCB v kontaminované půdě

Autor: Blanka Vrchotová
Ročník: 4.
Ústav: Biochemie a mikrobiologie, VŠCHT
Školitel: Doc. Dr. Ing. Martina Macková, Ing. Kateřina Frančová

Polychlorované bifenyly (PCB) patří mezi nejvýznamnější xenobiotika životního prostředí. Současné ekonomicky náročné fyzikálně-chemické technologie nejsou plně vyhovující, a proto vznikla snaha o nalezení biologických postupů využívajících biologické systémy, resp. biologické systémy s upravenými vlohami.

Cílem této práce je zjistit, zda rostliny podporují růst geneticky modifikované *Pseudomonas fluorescens* F113 Lac ZY (L::1180) obsahující bifenylový operon v půdě kontaminované PCB. Jako modelové rostlinné druhy byly použity lilek (*Solanum nigrum*) a tabák (*Nicotiana tabacum* var. Wisconsin 38), u kterých byla dříve prokázána schopnost degradace PCB. Nejprve byla testována schopnost degradace PCB u *Pseudomonas fluorescens* F113 v laboratorních podmínkách. V dalším kroku byla tato bakterie přidána spolu s rostlinou do reálné kontaminované půdy. Po čtyřech týdnech byly vyhodnocovány počty mikroorganismů v půdě a koncentrace PCB.

Poděkování: Tato práce byla podporována granty 1581/G4 a 5FW EU QLK 3-CT-2001-00101.

Sekce: **Technologie zpracování potravin**

Zahájení: **8:30 v posluchárně B II**

Komentář: Zbývá dopsat kdy a kde

Přihlášeno: **8 studentů**

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

Vliv skladování na kvalitu fermentovaného masného výrobku

Autor: Zuzana Krnáčová
Ročník: 4.
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Markéta Šikulová, Doc. Ing. Petr Pipek , CSc.

Kvalita trvanlivých salámů je posuzována podle několika kriterií (aw, pH a rozsahu oxidace tuku). Zvláště fermentované masné výrobky představují z hlediska zdravotní nezávadnosti zvýšené nároky při výrobě (na rychlost sušení, relativní vlhkost a teplotu vzduchu a proudění vzduchu).

V této práci byl posouzen vliv doby skladování (šest měsíců) na barvu povrchu i v nákroji, na oxidaci tuku, hodnotu pH a aktivitu vody. K vyhodnocení barvy byla použita analýza obrazu a spektrometrie ve viditelné oblasti spektra.

Barva v nákroji salámu tmavla během skladování, byl také zaznamenán ,,kroužek“. Po půl roce byly v nákroji salámu díry, způsobené ztrátou odpařené vody a tuku (hydrolýzou).

Rozdíly v pH během skladování nebyly zaznamenány. Probíhala také oxidace tuku, která neměla vliv na kvalitu fermentovaného salámu. Závěrem lze říci, že doba skladování měla vliv na fyzikálně-chemické vlastnosti salámu.

Vliv jablečného protlaku na markery používané při odhadu ovocného podílu v jahodových džemech

Autor: Zuzana Kutálková
Ročník: 4
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Veronika Soukupová, Doc. Ing. Michal Voldřich, CSc.

Ovocné pomazánky – džemy a marmelády jsou často předmětem falšování, které zahrnuje zejména snižování podílu ovoce, či nahrazování dražší suroviny surovinou levnější. Vyhláška 92/2000 Sb. definuje hmotnostní podíl ovoce a požadavky na minimální obsah rozpustné (refraktometrické) sušiny u ovocných pomazánek.

Cílem práce je určení vlivu přídavku jablečného protlaku na hodnoty markerů používaných pro odhad ovocného podílu jahodových džemů a marmelád (detekce sorbitolu, obsah jablečné kyseliny, draslíku, fosforu, formolového čísla a anthokyanových barviv). Byly připraveny jahodové džemy se známým obsahem přidaného jablečného protlaku, jde byly uvedené markry sledovány.

V závěru je zhodnocen obsah jablečného protlaku, který je podle zjištěných markeru již detekovatelný. Jako největší problém odhadu jablečného podílu v jahodových džemech se jevila velká variabilita surovin.

Vliv obalového materiálu na senzorickou jakost potravin

Autor: Dobromila Lukešová
Ročník: 4.
Ústav: Chemie a analýza potravin
Školitel: Dr. Ing. Zdeňka Panovská

Obaly plní především ochrannou funkci, avšak může se stát, že z obalového materiálu dojde k migraci jeho některé složky do potraviny – jedná se např. o monomery plastů, dále antioxidanty, stabilizátory, plastifikátory, antistatická činidla ale i další kontaminanty, které mohou ovlivňovat nežádoucím způsobem senzorickou jakost potraviny.

Vliv různých obalů lišících se povrchovou úpravou na chuť potraviny byl hodnocen prostřednictvím modelových látek (jako sušené mléko nebo sypká směs pro přípravu bramborové kaše), které na sebe dobře váží pachy. Obaly byly také hodnoceny přímo prostřednictvím čichu (po tepelné úpravě). K hodnocení rozdílů byla použita trojúhelníková zkouška (dle ČSN 56 003, část 2). Jednalo-li se o větší počet vzorků byla použita pořadová zkouška (dle metodologie ISO 8587).

Podle provedených analýz lze říci, že prostřednictvím čichového vjemu byly nalezeny rozdíly mezi různými povrchovými laky obalů.

Klasifikace jatečně upravených těl skotu pomocí analýzy obrazu

Jméno: Oldřich Smékal
Ročník: 5
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Doc. Ing. Petr Pipek , CSc.

Pro klasifikaci jatečně upravených těl (JUT) skotu podle SEUROP se používají nepřímé metody. Používané metody jsou bio-elektrická impedanční analýza (BIA), analýza obrazu nebo jejich kombinace.

Při výzkumu použití BIA ke klasifikaci JUT skotu se získaly referenční hodnoty relativního podílu tuku a libové svaloviny v JUT skotu z fotografických snímků řezů roštěncem mezi 8. a 9. hrudním obratlem pomocí analýzy obrazu (software LUCIA 3.52b).

Pro vyhodnocení tvaru a ploch svalové a tukové tkáně na řezu roštěncem se použilo několik metod. Jednou z nich je metoda ohraničení řezu podle Anada, dále pak metoda podle Branscheida nebo Karnuaha, využívající způsobu stanovení výpočtem z absolutních a poměrných velikostí ploch svaloviny, svalu (MLLT) a tuku v řezu roštěncem.

Hledala se vhodná metoda použití analýzy obrazu pro získání veličin potřebných pro dosazení za nezávislé proměnné do regresních rovnic pro procentuální odhad svaloviny a tuku při použití BIA.

I Porovnání metod stanovaní mikrobiální kontaminace

Autor: Petr Smutný
Ročník:: 5
Ústav: Konzervace potravina a technologie masa
Školitel: Ing. Jan Pivoňka, Doc. Ing. Michal Voldřich CSc.

Při výrobě potravin a s ní související mikrobiologickou kontrolou surovin, produktů a i výrobních zařízení je nutné často okamžitě rozhodnout o dalších krocích. Klasické mikrobobiologické metody neumožňují získat potřebné podklady dříve než za několik dní od odběru vzorků. V této práci byly srovnávány možnosti aplikace nových rychlých metod s klasickými plotnovými metodami. Bioluminiscenční metodou byl sledován nárůst mikroorganismů na vzorcích drůbežího masa, výsledky byly porovnány s růstovými křivkami z prediktivních modelů. Současně byly porovnávány výsledky stěrů vyhodnocených bioluminiscenční metodou s klasickými plotnovými metodami. Při měření bioluminiscenčními metodami byl zjištěn poměrně vysoký rozptyl výsledků, zejména při stanovování úrovně mikrobiální kontaminace masa.

Lactobacillus jako kontaminace hotového pasterovaného čaje

Autor: Jana Šemíková
Ročník: 1
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Ing. Iveta Fabíková

Lactobacillus se již v minulosti vyskytoval jako kontaminace v potravinářském průmyslu zejména v pivovarnictví, ve vinařství, tvorbou zákalů a sedimentů. Ve výrobě kvasnic, kde způsobují snížení výtěžnosti, v masném průmyslu, kde způsobují zelenání mastných produktů, kažení kečupů, majonéz a hořčice a tvorba biofilmů a zhluků na povrchu výrobních zařízení, která je obtížné odstranit běžnou sanitací. V poslední době se objevují nové problémy s výskytem laktobacilů např. v čaji a v ovocných nápojích. Ve všech případech se jedná o kyselé potraviny, které jsou díky své hodnotě pH stabilnější než ostatní potraviny. Tomu odpovídají konzervační postupy, kyselé potraviny jsou obvykle pouze pasterovány, případně nejsou tepelně ošetřeny. V kyselých potravinách (pH nižší než 4,0) vegetují zpravidla jen mikroorganismy, které jsou ve vlhkém prostředí citlivé na teplotu. Hynou proto v poměrně krátké době (několik sekund až minut) při teplotách do 100°C. Patří sem kvasinky, plísně, nesporulující bakterie. Mikroorganismy jsou příčinou bombáží, tj. nafouknutí obalu plyny (CO_2, H_2) vzniklými činností kvasinek nebo určitých bakterií, které nebyly sterilací usmrceny nebo vnikly do obalu během chlazení a skladování.Cílem práce je zjistit původ kontaminace v hotovém výrobku pasterovaného čaje a identifikovat vyizolované bakterie.

Stanovení vaječného podílu v majonézách

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

Za majonézy se považují vyhláškou Mze. č. 264/2003 Sb. studené ochucené omáčky obsahující slepičí vaječné žloutky. Majonézy jsou vyráběny emulgací jedlých rostlinných olejů s ve vodné fázi obsahující ocet, případně jiné okyselující přísady. Obsah žloutku musí být nejméně 2 % hmotnosti a hodnota pH nejvýše 4,5. Podle literárních odkazů byly za základní ukazatele přítomnosti vaječného podílu zvoleny: obsah cholesterolu (metodou GC) a obsah fosforu (spektrofotometricky). Během práce byl analyzován soubor 9 vzorků majonéz a tatarských omáček komerčních a soubor modelových vzorků připravených se známým obsahem žloutků: 1, 2, 3, 4, 5, 6 a 9 hm.%. Na závěr byla zhodnocena výtěžnost a vhodnost analytických metod k posouzení vaječného podílu.

Vliv způsobu vykrvení na pH svaloviny JUT prasat v průběhu posmrtných změn

Autor: Helena Vlková
Ročník: 5
Ústav: Ústav konzervace potravin a technologie masa
Školitel: Doc. Ing. Petr Pipek , CSc., Ing. Markéta Šikulová

Vykrvení má rozhodující vliv na průběh pH post mortem, a tedy i na kvalitu masa. Vedle dobrého stupně vykrvení má zkrácení doby mezi omráčením a vykrvením vliv i na rozvod hormonů, které ovlivňují glykolýzu, s krví po těle. Výhodou vykrvení vleže je minimální časová prodleva mezi omráčením a vykrvením. Naopak při vykrvení ve visu, kdy časová prodleva přesáhne 20 sekund, dojde u zvířete ke křečím a k dopravení zmíněných hormonů do svaloviny. Křeče mají za následek nadměrné zatížení končetiny, za kterou je zvíře zavěšeno, což způsobí rychlé snížení pH.

V této práci byl hodnocen vliv vykrvení ve visu na hodnotu pH na konci porážecí linky (45 minut post mortem), dále po 24 a 48 hodinách (pH24, pH48). Hodnota pH byla měřena ve třech místech JUT prasat (krkovici, pečeni a kýtě) vpichovým pH-metrem. Nejnižší hodnoty vykazovala vepřová pečeně.

Zatímco v literatuře se uvádí, že u hovězího masa nemá způsob zavěšení vliv na hodnoty pH, u vepřového masa byly měřením zjištěny rozdíly řádově v desetinách mezi končetinou, za kterou kus visel, a volně visící končetinou.

Sekce: **Chemie sacharidů, analýzy potravin a enviromentální biotechnologie**

Zahájení: **8:30, v posluchárně B II**

Přihlášeno: **6 studentů**

Komise: předseda – Doc. Ing. Jana Dostálová,CSc.
členové – Ing. Marie Hrušková,CSc.
Mgr.Andrej Sinica, PhD.
Ing. Petra Jankovská

Obsah tuku a složení mastných kyselin tuku vybraných druhů jemného pečiva na českém trhu

Autor: Kateřina Bednářová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie a analýzy potravin
Školitel: Doc. Ing. Jana Dostálová, Csc.

Zvýšený příjem tuku a jeho složení je jedním z rizikových faktorů řady neinfekčních onemocnění. Celkový příjem tuku by neměl překročit 30% celkového denního přijmu energie, což pro většinu obyvatelstva znamená příjem max. 80 g tuku za den. V současné době příjem tuku snižuje, přesto je nebezpečí vysokého příjmu tuku potravinami obsahující tzv. skrytý tuk. Mezi tyto potraviny tradičně patří maso, uzeniny, máslo, oleje, sýry a také jemné pečivo. V experimentální práci jsme sledovaly obsah a kvalitu tuku u vybraných vzorků jemného pečiva na našem trhu ve 3. čtvrtletí 2003. Obsah tuku byl stanoven extrakcí petroletherem pomocí přístroje Soxtec. Analýzu mastných kyselin provedla fa Unilever PTZ, Nelahozeves pomocí GC. Získané výsledky ukazují, že některé druhy jemného pečiva mají vysoký obsah tuku a i jeho kvalita je z hlediska výživy nevyhovující. Některé vzorky obsahovaly kromě nasycených mastných kyselin také trans-mastné kyseliny. Tyto skupiny mastných kyselin mají aterogenní účinky (tj. způsob ukládání tuku v cévách).

Jakostní znaky potravinářské pšenice a pšeničné mouky ze sklizně 2001 a 2002

Autor: Jaroslav Blažek
Ročník: 3.
Ústav: Ústav chemie a technologie sacharidů
Školitel: Ing. Marie Hrušková, CSc.

Mezi důležité ukazatele jakosti pšenice a pšeničné mouky patří obsah a kvalita bílkovin a škrobu, které se mění dobou skladování a závisí na ročníku sklizně. Tyto jakostní znaky se vyjadřují jako číslo poklesu, SDS a Zelenyho test. Číslo poklesu slouží k posouzení aktivity α-amylázy a stupně poškození škrobu. SDS-test pro pšenici resp. Zelenyho test pro pšeničnou mouku slouží jako měřítko jakosti lepkového komplexu.

Cílem práce bylo porovnání čísla poklesu, SDS-testu a Zelenyho testu pro pšenici ze sklizně 2001 a 2002 a z ní laboratorně vyrobenou pšeničnou mouku, jejich vzájemné korelace a zjištění závislosti na ročníku sklizně. Byly použity přístroje Falling Number 1400 (Perten, Švédsko) a Sedi-tester (ZZN Strakonice). Získané hodnoty čísla poklesu a sedimentační hodnoty byly porovnány vždy pro pšenici a pšeničnou mouku a byla posouzena jejich závislost na čase (analýza vzorků po dobu skladování 12 resp. 11 měsíců).

Jakost potravinářské pšenice ze sklizně 2002 má vyšší technologickou kvalitu (vyšší aktivitu amyláz a vyšší kvalitu bílkovin). Korelace čísel poklesu a sedimentačních hodnot pšenice a pšeničné mouky jsou statisticky průkazné na hladině významnosti 0,01.

Hodnocení barevné mohutnosti kulérů

Autor: Vladimír Blažek
Ročník: 3.
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 hydrolýzy, glukóza, fruktóza a hydrolyzáty škrobu. Kulér je vlastně produkt karamelizace cukru za vyšší teploty. Reakce probíhá za vyšší teploty, tj. kolem 110 °C a je katalyzována NH_4^+ a SO_3^{2-} ionty. Předmětem předkládané práce je zjištění rychlostních konstant reakce, která vede ke vzniku hnědých barevných látek ze sacharidů za různých reakčních podmínek. Rychlostní konstanta reakce byla vypočtena z hodnot absorbancí reakčních roztoků. Absorbance byly naměřeny při 560 a 610 nm. Reakční podmínky se lišily výchozím složením reakčního roztoku a koncentrací katalyzátoru. Jako výchozí látka byla použita sacharóza, její hydrolyzáty a hydrolyzáty škrobu a jako katalyzátor NH_4^+ a SO_3^{2-} ionty. Tato práce vznikla ve spolupráci se společností Aromka Brno, a.s.

PREDIKCE FERMENTOGRAFICKÝCH UKAZATELŮ PŠENIČNÉHO TĚSTA POMOCÍ NIR TECHNIKY

Autor: Ondřej Jirsa
Ročník: 5.
Ústav:
Ústav chemie a technologie sacharidů
Školitel: Ing. Marie Hrušková, CSc.

Kynuté pekařské výrobky tvoří významnou skupinu cereálních výrobků pro denní spotřebu. K zajištění standardní kvality finálních výrobků je nutné sledovat jakost vstupních surovin a meziproduktů. Vliv hlavních surovin kynutého těsta – mouky a droždí – na jeho chování během kynutí se posuzuje na uzančních reologických přístrojích.

Cílem práce bylo ověřit možnost predikce fermentografického chování kynutých pšeničných těst pomocí NIR spekter pšeničné mouky. K predikci byly použity čtyři odlišné soubory mouk (celkem 98 vzorků) a jejich kombinace. Fermentografické charakteristiky byly stanoveny na přístroji Fermentograf SJA (Perten, Švédsko). NIR spektra pšeničných mouk byla změřena na dispersním spektrofotometru NIRSystem 6500 (FOSS). Ke zpracování dat byl použit program WINISI II (Infrasoft).

Výsledky křížové a nezávislé validace naznačily, že NIR metodu lze použít při dostatečném souboru vzorků pro kalibraci a zachování standardnosti podmínek při přípravě těsta a fermentaci.

Vývoj technologie pro dekontaminaci průmyslové odpadní vody primárně znečištěné ethylenglykolem

Autor: Iva Javorková
Ročník: 4.
Ústav: Aplikovaná biologie, ÚKCHB, VŠCHT, Technická 5, 166 28 Praha
Školitel: Ing. Martina Siglová

Ethylenglykol bývá základní složkou nemrznoucích směsí, chladících kapalin a automobilových či průmyslových maziv. Rovněž je průmyslově využíván při výrobě polyesteru. Jako vysoce toxický polutant v odpadních vodách průmyslových výrob, představuje ethylenglykol velké nebezpečí pro životní prostředí. U živočichů může intoxikace vést ke zvracení, anorexii, komatu popř. až smrti. Velmi nebezpečný je pro organismus taktéž metabolit vznikající z ethylenglykolu, kyselina šťavelová.

V předkládané práci je popisována biodegradace ethylenglykolu v kapalných médiích pomocí suspenzní populace buněk a dále pomocí buněk imobilizovaných enkapsulací a ve formě přirozeného biofilmu. U prvních dvou případů byly použity dva typy mikroorganismů bakterie *EG2 (Pseudomonas fluorescencs biov.II / Pseudomonas veronii)* a plíseň *Fusarium proliferatum*, u třetího pak v části experimentů pouze zmíněná plíseň, v dalších fázích plíseň ve směsi s výše uvedenou bakterií. Během experimentů byla sledována postupná změna koncentrace ethylenglykolu, změna pH, změna optické hustoty populace a u enkapsulátů buněk taktéž jejich stabilita a nárůst populace barevnou vizualizací.

Kultivace termofilních aerobních bakterií na lihovarských výpalcích

Autoři : Tereza Klišová, Michaela Maráková, Ing.Stanislav Ferzik, Ing.Kristýna Petříková
Ročník : 5.
Ústav : Ústav kvasné chemie a bioinženýrství
Školitel : Prof. Ing. Mojmír Rychtera, CSc.

Bylo provedeno několik kultivací aerobní směsné bakteriální termofilní kultury na lihovarských výpalcích. Při pokusech byly sledovány vlivy vzdušnění vzduchem a čistým kyslíkem, vliv přítokování glycerolového odpadu, jako přídavného uhlíkatého zdroje. Pro srovnání byla provedena i vsádková a kontinuální kultivace na samotných výpalcích. U kultivace byla sledována sušina, změna CHSK během procesu, obsah organických kyselin a glycerolu pomocí kapalinové chromatografie. Aktuálním ukazatelem byl zvolen obsah rozpuštěnéhy kyslíku. Kultivace byly provedeny ny laboratorním fermentoru BIOSTAT o objemu 2 l firmy B. BRAUN INTERNATIONAL.

Sekce: **Chemie přírodních látek**

Zahájení: **8:30 v posluchárně BII**

Komentář: Zbývá dopsat kdy a kde

Přihlášeno: **6 studentů**

Komise: předseda – RNDr. Miloš Budyšínský, CSc.
členové - RNDr. Irena Valterová, CSc.
Doc. Ing. Karel Kefurt, CSc.

Kalix[4]fyrin se spiro anelovaným steroidem

Autorka: Jana Klíchová
Ročník: 4.
Pracoviště: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: doc. RNDr. Pavel Drašar, CSc.

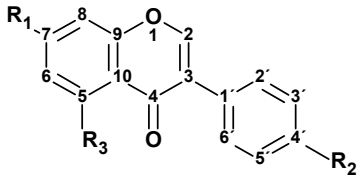
Kalix[4]fyriny jsou velmi slibným, relativně novým typem supramolekulárních synthonů ale i receptorů se zajímavými možnostmi využití.
Cílem prezentované práce je syntéza takových kalix[4]fyrinů, které budou mít ve dvou protilehlých *meso* polohách steroid, připojený jako dvojnásobný spiro-derivát makrocyklu. Při vývoji syntetického postupu budou využity zkušenosti, které se osvědčily ve dříve vyvinutých syntetických postupech. Práce sleduje možnost izolace vedlejších produktů cyklizace a zajímavé stereochemické aspekty vzniklého spiroderivátu.

ELISA metody pro stanovení isoflavonoidů v rostlinných materiálech

Autor: Zuzana Macková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: RNDr. Oldřich Lapčík, Dr.

Isoflavonoidy jsou biologicky aktivní přírodní látky významné jak pro fyziologii produkčních rostlin, tak pro živočichy, kteří je konzumují. Jsou typické pro čeleď *Fabaceae*, ale v menších množstvích byly prokázány v řadě dalších čeledí. Detekce velmi malých množství isoflavonoidů ve složitých matricích vyžaduje zvláštní analytické přístupy. Vedle náročných instrumentálních metodik (GC-MS, LC-MS) se uplatňují vysoce citlivé a specifické imunochemické metody.

Byly vypracovány a optimalizovány postupy nepřímé kompetitivní ELISA pro stanovení daidzeinu, genisteinu a biochaninu A. Metody jsou založeny na polyvalentních králičích antisérech proti konjugátům isoflavon-BSA, jako sekundární protilátka byl použit prasečí IgG značený křenovou peroxidázou. Metody byly aplikovány pro stanovení obsahu isoflavonoidů ve vybraných druzích rostlin čeledí *Rutaceae* a *Myrtaceae*.



R_1, R_2 = OH; R_3 = H: Daidzein
R_1, R_2, R_3 = OH: Genistein
R_1, R_3 = OH; R_2 = OCH_3: Biochanin A

Syntéza prekurzoru thioanalog nodulačních faktorů

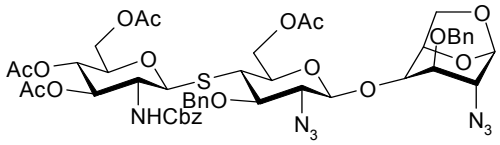
Autor: Jana Mikulová
Ročník 5.
Ústav: Ústav chemie přír. látek, VŠCHT Praha; ENSCF, Clermont Ferrand
Školitel: Khalil Bennis

Nodulační faktory, specificky acylované, ze tří až čtyř monosacharidických jednotek složené, chitooligosacharidy vázané glykosidickouvazbou β(1→4), jsou látky zodpovědné za iniciaci nodulačního procesu, tj. fixaci a metabolickou přeměnu atmosférického dusíku bakteriemi rodu Rhizobium, Azorhizobium a Bradyrhizobium žijícími na kořenech jejich symbiontů, luskovitých rostlin

Aktivita těchto extramolekulárních signálních látek je limitována enzymem chitinasou, který štěpí interglykosidickou vazbu mezi druhou a třetí cukernou jednotkou molekul Nodulačních faktorů.

Nahrazením intergykosidického kyslíku atomem síry by mělo být dosaženo resistence vůči tomuto enzymatickému štěpení. Thioanaloga nodulačních faktorů by tak mohla představovat alternativu drahých, neekologických průmyslových hnojiv.

Cílem této práce bylo připravit anhydrothiotrisacharid (Obr. 1), z něhož vychází syntézy několika thiotetrasacharidů, analog nodulačních faktorů.



Obr. 1

Autor: Lucie Pechová
Ročník: 5.
Pracoviště: Ústav chemie přírodních látek
Školitel: Doc. Ing. Jitka Moravcová, CSc., Ing. Zdeněk Wimmer, DrSc.

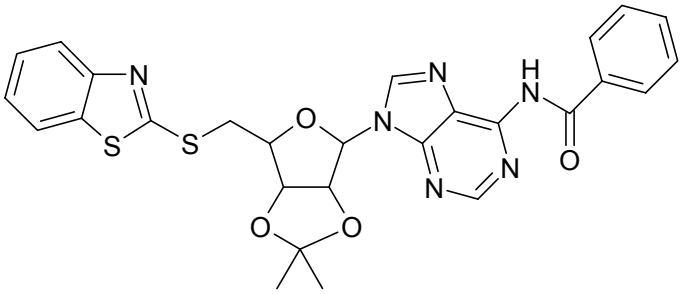
Glukuronová kyselina (GK) je vhodná sloučenina pro derivatizaci alkoholů (analogy juvenilního hormonu, JHA) vykazujících biologickou aktivitu proti hmyzím škůdcům, umožňující potenciální modifikaci fyzikálně-chemických vlastností cílových struktur. Pro syntézu esterů GK s modelovým 2-(4-methoxybenzyl)cyklohexanolem bylo vyzkoušeno několik metod. Přímá esterifikace požadovaný produkt neposkytla. Mezi potenciálně úspěšné metody patřila např. příprava esteru cestou převedení peracetylovaného glukuronolaktonu na chlorid s následnou konverzí na ester v přítomnosti zásaditého katalyzátoru (pyridin nebo DMFA). Úspěšné postupy jsou průběžně aplikovány na syntézu esterů GK s biologicky aktivními JHA. Produkty reakcí jsou identifikovány instrumentálními metodami, jako např. NMR, IR a MS.

Příprava potenciálních inhibitorů SAH-hydrolasy

Autor: Ivana Tomečková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: Doc. Ing. Jitka Moravcová, CSc.

Methylace se uplatňují ve všech buňkách, ve zvýšené míře však v buňkách rakovinných. Klíčovým enzymem tohoto procesu je SAH-hydrolasa, jejíž některé inhibitory se dnes již používají jako cytostatika.

Cílem mé práce byla příprava nových, dosud nepopsaných potenciálních inhibitorů na bázi 5´-thioadenosinu **1**. Syntéza je teoreticky možná buď dvoustupňovou cestou přes 5´-*O*-tosyladenosin a následnou nukleofilní substitucí nebo jednostupňovou substitucí za podmínek Mitsunobuovy reakce, kdy je hydroxylová skupina aktivována *in situ*. První cesta k požadovaným produktům nevedla, ve druhém případě bylo nejobtížnějším krokem odstranění vedlejších produktů od látky **1**. Efektivnější separace bylo dosaženo teprve po odstranění chránicí isopropylidenové skupiny.



Konformační analýza *C*-disacharidů a jejich prekurzorů na úrovni PM3

Autor: Štěpán Valenta
Ročník: 5.
Pracoviště: Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha
Školitel: Dr. Ing. Ivan Raich

Pro jednotlivé monosacharidické jednotky, resp. jejich prekurzory, byla na PM3 úrovni nalezena globální energetická minima. Z optimalizovaných podjednotek byly sestaveny C-analogy disacharidů a jejich prekurzorů spojených (1→3) pseudoglykosidickou vazbou. Následně bylo pro 4 izomerní prekurzory C-disacharidů ve formě perbenzylátů a 2 izormerní C-disacharidy ve formě peracetátů provedeno systematické mapování konformačního prostoru okolo obou torzí pseudoglykosidické vazby s využitím semiempirické PM3 metody. Výsledky jsou znázorněny pomocí konturových 3-D grafů. Kromě toho byla nalezena též energetická minima odpovídající plně relaxovaným strukturám. Nalezené údaje jsou konfrontovány s dostupnými experimentálními daty.

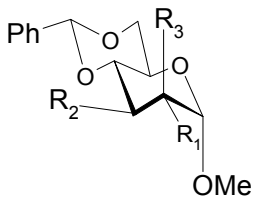
Azidace trifluormethansulfonylesterů methyl-4,6-benzyliden-

-α-D-glukopyranosidu

Autor: Jarmila Juklová
Pracoviště: Ústav chemie přírodních látek
Školitel: Doc. Ing. Jitka Moravcová, CSc.

Azidodeoxycukry jsou perspektivní výchozí chirální synthony pro přípravu biologicky aktivních dusíkatých oligosacharidů. Byla optimalizována příprava methyl-2-azido-4,6-benzyliden-2-deoxy-α-D-mannopyranosidu (**I**) selektivní trifluormethansulfonylací do polohy 2 a následnou substitucí azidovým aniontem. Po odstranění benzylidenové chránící skupiny byl získán methyl-2-azido-2-deoxy-α-D-mannopyranosid, který bude testován jako nový akceptor pro enzymovou glykosidaci.

Methyl-4,6-benzyliden-2,3-*O*-difluormethansulfonyl-α-D-glukopyranosid (**II**) poskytl azidací směs produktů, které byly separovány sloupcovou chromatografií a identifikovány instrumentálními metodami, zejména NMR.



I: R_1= H R_2= OH R_3= N_3
II: R_1= OTf R_2= OTf R_3= H