národní
úložiště
šedé
literatury

Ročenka VÚPP 2005

VÚPP
2006

Dostupný z http://www.nusl.cz/ntk/nusl-119196

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Licence Creative Commons Uveďte autora 3.0 Česko

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 20.04.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

VÝZKUMNÝ ÚSTAV POTRAVINÁŘSKÝ PRAHA

Food Research Institute Prague

ROČENKA 2005

Annual Report 2005

Copyright © Výzkumný ústav potravinářský Praha, 2006

Obsah

I. Úvod (4)

II. Charakteristika ústavu (5)
III. Řešené úkoly (12)
IV. Trvalé činnosti pro Mze (30)
V. Expertní a poradenská činnost (30)
VI. Vzdělávací a poradenská činnost, práce v komisích, expertízy, posudky, exkurze (30)
VII. Mezinárodní akce (33)
VIII. Publikační aktivity (67)

Vysvětlivky zkratek (78)

Příloha - nabídka služeb (79)

Contents

I. Introduction (36)

II. Charakteristic of the Institute (37)
III. Research acitivities (44)
IV. Permanent activities for Ministry of Agriculture (MZe) (62)
V. Expert activities and consultancy (62)
VI. Education and consultancy, committee membership, expert opinions, excursions (62)
VII. International activities (66)
VIII. Publication activities (67)

Abbreviations (78)

Supplement – Offer of services (82)

I. Úvod

Výzkumný ústav potravinářský Praha (VÚPP) byl založen v roce 1958 jako resortní průřezové pracoviště potravinářského výzkumu zaměřené obecně na studium vlastností potravin, zejména na nové směry vývoje v potravinářském odvětví, nové výrobky a technologie. Počátky organizované výzkumné činnosti v tomto oboru však sahají dál, do čtyřicátých let minulého století.

Za dobu své existence prošel ústav složitým vývojem a stal se komplexním pracovištěm schopným řešit na dobré úrovni úkoly základního, průřezového a aplikovaného výzkumu v oblasti chemie, biochemie, mikrobiologie a technologie potravin, potravinářského inženýrství a výživy.

V roce 2005 měl ještě VÚPP, jako státní, Ministerstvem zemědělství ČR přímo řízená organizace, dvě pracoviště. Centrální pracoviště v sídle ústavu v Praze 10 - Hostivaři je těžištěm výzkumných prací z oblasti chemie, biochemie a mikrobiologie, výživy, potravinářského inženýrství a technologií. Cílem současných výzkumných aktivit ústavu je přispět k zajištění bezpečné výživy obyvatelstva. K tomu směřuje řešení výzkumného záměru MZE 0002702201 „Bezpečná a zdravá výživa obyvatelstva zabezpečená trvale udržitelnou průmyslovou výrobou“ a řady s ním tematicky souvisejících projektů, řešených zejména v rámci programů MZe, dále Národního programu I a grantů GAČR. V rámci mezinárodní spolupráce se ústav snaží zapojit rovněž do 6. a 7. RP EU. Toto pracoviště se věnuje také problematice IPPC, která představuje integrovaný pohled na provozování průmyslové výroby z hlediska jejích dopadů na životní prostředí. V pražské zkušební hale je možné zajistit rovněž poloprovozní experimenty, jak pro vlastní výzkum, tak jako pomoc jiným výzkumným i výrobním pracovištím.

Druhé pracoviště, Vývojová základna potravinářské techniky VÚPP v Hrušovanech nad Jevišovkou, zajišťovalo až do konce roku 2005 vývoj, konstrukci a výrobu přístrojové a výrobní potravinářské, balicí a manipulační techniky. V důsledku nedostatečného zájmu státu o výzkum v oblasti technologií a techniky, bylo toto pracoviště odkázáno pouze na hospodářskou činnost. Tuto však nesmí dle zákona provozovat příspěvková organizace se ztrátou, což se nepodařilo v r. 2005 zajistit. Proto musela být činnost ve VZTP ukončena a pracoviště k 1. 3. 2006 delimitováno ke zbytkovému státnímu podniku Jihomoravské pekárny, kde je připravováno k privatizaci.

Přes velmi dobré hodnocení ústavu z pohledu průběžně dosažených výsledků v oblasti výzkumu (trvale mezi prvními třemi z devíti hodnocených ústavů MZe), nelze rok 2005 pokládat za úspěšný. Pro nedostatek finančních prostředků, jak institucionálních, tak účelových, skončila se ztrátou přes výraznou pomoc MZe v závěru roku rovněž hlavní činnost. Plně se totiž již projevilo výrazné krácení finančních institucionálních prostředků na výzkumný záměr, který příslušná komise MZe v r. 2003 omezila věcně pouze na problematiky bezpečnosti a kvality potravin a vlivu výživy na lidské zdraví, a současně finančně dokonce na třetinu požadované podpory. Ze stejných důvodů se proto dívám s obavami i na rok 2006, který je navíc rokem transformace ústavu na veřejnou výzkumnou instituci. Institucionální příspěvek zůstává zhruba na úrovni r. 2005. Podíl účelové dotace se dále snížil z důvodu plánovaného ukončení některých projektů a nenastartování projektů nových, což je zapříčiněno prakticky vyloučením potravinářských témat z výzkumných programů MZe. Naděje tedy upíráme k Národnímu programu výzkumu II, kde však začíná (v případě úspěchu v soutěži) financování až od 1. 7. 2006.

Závěrem si dovoluji touto cestou poděkovat kolegům z hrušovanského pracoviště za dlouholetou výbornou spolupráci a za to, že svými výsledky práce po dlouhá léta dělali čest jménu VÚPP a současně vyjádřit přání, aby toto pracoviště současnou krizi přežilo, protože má potenciál i v dnešní době se udržet. Také děkuji pracovníkům pražského pracoviště za aktivní přístup k řešení současné značně složité výzkumné i finanční situace ústavu.

Ing. Jiří Celba, CSc.
ředitel

II. Charakteristika ústavu

1. ZAMĚŘENÍ ÚSTAVU

Hlavní činnost

1. Výzkum a vývoj v oborech potravinářské chemie a biochemie, potravinářského inženýrství a techniky, výživy, a informatika k těmto oborům se vztahující.
2. Konstrukce a výroba potravinářských strojů, přístrojů a zařízení, které jsou součástí vlastního výzkumu nebo budou ve výzkumné činnosti dále sloužit pro jejich zdokonalení, modernizace a inovace.
3. Pokusná výroba poživatin pro zabezpečení základního účelu organizace.
4. Poradenská činnost a služby související s hlavním předmětem činnosti, včetně využívání vlastního přístrojového vybavení a výpočetní techniky.
5. Prodeje a pronájmy státního majetku a služby s nimi spojené.

Jiná činnost

1. Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd pro nestátní sféru.
2. Poradenská činnost v oblasti potravinářské výroby a techniky, testování, měření a analýzy.
3. Stavba strojů s mechanickým pohonem včetně kompletace výrobních linek a poskytování příslušných služeb.
4. Poskytování softwarových služeb.
5. Poskytování služeb souvisejících s pronájmem nebytových prostor a provozního vybavení ústavu.

2. CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÝCH A VÝVOJOVÝCH ÚTVARŮ

Odbor výzkumu má šest oddělení, zabývajících se výzkumem a vývojem.

Oddělení služeb výzkumu vede agendu úkolů a zakázek, knihovnu a archiv výsledků celého výzkumného odboru. Zajišťuje pro odbor výzkumu administrativní práce. Zajišťuje konzultační a poradenské služby a správu jednotného ústavního informačního systému.

Oddělení výživových látek se zabývá hodnocením základních a minoritních nutričně významných látek a rozvojem sortimentu výrobků pro zdravou a bezpečnou výživu včetně výrobků pro skupiny populace se specifickými požadavky. Podílí se na vývoji analytických metod pro hodnocení kvality zemědělských surovin a potravin a metod pro prokázání autenticity potravin.

Oddělení jakostních znaků a mikrobiálních produktů řeší problematiku kultivace mikroorganismů s cílem optimalizovat tvorbu produktů včetně biomasy a problematiku využití vedlejších produktů z potravinářských výrob včetně fermentačních a separačních technologií. Podílí se na vývoji analytických metod pro prokázání autenticity potravin.

Oddělení mikrobiologie a hygieny potravin se zabývá hodnocením bezpečnosti potravin z mikrobiologického hlediska, fyziologií mikroorganismů v potravinách a jejich předpovědními modely pro hodnocení potravin.

Oddělení technické politiky řeší problematiku implementace evropských směrnic o integrované prevenci znečištění životního prostředí do tuzemských potravinářských výrob. Zajišťuje tvorbu a udržování databází podniků a parametrů jejich produkce a technické úrovně jejich vybavení; sleduje vývoj nejlepších dostupných technik a referenčních dokumentů EU v jednotlivých potravinářských oborech.

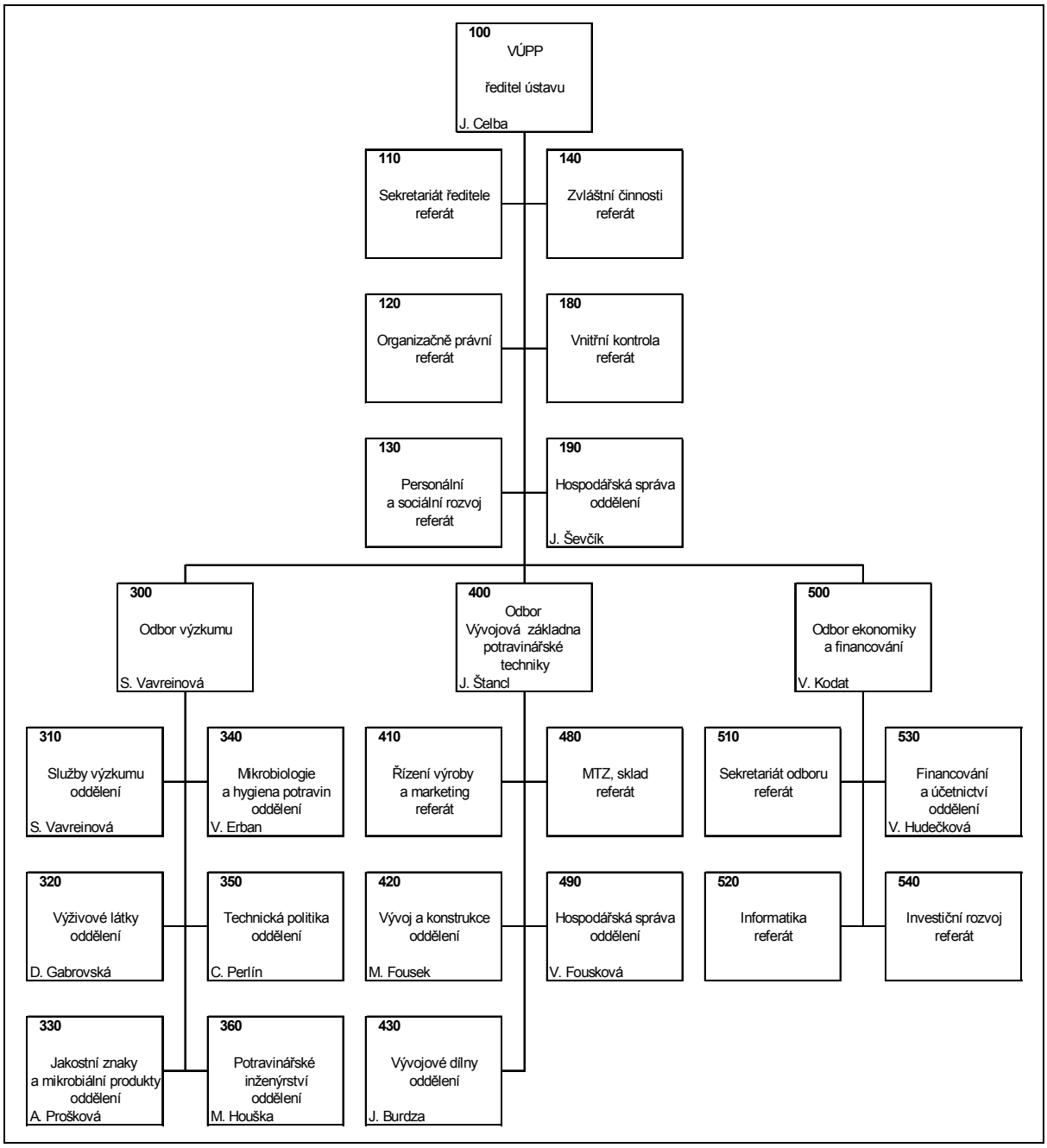
Oddělení potravinářského inženýrství se zabývá moderními potravinářskými zpracovatelskými procesy včetně jejich matematického modelování. Studuje metody stanovení fyzikálních vlastností potravin a vede a doplňuje databanku informací o fyzikálních vlastnostech potravin.

Odbor Vývojová základna potravinářské techniky zabezpečuje vývoj a výrobu potravinářské techniky. Podílí se na řešení výzkumných projektů se zaměřením na nové technologie a techniku.

Oddělení vývoje a konstrukce se zabývá vývojem a konstrukcí potravinářských strojů a zařízení ve spolupráci s výzkumnými odděleními, popř. dle požadavků výrobců potravin.

Vývojové dílny zajišťují výrobu potravininářských strojů a zařízení podle dokumentace vypracované v oddělení vývoje a konstrukce

3. ORGANIZAČNÍ SCHÉMA ÚSTAVU



4. VEDENÍ ÚSTAVU

ředitel	**Ing. Jiří Celba, CSc.** j.celba@vupp.cz
náměstek pro vědu a výzkum vedoucí odboru výzkumu	**Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.** s.vavreinova@vupp.cz
ekonomický náměstek vedoucí odboru ekonolmiky	**Ing. Vladimír Kodat** v.kodat@vupp.cz
vedoucí vývojové základny potravinářské techniky	**Ing. Miroslav Fousek** vupphrus@oknet.cz

5. ODBORNÁ ODDĚLENÍ ÚSTAVU

vedoucí odd. výživových látek	**Ing. Dana Gabrovská** d.gabrovska@vupp.cz
vedoucí odd. jakostních znaků a mikrobiálních produktů	**Ing. Alexandra Prošková** a.proskova@vupp.cz
vedoucí odd. mikrobiologie a hygieny potravin.	**RNDr. VLadimír Erban, CSc.** v.erban@vupp.cz
vedoucí odd. technické politiky	**Ing. Ctibor Perlín, CSc.** c.perlin@vupp.cz
vedoucí odd. potravinářského inženýrství	**Ing. Milan Houška, CSc.** m.houska@vupp.cz
vedoucí odd. vývoje a konstrukce	**Ing. Petr Mencl** vupphrus@oknet.cz
vedoucí vývojových dílen	**Ing. Josef Burzda** vupphrus@oknet.cz

6. ZAMĚSTNANCI ÚSTAVU

dle kategorií

rok	vědečtí	VŠ	ÚSO a SO	řemeslníci	pomocní pracovníci	celkem k 31.12.05
2005	12	41	34	17	3	107

dle věkových tříd

věková kategorie				
do 30 let	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 a více
6	12	17	42	30

7. VĚDECKÁ RADA ÚSTAVU

Ing. Jan Drbohlav, CSc.	Milcom, a.s. (Výzkumný ústav mlékárenský, Praha)
Ing. Karel Duffek, CSc.	Výzkumný ústav cukrovarnický, a.s., Praha
Doc. MVDr. Ivan Herzig, CSc.	Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno
Prof. Ing. Ivo Ingr, DrSc.	Agronomická fakulta MZLU, Brno
Ing. Miroslav Koberna, CSc.	Potravinářská komora ČR
Ing. Vladimír Kodat	Výzkumný ústav potravinářský Praha
RNDr. Karel Kosař, CSc.	Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha
Doc. Ing. Milan Kováč, CSc.	MZV SR
Prof. Ing. Karel Pokorný, CSc.	Technická fakulta ČZU, Praha
PhDr. Jan Rydlo	
Ing. Ivan Severa	Odbor zemědělsko-potravinářského inženýrství MZe ČR
Ing. Jiří Stehlík	Odbor výzkumu, vzdělávání a zakladatelské činnosti MZe ČR
Ing. Jakub Šebesta	Státní zemědělská a potravinářská inspekce, Brno
Jaromír Štancl	Vývojová základna potravinářské techniky VÚPP, Hrušovany nad Jevišovkou
MUDr. Bohumil Turek, CSc.	Státní zdravotní ústav, Praha
Ing. František Vaníček, CSc.	Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha
Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.	Výzkumný ústav potravinářský Praha
Prof. Ing. Jan Velíšek, DrSc.	Fakulta potravinářské a biochemické technologie VŠCHT, Praha
Prof. Ing. Rudolf Žitný, CSc.	Fakulta strojní ČVUT, Praha

8. SPOLUPRACUJÍCÍ ORGANIZACE A INSTITUCE

Zahraniční

- Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, Berlin, BRD
- Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, München, BRD
- International Institute of Refrigeration, Paris, France
- Institute of Food Research, Norwich, UK
- International Union of Food Science and Technology (IUFoST), Canada
- Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet, Budapest, Hungary
- Leathershead Food Research Association, UK
- Swedish University of Agriculture Science, Uppsala, Sweden
- The Robert Gordon University, Aberdeen, UK
- University College, Dublin Ireland
- Výskumný ústav potravinársky, Bratislava, Slovenská republika

Tuzemské

- Agritec, s.r.o.
- Česká zemědělská univerzita v Praze, agronomická fakulta
- Česká zemědělská univerzita v Praze, technická fakulta
- Chmelařský Institut, s.r.o.
- Fakultní nemocnice Hradec Králové
- IKEM - Institut klinické a experimentální medicíny
- Immunotech, a.s.
- Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický Vodňany
- Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, zemědělská fakulta
- Masarykova univerzita Brno, lékařská fakulta
- Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, agronomická fakulta
- Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, zahradnická fakulta
- Mikrobiologický ústav AV ČR
- MILCOM, a.s. (Výzkumný ústav mlékárenský)
- Oseva PRO, s.r.o.
- Potravinářská komora ČR
- Sdružení celiaků ČR
- Státní zdravotní ústav
- Státní zemědělská a potravinářská inspekce
- Universita Karlova Praha, 1. lékařská fakulta
- Ústav analytické chemie AV ČR
- Ústav ekologie krajiny AV ČR
- Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, fakulta potravinářské a biochemické technologie
- Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, s.r.o.
- Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.
- Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s.
- Výzkumný ústav rostlinné výroby

- Výzkumný ústav včelařský, s.r.o.
- Výzkumný ústav veterinárního lékařství
- Výzkumný ústav zemědělské techniky
- Výzkumný ústav živočišné výroby
- Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

III. Řešené úkoly

1. VÝZKUMNÝ ZÁMĚR

Bezpečná a zdravá výživa obyvatelstva zajištěná trvale udržitelnou průmyslovou výrobou
MZe 0002702201
Řešitel: Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.

Cíle výzkumného záměru:

I. Oblast jakosti, bezpečnosti a zdravotní nezávadnosti potravin

- vyvíjet metody hodnocení rizika z potravin (alergeny, falšování)
- vyvíjet metody hodnocení mikrobiálních rizik spojených s potravinami a pokrmy
- rozvíjet metody a systémy ochrany potravin
- vyvíjet metody pro zpřesňování nutriční hodnoty potravin

II. Oblast vlivu výživy na lidské zdraví

- uplatnit suroviny s vysokým obsahem účinných funkčních složek (flavonoidů, fytosterolů, různých složek vlákniny, bílkovin a peptidů) ve funkčních potravinách
- sledovat vliv technologických postupů a kulinárních úprav na nutriční hodnotu potravin
- rozvíjet možnosti výroby pohotových potravin, biopotravin a regionálních specialit
- studovat a vyvíjet nová synbiotika (studium vztahů probiotik a prebiotik)

Řešení v roce 2005:

I. OBLAST JAKOSTI, BEZPEČNOSTI A ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOSTI POTRAVIN

V1 Vývoj metody stanovení alergenů sóji

Problematika alergií je významnou složkou komplexu problematiky zdravotní bezpečnosti potravin. Pro práci byla vybrána sója na základě literární rešerše uskutečněné v roce 2004. Pro potřeby izolace dominantních alergenů sóji ze surového materiálu byla v roce 2005 vypracována další literární rešerše. Na základě získaných údajů byla uskutečněna izolace glycininu a β-conglycininu nově použitou metodou zkráceného izolačního procesu. Experimentálně byl nalezen a ověřen optimální způsob úpravy suroviny (extrakce drti ze sojových bobů s optimálním stupněm desintegrace, s použitím n-hexanu), který umožnil zvýšení výtěžnosti izolovaných proteinů, tj. glycininu a β-conglycininu. Pro získání dalších informací o čistotě a složení byly na gelech po elektroforéze SDS-PAGE pomocí standardů molekulových vah identifikovány některé bílkoviny obsažené v preparátech. Jako další prostředek specifikace preparátů byly experimentálně zjištěny jejich HPLC charakteristiky. Pro identifikaci hlavních bílkovinných podjednotek glycinu a β-conglycininu se jeví jako vhodnější elektroforéza. Novou izolační metodou byly připraveny dva preparáty glycininu a β-conglycininu jako antigeny pro přípravu protilátek proti sojovým alergenům. Tyto preparáty byly v souladu s výchozími předpoklady předány firmě HENA k přípravě slepičích protilátek.

V2 Vývoj metod stanovení živočišných bílkovin pro průkaz autenticity potravinářských výrobků

Výsledky, získané v roce 2004 prací na speciačním rozlišení mas v masových směsích včetně směsí tepelně opracovaných (jednalo se zejména o detekci kuřecího masa jako potenciálního prostředku falšování dražších drůbežích mas v masových směsích, a na detekci hovězího masa z analogických důvodů), byly zpracovány do článku, připraveného pro uveřejnění v odborném tisku. (Kmínková M., Prošková A., Kučera J.: Validation of two commercial ELISA kits for the detection of chicken meat in processed meat products, zasláno do redakce J. Agr. Food Chem.)

V3 Uplatnění PCR pro průkaz autenticity bezlepkových potravin

Absence lepku v potravinách pro celiaky je základním požadavkem na tyto potraviny. Pro průkaz nepřítomnosti lepku je v současnosti používána metoda ELISA, jejíž stanovení je však v některých případech problematické (tepelně zpracované potraviny, vliv matrice, obsah tuku). Pozornost byla zaměřena na odzkoušení a porovnání vhodných metod izolace pšeničné DNA z potravin a potravinových surovin. Vlastní experimentální práci předcházelo provedení literární rešerše, na jejímž základě byla provedena volba izolační techniky. V další práci byla porovnána chaotropická a nechaotropická extrakce na tuhé fázi. Čistota a koncentrace izolátu DNA byla zjišťována fotometricky poměrem absorbancí při 260 a 280 nm, v některých případech elektroforeticky na agarózovém gelu. V průběhu řešení byly porovnány vlastnosti izolačních kitů DNA aktuálně dostupných na trhu a z nich byly vybrány dva optimální pro izolaci rostlinné, zejména pšeničné DNA. Při hodnocení způsobilosti a vhodnosti testovaných kitů byl brán zřetel nejen na vlastnosti a charakteristiky dotyčného zařízení vzhledem k izolaci rostlinné DNA, ale i vzhledem k možné přítomnosti živočišné DNA. Tím byla do hodnocení zahrnuta okolnost, že v praxi v úvahu přicházející vzorky zkoušených potravin mohou obsahovat také složky živočišného původu. Metoda PCR se v současnosti jeví v případě stanovení glutenu jako doplňková metoda metody ELISA.

V4 Kritéria pro charakterizaci potravin podle mikrobiologických rizik

Potravinářská legislativa se trvale vyvíjí vzhledem k měnícímu se sortimentu vyráběných potravin, vznikajícím požadavkům na bezpečnost potravin a proměnám názorů na optimální lidskou výživu. Tyto skutečnosti někdy mohou vést ke vzniku právních předpisů, jejichž dikce není bezesporná. Z tohoto hlediska jsou provedené práce upozorněním na okolnost, že některé zákonem požadované limity bezpečné přípravy a uchovávání potravin jsou nadbytečné a mohou bezdůvodně prodražovat, komplikovat nebo dokonce znemožňovat výrobu a uchovávání potravin, jejichž bezpečnost se těmito restrikcemi nezvyšuje. Bylo vybráno několik typů pomazánek a byly zjišťovány jejich základní charakteristiky důležité z hlediska mikrobiologické bezpečnosti - vodní aktivita, aktivní kyselost a teplota (včetně rozdílu mezi teplotou povrchu a vnitřku potraviny). Pro reálný odhad rizika bylo třeba brát v úvahu obvyklé doby prodlevy potraviny za podmínek praxe, a geometrické parametry potraviny, zejména tloušťku vrstvy, která je určujícím faktorem pro přestup tepla, případně pro změny vodní aktivity potraviny. Pro počítačové simulace růstových křivek byli zvoleni typičtí reprezentanti patogenních mikroorganismů (E. coli, S. aureus, L. monocytogenes). Na tomto základě vznikly počítačové simulace růstových křivek (resp. křivek přežívání) mikroorganismů s parametry odpovídajícími podmínkám přípravy, transportu a úchovy pomazánek. Byly nalezeny oblasti, ve kterých při překročení limitu parametru striktně předepsaného zákonnými normami spolehlivě nedocházelo k růstu bakteriální kontaminace, která by představovala riziko pro konzumenta.

V5 Matematické modelování chování potravin v chlazené obchodní vitríně

Práce navazují na předcházející výzkumnou činnost, orientovanou též na zjišťování a hodnocení tepelných stavů a toků v potravinách a jejich obalech, resp. prostředích, ve kterých se potraviny nalézají. V roce 2004 byly prováděny práce týkající se stanovení součinitele přestupu tepla pro různé podmínky a geometrická uspořádání na kovových modelech. Jednalo se o verifikaci výsledků na skutečných potravinách (kelímky naplněné tvarohem). Výsledkem práce v roce 2005 je ověřený matematický model chování potravin v chlazené obchodní vitríně, která je běžně a často užívána pro uložení potravin, ale svou geometrií a heterogenitou tepelných poměrů představuje složitý problém pro obecné řešení. Výsledkem práce je také verifikace získaných součinitelů přestupu tepla.

V6 Ověřování software @risk pro kvantitativní hodnocení rizika

Záměrem práce bylo matematicky modelovat a odhadnout riziko možného růstu patogenních mikroorganizmů nejčastěji se vyskytujících v mateřském mléce (S. aureus, B. cereus) v podmínkách jeho zpracování v mléčné bance. Na základě studia nově získaného software a zkušeností získaných s použitím software @risk v rámci výměny zkušeností s Cornell University Ithaca, U.S.A. byl proveden kvantitativní odhad rizika (výpočet rozložení četnosti) konečné koncentrace St. aureus a B. cereus v mateřském mléce na základě rozložení četnosti teplot v chladicím zařízení a předpokladu pevné doby skladování 24 a 48 hodin. K výpočtu byly použity extrahované matematické modely růstu získané na základě predikcí z databáze Food Micromodel. Ve spolupráci s Mléčnou bankou Fakultní nemocnice Hradec Králové byla získána data dob zdržení mateřského mléka v chladničce novorozeneckého oddělení před pasterací a po pasteraci. Současně byla získána data rozložení četnosti teplot v chladničce novorozeneckého oddělení FNHK z její validace odbornou firmou. Tato data byla fitována vhodnou funkcí reprezentující rozložení četnosti dob setrvání v chladničce (Weibull, inversní Gauss). U teplot bylo předpokládáno Gaussovo rozložení četnosti a jeho parametry převzaty z validační zprávy. Konečné počty mikroorganismů byly vypočteny programem @risk metodou Monte Carlo na základě růstových modelů St.aureus a B.cereus, získaných na základě regresní analýzy dat predikovaných z databáze Food Micromodel. Výsledkem je kvantitativní odhad rizika (výpočet rozložení četnosti) konečné koncentrace S. aureus a B. cereus v mateřském mléce na základě rozložení četnosti teplot v chladicím zařízení a předpokladu pevné doby skladování 24 a 48 hodin.

V7 Řešení případových studií kvantitativního hodnocení rizika

V roce 2005 byly výzkumné práce v této oblasti doplněny o řadu numerických výpočtů modelujících průběh chlazení bramborové kaše naplněné za horka do salámového střívka. Impuls pro tuto práci vyšel z praxe podniku Beskyd Fryčovice. Průběh chlazení je dominantním faktorem určujícím míru rizika bakteriální kontaminace výsledného produktu. Pro dané zařízení a požadovanou dobu chlazení byl výpočtově stanoven maximální průměr salámového střívka naplněného za horka bramborovou kaší, které lze ještě na daném zařízení a při požadované době chlazení za daných podmínek vychladit.

V8 Studium vlivů na kontaminaci a dekontaminaci potravin

►Výzkum vlivu rychlosti proudění prací vody na uvolňování mikrobů z povrchu zeleniny do pracího roztoku včetně dobudování aparatury na praní (kompletace chladicím zařízením prací vody)

Vliv rychlosti proudění prací vody nebyl v tomto roce testován. Pro řešení tohoto problému bude třeba ještě zařízení pro praní zeleniny upravit a vybavit oplachovacími tryskami. Práce v roce 2005 byly zaměřeny na další způsoby dekontaminace.

►Výzkum dalších způsobů dekontaminace (ultrazvuková lázeň, slaná voda + elektrody)
Byla prováděna dekontaminace krájeného hlávkového zelí za různých podmínek. Dekontaminace probíhala v prací vodě obsahující volný chlor, který vzniká elektrolýzou vody s přídavkem soli. Pokusy byly prováděny pro doby výdrže 1, 2 a 5 minut jak v chlazené lázni, tak nechlazené lázni. Byly prováděny mikrobiální analýzy vzorků zelí. Byly sledovány celkové počty bakterií, koliformních bakterií, kvasinek a plísní. Mikrobiální analýzy byly provedeny i pro následný skladovací pokus. Mimo to byla zkoušena dekontaminace zelí za pomocí roztoku Persterilu. Dále byly proměřeny výkonové křivky samotného zařízení z hlediska vyrobeného volného chloru jako funkce času. Na základě získaných výsledků dalších způsobů dekontaminace (ultrazvuková lázeň, slaná voda + elektrody) lze konstatovat, že dekontaminace volným chlorem je velmi účinná a během skladování se ani po 28 dnech počty mikroorganismů pro nechlazenou lázeň nedostaly na úroveň neošetřeného vzorku (což může být také zčásti dáno „antibakteriálními“ vlastnostmi samotného zelí). V ošetřených vzorcích nebylo možno detekovat volný ani vázaný chlor. Po porovnání výsledků mikrobiálního hodnocení pro chlazenou a nechlazenou lázeň lze všeobecně říci, že dekontaminace v nechlazené lázni i s menším obsahem volného chloru (asi 2,5x) má pro celkové počty dekontaminační účinky větší zhruba o 2 řády, podobně jako ošetření pomocí Persterilu. Pro další druhy vyšetřovaných mikroorganismů jsou redukční hodnoty obdobné. Nižší obsah chloru v teplé lázni byl způsoben pravděpodobně vyšší teplotou lázně. Experimenty by bylo vhodné zopakovat například s ledovým salátem a dalšími druhy zeleniny, mj. také s velmi citlivým zástupcem kořenové zeleniny, kterým je mrkev.

V9 Fyzika a textura potravin jako nástroj poznání zpracovatelských vlastností potravin
V této oblasti byla pozornost soustředěna na tepelné vlastnosti potravin. Proto bylo zřízeno zvláštní pracoviště pro termální analýzu, vybavené, kromě jiného, diferenciálním skanovacím kalorimetrem fy Perkin Elmer (US) – Diamond DSC. Po instalaci a předvedení přístroje byly provedeny série měření různých zkušebních vzorků potravin za účelem testování přístroje a osvojení postupů nutných pro vlastní měření. Testování bylo zaměřeno na měření měrné tepelné kapacity, resp. entalpie. Bylo zjištěno, že standardní vybavení DSC není zcela vhodné pro měření látek s vysokým obsahem vody. Ta se při měření při vyšších teplotách odpařuje a způsobuje problémy s přesností naměřených výsledků (změna hmotnosti vzorku během měření). Během měřícího cyklu, kde se mění teplota v rozmezí 20–130 °C, dochází k odpařování vody a naměřená měrná tepelná kapacita je tak zvětšena o výparné teplo. Při měření na DSC proto není možné přesně namodelovat reálné podmínky vyskytující se v praxi, neboť při použití „netěsných“ pánviček se mění hmotnost vzorku. Proto byl nalezen jiný způsob stanovení měrné tepelné kapacity sušeného vaječného bílku. Metoda spočívá ve stanovení výparného tepla vody jako funkce vlhkosti vzorku a ve stanovení měrné tepelné kapacity zcela suchého bílku metodou DSC. Metoda odstraňuje problémy způsobené odparem vody při měření v kalorimetru. Současně se stanovuje aktivita vody materiálu jako funkce vlhkosti a teploty

V10 Vývoj a uplatnění metody stanovení sterolů, skvalenu, triacylglycerolů a nenasycených mastných kyselin ve sladkovodních rybách
Zjištění obsahu polynenasycených mastných kyselin, triacylglycerolů, cholesterolu a skvalenu je důležité pro zhodnocení významu konzumace sladkovodních ryb z hlediska optimální výživy populace. Experimentální práce navazovaly na rok 2004. Bylo zjištěno složení tukové frakce dvaceti druhů sladkovodních ryb. V roce 2005 byla u dvaceti druhů sladkovodních ryb analyzována tuková frakce s ohledem na zastoupení polynenasycených mastných kyselin, cholesterolu a skvalenu. Pro stanovení TAG bylo porovnáno použití polární a nepolární vysokoteplotní kolony.

Byly použity tyto postupy stanovení:

- Triacylglyceroly – kapilární GLC – metodika z roku 2004
- Mastné kyseliny – (po methylaci vzorků) kapilární GLC – metodika z roku 2004
- Skvalen a cholesterol v nezmýdelnitelné frakci tuku – (po silanizaci vzorků) kapilární GLC – nově zavedená metodika - chromatograf HP 5890 II, kolona DB-5HT (30 m 0,25 mm 0,1 μm), teplotní gradient 200-360 °C, celková doba analýzy 45 min, detekce FID

Obsahy mastných kyselin byly stanoveny v tucích extrahovaných ze svaloviny a vnitřností ryb. Při analýzách mastných kyselin byl zvláště sledován obsah kyseliny eikosapentaenové (EPA) a dokosahexaenové (DHA), jejichž positivní účinek na kardiovaskulární systém je znám. Bylo zjištěno, že obsahy EPA se u většiny druhů ryb pohybují mezi 2 a 5 %. Byla vypracována rešerše o vlastnostech a účincích skvalenu se zvláštním zaměřením na jeho obsah v rybách a nově začal být v roce 2005 sledován obsah skvalenu v tuku sladkovodních ryb. Použitá metoda umožňuje stanovit současně se skvalenem také cholesterol. Z naměřených hodnot vyplývá, že sladkovodní ryby nejsou tak bohatým zdrojem skvalenu jako některé rostlinné produkty, např. olivový olej. Nejvyšší obsah skvalenu byl nalezen v homogenátech z celého tolstolobika. Hodnoty přesahující 20 mg/kg byly dále nalezeny ve vzorcích vnitřností okouna, svaloviny úhoře, vnitřností plotice, jesetera a parmy.

V11 Vypracování metody pro stanovení folátů v zelenině a její aplikace

Byl vypracován návrh metody pro stanovení 5-methyltetrahydrofolátu (5-MTHF, hlavní zástupce přirozených folátů) v zelenině, zahrnující extrakci, enzymovou hydrolýzu, čištění pomocí SPE a HPLC analýzu. Experimentálně byl testován především postup uvolnění folátů z matrice pomocí enzymové hydrolýzy se zaměřením na výběr enzymů a pořadí jejich přidání. Použitím kombinace α-amylázy a konjugázy z vepřových ledvin při enzymové hydrolýze ve srovnání s postupem používajícím pouze konjugázu byly získány hodnoty o cca 20 % vyšší. Vypracovanou metodou byl zjištěn obsah folátů u čtrnácti vybraných druhů zeleniny, které představují významný zdroj folátů z hlediska jejich vysokého obsahu v dané zelenině, případně z hlediska vysokého podílu ve stravě. Špenát, čínské zelí, květák, salát a brokolice mají obsah 5-MTHF nad 50 μg/100 g. Jejich roční spotřeba se pohybuje v rozmezí 0,9 – 3,6 kg na osobu. V bramborách bylo nalezeno 15 μg/100 g, jejich roční spotřeba však činí 73 kg na osobu. Další méně bohaté zdroje, jako je mrkev nebo bílé zelí, rovněž mají významný podíl ve spotřebě (6,5 – 15 kg na osobu). Výsledky byly součástí nepublikované prezentace (přednáška na semináři bez sborníku) Holasová M., Fiedlerová V., Roubal P.: Foláty ve výživě a jejich potravinové zdroje. Dietní výživa 2005, Pardubice, 5.- 6.10 2005.

II.OBLAST VLIVU VÝŽIVY NA LIDSKÉ ZDRAVÍ

V12 Uplatnění pohanky jako zdroje rutinu v cereálních (pekařských) výrobcích

Práce byly pokračováním prací z roku 2004. Byly odzkoušeny receptury chleba, běžného a jemného pečiva s vyšším obsahem rutinu. Chléb byl pečen z důvodu zachování standardních podmínek v domácím pekaři Béďa (Bravo). U senzoricky úspěšných pekařských výrobků byl sledován obsah rutinu a zároveň byly stanoveny jeho ztráty během výrobního postupu. Rutin byl ze vzorků extrahován varem v 50 % methanolu pod zpětným chladičem a v extraktu stanoven metodou HPLC. Senzorická analýza byla provedena za podmínek stanovených mezinárodní normou ISO 6658. Výsledkem jsou receptury chleba, běžného a jemného pečiva s vyšším obsahem rutinu, pocházejícího z přídavku pohankové natě do surovin k přípravě výrobků. Výsledky jsou předmětem přihlášky vynálezu PV 2005-268 pod názvem „Mlýnské obilné směsi a pekařské výrobky obohacené rutinem“ se žádostí o udělení patentu.

V13 Uplatnění vedlejších produktů zpracování ryb jako zdroje želatiny

Želatina z odpadů při zpracování ryb představuje dosud málo využívanou potravinářskou komoditu. Práce v roce 2005 navazovaly na již dosažené výsledky z dřívějších let a byly soustředěny na extrakci s kyselou předúpravou. Byly zjišťovány optimální parametry extrakce želatiny z rybích šupin a kůží v kyselém prostředí a závislost výtěžku želatiny na době extrakce, teplotě extrakce a pH. Vliv druhu použité minerální kyseliny na výtěžnost byl minimální. Na základě zjištěných poznatků byl vypracován základní postup izolace želatiny z rybích šupin s kyselou předúpravou. Šupiny jako výchozí surovina byly zvoleny vzhledem k tomu, že při zpracování ryb se kůže odstraňují jen v některých případech, zatímco šupiny se oddělují vždy. Navržený postup není technologicky náročný a není příliš citlivý na odchylky podmínek provádění, jeho realizace se předpokládá přímo ve zpracovnách, v nichž se šupiny z ryb odstraňují. Získaná želatina se v některých vlastnostech liší od želatiny získané ze savců, její použití je však obdobné - pro běžné potravinářské účely nebo jako hydrolyzát pro ochranu kloubů, případně pro přípravu dalších podpůrných prostředků.

V14 Bezlepkové výrobky na bázi přirozeně bezlepkových surovin

Byla vyvíjena směs pro domácí i průmyslovou výrobu chleba a pečiva z přirozeně bezlepkových surovin pro pacienty trpící celiakií. V recepturách byly obilné mouky nahrazeny směsí bramborového a kukuřičného škrobu ve vhodném poměru, popřípadě i modifikovanými škroby. Jako náhrada lepku byla použita guarová guma a byl studován synergický účinek v její kombinaci s karobovou gumou. Pro zlepšení nutriční hodnoty i textury finálního výrobku byl studován přídavek dalších složek (amarantových perliček, mouky z teffu a quinoi, pohankové lámanky, pohankových vloček a pukanců, jahelné mouky a pukanců, čirokové mouky včetně její kombinace s rýžovou moukou, s amarantovými perličkami nebo s jahelnou moukou). Chleby byly připravovány v domácích pekárnách Bravo a Clatronic a v poloprovozním měřítku v pekárnách. Byla hodnocena jejich chuť, textura, objem výrobku a doba jeho použitelnosti. Bylo hledáno vhodné složení müsli, z hlediska nutričního i senzorického, z přirozeně bezlepkových surovin, a dále možnosti většího uplatnění pohanky ve stravě celiaků.

Výsledkem jsou:

- tři receptury bezlepkových směsí pro výrobu chleba a pečiva z přirozeně bezlepkových surovin, vyhovující zdravotním a senzorickým požadavkům a umožňující nejen průmyslovou, ale i domácí výrobu bezlepkových pekárenských výrobků,
- 1 receptura univerzální směsi z přirozeně bezlepkových surovin,
- 5 receptur přirozeně bezlepkového mysli,
- 4 receptury pohankových korpusů na dort, vhodných pro průmyslovou i domácí výrobu (jako hotová směs).

V15 Izolace nových probiotik

Použití LIVE/DEAD BacLightTM Bacterial Viability Kit s návaznou detekcí fluorescenční mikroskopií umožnilo zjišťovat stav bakteriálních populací. Tímto způsobem byly otestovány nové izoláty z kmene 107 (získané v roce 2004 v tomto projektu) na jejich citlivost k toxickému účinku žlučových kyselin. Dále byly charakterizovány vlastnosti variant vlastních subklonů vybraných probiotik s vyvolanou rezistencí ke žlučovým kyselinám vzhledem k této jejich získané rezistenci. Byla zavedena metoda pro stanovení proteolytické aktivity probiotik na principu reakce peptidů s dialdehydem kyseliny o-ftalové. V roce 2005 byla použita pro charakterizaci šestnácti komerčních a dvou sbírkových kultur jogurtů obsahujících kultury Str. salivarius susbp. thermophilus. Při její aplikaci bylo pozorováno v literatuře zatím nezjištěné červené zabarvení vzorku. Bylo zjištěno, že toto zbarvení

způsobuje amonný iont. Toto zbarvení je významnou vlastností umožňující charakterizovat probiotické bakterie, neboť příčinou vzniku amonných iontů během fermentace je deaminace aminokyselin. Po standardizaci a vyřešení některých problémů (pravděpodobná mírná závislost stanovení na přítomnosti jiných peptidů) bude metoda použitelná přinejmenším jako screenigová metoda stanovení amonných iontů, a tím i deaminační aktivity ve výrobě mléčných výrobků. Takto zhodnocená metoda bude významným přínosem pro testování a charakterizace vlastností nových probiotik. Metoda dává předpoklad pro testování charakteristik jiných mléčných výrobků. Například by tak mohl být zjišťován výskyt amonných iontů, a tím i stupeň deaminace ve vysokodohřívaných sýrech. Zavedení techniky fluorescenční mikroskopie plně potvrdilo předpokládanou využitelnost pro testování vlivu různých stresů na mikroorganismy. Byly získány nové charakteristiky probiotických mikroorganismů izolovaných v předchozích fázích řešení výzkumného záměru.

2. PROJEKTY MZE

Výběr a hodnocení sýrařských kultur z hlediska nových parametrů pro zajištění kvality a zdravotní nezávadnosti tvrdých sýrů
QF3284
Odpovědný řešitel: RNDr. Vladimír Erban, CSc.
Anotace: Cílem tohoto projektu, jehož řešení je plánováno na léta 2003-2006, je ověření a případné zpřesnění fyzikálních parametrů kritického bodu navrženého v projektu EP9384 na základě porovnávání fyzikálně biologických charakteristik a stanovení fyziologických charakteristik vybraných z vhodných sýrařských sbírkových kultur na základě fyzikálních parametrů zjištěných ve výše zmíněném projektu.
Rešení 2005: V roce 2005 byly ukončeny systematické analýzy výroby vysokodohřívaných sýrů v jarním a letním období. Na jejich analýze byl definován kritický bod před kvasným sklepem následujícím způsobem. Jestliže Aw sýra neklesne pod hodnotu nižší než 0.945-0.950 je určujícím faktorem pro růst klostrídií pH. Takto formulovaný zpřesněný kritický bod je žádoucí dále prověřit s tím, že optimální způsob by byly pokusné provozní výroby sýrů s umělou kontaminací mléka sporulujícími mikroorganismy. Při testování sýrařských kmenů bylo prokázáno, že tepelný šok stimuluje jak růstovou rychlost, tak absolutní nárůst, prokysávání a mírně zvyšuje rezistenci k nižším hodnotám Aw u kmene L.del. bez přítomnosti cysteinu, což odpovídá počátečním fázím výroby a zrání sýra. V přítomnosti cysteinu, simulace pozdní fáze zrání sýra, jsou růstové rychlosti celkově vyšší a tepelný šok se neprojevuje. U L.hel. přítomnost cysteinu částečně snižuje růstovou rychlost bez přítomnosti solí a při nízkých Aw. Tepelný šok růstovou rychlost mírně snižuje. Využití fluorescenční mikroskopie pro testování probiotik má zásadní význam pro určení typu a charakteru poškození buňky a zjistit jakého charakteru je selekční tlak.

Aplikace moderních trendů využití přebytečné syrovátky v mlékárenském provozu
QF3285
Odpovědný řešitel: Ing. Miloš Beran
Anotace: Cílem projektu, řešeného v letech 2003–2005, bylo řešení optimalizace odpadového hospodářství mlékárenského provozu zhodnocením přebytečné syrovátky jako cenné suroviny pro nové výrobky. Navržené technologie využití syrovátky zahrnují výrobu probiotických potravinových doplňků, potravinových doplňků pro speciální sportovní výživu, synbiotických jedlých obalů potravin, nebo fermentační postup zpracování syrovátky na etanol a potravinářskou kvasničnou biomasu s vysokou výtěžností a produktivitou. Dále byla

ukončena implementace a optimalizace analytických metod stanovení syrovátkových bílkovin.
Řešení 2005: Byl navržen a poloprovozně ověřen nový postup zkvašování syrovátky na etanol a dvoustupňový technologický postup fermentace na kvasničnou biomasu pro potravinářské nebo krmivářské využití s velmi dobrou výtěžností i produktivitou. Technologický postup zahrnuje jak produkci etanolu, tak bílkovinného koncentrátu, vhodného i pro výrobu potravinových doplňků. Postup byl chráněn přihláškou vynálezu (PV) 2006-19. Byl vyvinut postup výroby funkčních synbiotických jedlých obalů potravin na bázi bakteriálního dextranu kombinujících probiotickou kulturu s prebiotickou vlákninou a eventuálně obsahujících také bakteriociny bakterií mléčného kvašení s antimikrobiálními účinky.

Perspektivní směry průmyslového využití odpadní plísňové biomasy z biotechnologických provozů
QF3286
Odpovědný řešitel: Ing. Miloš Beran
Anotace: Cílem tohoto projektu, jehož řešení bylo plánováno na léta 2003-2005, je optimalizace odpadového hospodářství biotechnologických provozů produkujících velké množství odpadní plísňové myceliární biomasy. Zhodnocení odpadních plísňových mycelií *Aspergillus niger* a *Penicillium oxalicum* jako cenné suroviny pro nové výrobky znamená kromě nezanedbatelného finančního efektu i významné snížení zátěže životního prostředí. Oblasti průmyslového využití odpadního mycelia a jeho derivátů zahrnují zemědělství, zdravotnictví, potravinářství, farmaceutický a kosmetický průmysl a dekontaminaci životního prostředí. Zvláštní pozornost je věnována izolaci a možnostem uplatnění chitinu a chitosanu, cenným polysacharidům buněčných stěn těchto plísňových kmenů.
Řešení 2005: Bylo navrženo několik technologických postupů, umožňujících ekonomické průmyslové využití podstatné části odpadní plísňové biomasy *Aspergillus niger a Penicillium oxalicum*. Jako nejperspektivnější se jeví možnost produkce chitin - glukanového komplexu a chitosanu. Oba produkty mají široké spektrum uplatnění. Izolovaný plísňový chitosan splňuje veškerá kritéria pro „food – grade“ chitosany a většinu požadavků i pro „medical – grade“ chitosany. Bylo vyvinuto několik produktů s vysokou přidanou hodnotou obsahujích plísňový chitin-glukanový komplex a chitosan, např. potravinový a krmný doplněk, kosmetické přípravky, biomateriály a biologické adhesivum pro medicínské využití a kompozitní nanovlákna obsahující plísňový chitosan ve směsi s polyvinylalkoholem. Firmou Medicol Science spol s r.o. bylo vyrobeno několik typů pečiva, obsahujících 5 % plísňového chitosanu. Chitosan v dietním pečivu může sloužit jako nosič pro cílené uvolňování farmakologicky účinných látek v zažívacím traktu. S výhodou lze využít také jeho mukoadhesivních vlastností. Bude nutno ještě zlepšit senzorickou přijatelnost těchto produktů. Dále bylo navrženo vysoce účinné NPK hnojivo s postupným uvolňováním složek z myceliárního nosiče, umožňují využití alkalických odpadních vod vznikajících při výrobě chitosanu. Byly podány dvě přihlášky vynálezu týkající způsobu izolace chitin – glukanového komplexu, případně chitosanu z průmyslových plísňových mycelií (PV 2006-35 a PV 2006-36). Chitin - glukanový komplex je vhodný pro použití jako potravinový či krmný doplněk pro snižování hladiny celkového cholesterolu, LD-cholesterolu a triacylglycerolů a pro snižování celkové tělesné hmotnosti. Dále byla podána přihláška vynálezu (PV) 2005-668 „Dvojsložkové biodegradovatelné tkáňové adhesivum pro medicínské využití“. Adhesivum na bázi želatiny, kolagenu či jiné vhodné bílkoviny, síťované kovalentními vazbami s použitím komerčně dostupného enzymu transglutamináza, může obsahovat také plísňový chitosan. Chitosan patří mezi látky s bioadhesivními vlastnostmi a zároveň může být s výhodou využito jeho dobré biokompatibility a hojivých a hemostatických vlastností.

Funkční potraviny ze zeleniny a ovoce a dalších zemědělských produktů vyrobené za použití vysokotlakého ošetření
QF3287
Odpovědný řešitel: Ing. Milan Houška, CSc.
Anotace: Cílem projektu je vyvinout zeleninové a ovocné šťávy spolu s klíčenými luštěninami a semeny s využitím vysokotlaké pasterace produktů, která zachovává nutričně a zdravotně významné látky.
Řešení 2005: Byl proveden výzkum jednodruhových šťáv z brokolice, růžičkové kapusty, červeného zelí, květáku a bílého zelí. Na základě senzorického výběru byly schváleny navržené receptury směsných dřeňových šťáv včetně šťáv s podílem celeru. Byl zjišťován vliv technologických faktorů – ohřev šťáv, zmrazení a působení vysokého tlaku. Byla zkoumána antimutagenní aktivita jednodruhových šťáv včetně vlivu technologických úprav, jednak tzv. Amesovým testem s použitím referenčních mutagenů aflatoxinu B1 a IQ, jednak na laboratorních zvířatech. Byly sledovány změny obsahu účinných látek – sulforafanu, celkových isothiokyanátů, vitaminu C, celkových polyfenolů, fenolických kyselin a rutinu. Za použití in vivo mikronukleus testu byla zjišťována inhibice mutagenity mutagenů IQ a MNU. Byl zahájen výzkum obliby a účinnosti jablečno-brokolicovo-pomerančové šťávy (dospělí, mladší dospělí a děti). Byla studována možnost využití odpadů z výroby šťáv se zaměřením na mrkvovou dřeň z lisování. V další práci byly posuzovány možnosti použití vysokotlaké pasterace k prodloužení trvanlivosti naklíčených semen ředkvičky. Byl sledován obsah vitaminu C, vitaminu B_2, kyseliny pantothenové, niacinu, karotenoidů, bylo provedeno senzorické hodnocení a mikrobiologické vyšetření. V průběhu skladování tlakovaného vzorku vykázaly nejvyšší stabilitu vitamin B_2 a karotenoidy, obsah vitaminu C poklesl na 45 % původního množství. Optimální doba klíčení byla stanovena na 4 dny. Okyselením nálevu a ošetřením vysokým tlakem byla prodloužena senzorická (14 dní) a mikrobiologická (22 dní) trvanlivost. V další práci bylo zkoumáno chování klíčících semen vigny zlaté, jako optimum byla vybrána doba klíčení 3 dny. Byly sledovány změny v obsahu α-galaktosidů, vitaminů C a B_2, a počtu mikroorganismů za různých podmínek (tlak od 200 do 500 MPa po dobu od 5 do 15 min, skladování při teplotách 5-8 °C do 21 dnů). Samotné tlakování snižovalo obsah α-galaktosidů až na 35 % původní hodnoty, obsah sacharosy klesl na 50 %. Po 7-21 dnech skladování nebyly žádné α-galaktosidy detekovány, obsah sacharosy klesl na 1 % původní hodnoty. Obsah monosacharidů se v průběhu skladování u tlakově ošetřených semen zvýšil (1,4-1,6x). Celkový počet mikroorganismů se, stejně jako u kvasinek a u plísní, účinkem tlakování snížil o několik řádů na <10 (KTJ/g). Tato úroveň se udržela v celém průběhu skladování. Ošetření vysokým tlakem porušilo vnitřní strukturu semene. Naklíčená semena ošetřená vysokým tlakem byla kyselejší než semena netlakovaná a lišila se chutí i barvou. Skladování semen nezpůsobilo senzoricky významné změny, pouze u textury došlo ke statisticky významnému zhoršení po sedmi dnech skladování. Bylo provedeno senzorické hodnocení tří druhů zeleninových salátů s klíčenými výhonky semen vigny. Pro ochotu konzumovat tyto saláty v závislosti na typu použitých semen vigny nebyl prokázán žádný statisticky významný rozdíl.

Vytvoření databáze markerů a poměru izotopů (C, H, N) pro stanovení pravosti a autentičnosti ovocných destilátů
QF3288
Odpovědný řešitel: Ing. Renata Winterová
Anotace: Projekt, plánovaný na léta 2003 až 2007, řeší otázku stanovení pravosti a autenticity ovocných destilátů. V průběhu řešení budou hledány markery ovocných destilátů z různých druhů ovoce a lokalit v České republice. Destiláty budou analyzovány plynovou chromatografií s použitím různých detektorů a stanovením poměru izotopů, na jejichž základě

bude možné kontrolovat jejich autenticitu. Bude vytvořena databáze markerů ovocných destilátů a poměru izotopů, která bude sloužit kontrolním orgánům.
Řešení 2005: V první části práce byla porovnávána kompatibilita dvou chromatografických metod GC-FID na stanovení obsahů analytů v ovocných destilátech. Destiláty byly analyzovány na kapilární a náplňové koloně a v každém destilátu bylo stanoveno 9-10 analytů. Kompatibilita metod byla vyjádřena výpočtem RSD [%] pro každý analyt ve všech destilátech. Z celkového množství analyzovaných vzorků bylo vypočteno 382 RSD, z nichž 20 RSD mělo hodnotu vyšší jak 10 % (tj. 5 % z celkového počtu RSD). Z těchto výsledků bylo zřejmé, že kompatibilita metod je celkově dobrá. V další části práce byly stanoveny aromatické látky obsažené v ovocných destilátech, které by mohly být specifické pro jednotlivé druhy. K analýzám byla použita metoda extrakce na pevnou fázi - SPME ve spojení s kapilární plynovou chromatografií GC- MSD. Touto metodou bylo stanoveno 13 vybraných aromatických látek v každém destilátu. Součástí projektu bylo také hodnocení ovocných destilátů metodou izotopové hmotnostní spektrometrie (IRMS) a nukleární magnetické rezonance (NMR). Tyto metody se používají pro měření obsahu stabilních izotopů v molekule ethanolu. Metody slouží ke zjištění případného falšování ovocných destilátů řepným či třtinovým cukrem přidaným před fermentací nebo falšování destilátů přidaným ethanolem, který nepochází z ovoce. Těmito izotopovými metodami nelze určit druh destilátu. Pro rozlišení jednotlivých druhů destilátů jsou vhodnější metody plynové chromatografie, kterými se kvantifikují vybrané majoritní a aromatické látky. Všechna zatím získaná data z plynové chromatografie a izotopových analýz byla statisticky zpracována tak aby mohla sloužit pro další rozlišení destilátů a stanovení pravosti a autenticity.

Vývoj potravin a doplňků stravy na bázi obilovin
QF3291
Odpovědný řešitel: Ing. Dana Gabrovská
Anotace: Cílem projektu, řešeného v letech 2003 až 2007, je využití okrajově rozšířených obilnin (bezpluchý ječmen, bezpluchý oves a pohanka setá) v potravinách a doplňcích stravy pro zdravou výživu populace všeobecně i pro skupiny populace se specifickými dietetickými požadavky. V rámci projektu jsou vypracovávány receptury a technologické (sladování, pufování, fermentace) a aplikační postupy pro výrobu:

1. nových pekárenských, cukrárenských výrobků a výrobků zdravé výživy se zvýšeným obsahem rozpustné vlákniny (využití mouky, sladové mouky, pufovaných zrn),
2. fermentovaných výrobků na bázi hydrolyzovaných rostlinných proteinů se zaměřením na skupiny s laktózovou intolerancí a alergií na mléčnou bílkovinu,
3. doplňků stravy se zvýšeným obsahem rutinu na bázi kvasnic.

Řešení 2005: ZVÚ Kroměříž, s.r.o. v souladu s metodikou založil polní pokusy s vybranými materiály bezpluchého ječmene a bezpluchého ovsa. V průběhu roku bylo prováděno ošetření proti plevelům a vegetační hodnocení biologických a hospodářsky významných znaků a ukazatelů. Sklizeň proběhla v plánovaném rozsahu nezbytném k získání potřebného množství suroviny pro další řešení aktivit. Byly stanoveny morfologické ukazatele a provedeny chemické analýzy v souladu s metodikou. Na řešitelském pracovišti VÚPS, a.s. byly provedeny následující práce: příprava různě sladovaných a rozluštěných vzorků pohankového sladu ze sklizně pohanky seté 2004.VÚPP zajistil nutriční hodnocení pohanky lámanky a sladu. Pro vývoj receptur byly v laboratorních podmínkách z pohanky a pohankového sladu připraveny vločky a mouky. Byly zde vyvinuty receptury na využití sladu, sladových vloček pro pekárenské, cukrárenské výrobky a výrobky zdravé výživy. U vzorků připravených podle nových receptur bylo provedeno nutriční a senzorické hodnocení. Byly optimalizovány podmínky technologického postupu výroby pufovaného bezpluchého ovsa a hledány

podmínky pro pufování pohanky seté (vlhkost zrna, teplota a tlak v pufovacím děle). U vybraných pufovaných vzorků bylo provedeno senzorické a nutriční hodnocení. Na pracovištích MILCOM, a.s. a VÚPP byly vybrány bakterie mléčného kvašení pro použití při výrobě fermentovaných výrobků na bázi extraktu pohanky seté a optimalizovány kultivační podmínky. Byly laboratorně připraveny fermentované výrobky na bázi bezpluchého ječmene a ovsa. U těchto výrobků bylo provedeno nutriční a senzorické hodnocení. Na pracovišti VÚPP byl hledán optimalizovaný způsob přípravy extraktu rutinu z listové části pohanky v alkalickém prostředí a bylo testováno biologické zpracování získaného extraktu pomocí etanolových kvasinek.

Využití syrovátky obohacené laktulosou pomocí izomerace v ní přítomné laktosy pro výrobu funkčních potravin
QF4011
Odpovědný řešitel: Ing. I. Bohačenko, CSc.
Anotace: Cílem řešení projektu je rozšíření využití syrovátky, popř. dalších vedlejších produktů při jejím zpracování, pro výrobu funkčních potravin obsahujících laktulosu, a to především fermentovaných nealkoholických nápojů. Hlavní prebiotický účinek těchto potravin by měl spočívat v příznivé stimulaci rozvoje bifidogenních baktérií v tlustém střevě, což pozitivně ovlivňuje zdravotní stav populace.
Řešení 2005: Byly dokončeny pokusy s izomerací vodných roztoků laktosy na ionexech a nalezeny optimální podmínky pro vsádkový a kolonový způsob izomerace. Na základě dosažených výsledků bylo prokázáno, že za optimálních podmínek je izomerační efekt obou způsobů prakticky stejný. Experimentálně bylo zjištěno, že při izomeraci sladké syrovátky jak v alkalickém prostředí hydroxidů, tak na silně basických ionexech, nemá finální produkt uspokojivé senzorické vlastnosti. Naopak izomerace deproteinované syrovátky na ionexech poskytla produkt vyhovující jakosti. Taktéž bylo experimentálně prokázáno, že pro fermentaci směsí laktosy a laktulosy v poměru 6:1, kdy je přednostně využívána pouze laktosa, je možno použít i další kmeny rodů *Lactobacillus* a *Bifidobacter* včetně již provozně používaných lyofilizovaných kultur.

Výzkum pěstitelských a zpracovatelských charakteristik nových odrůd slivoní
QF4111
Odpovědný řešitel: Ing. Jitka Pinkrová
Anotace: Cílem projektu bylo vyhodnotit nové odrůdy slivoní z pěstitelského a zpracovatelského hlediska.
Řešení 2005: Ve druhém roce řešení bylo provedeno u dvaceti různých odrůd slivoní, dodaných VŠÚO Holovousy, optimalizovanou a validovanou metodou HPLC stanovení sacharidového profilu (sacharosa, glukosa, galaktosa, fruktosa a sorbitol). Mezi jednotlivými odrůdami byly zjištěny rozdíly v obsahu sorbitolu a celkových zkvasitelných sacharidů. Na jejich základě byly předběžně doporučeny jednotlivé odrůdy k různým zpracovatelským účelům. Vycházelo se ze skutečnosti, že pro výrobu povidel a pro sušení je vhodné volit odrůdu s vysokým obsahem sorbitolu a pro výrobu destilátu je žádoucí vysoký obsah zkvasitelných sacharidů. U jednotlivých odrůd byly dále stanoveny vážková a refraktometrická sušina a titrační kyselost. Nakonec byly u odrůd hodnocených v obou dosavadních letech řešení (2004, 2005) porovnány výsledky sacharidového profilu a hodnoty titračních kyselostí. Dále byla optimalizována a validována metoda HPLC s refraktometrickou detekcí pro stanovení ethanolu. Nejlepší oddělení ethanolu, methanolu a zbytkových sacharidů na chromatografické koloně *Ostion LGKS 0800 Ca form* bylo docíleno při teplotě kolony 80 °C a průtoku mobilní fáze 0,5 ml/min. Touto metodou bylo analyzováno všech 20 zápar připravených kvašením jednotlivých odrůd slivoní. Při porovnání experimentálně

zjištěného obsahu ethanolu s teoretickým předpokladem, který vycházel z analyticky zjištěného obsahu zkvasitelných sacharidů, se s výjimkou odrůdy Voyageur dosáhlo poměrně dobré shody. Současně bylo však třeba vzít do úvahy i kritéria senzorického hodnocení finálních výrobků, která s výše uvedenými kritérii technologického charakteru poskytnou komplexní obraz o možnostech využití dané odrůdy slivoní. V průběhu analytických prací byly proto zpracovávány jednotlivé odrůdy slivoní. Všechny odrůdy byly sušeny standardním způsobem a na konci sušení byla stanovena sušina, vodní aktivita a pH. Parametr vodní aktivity byl vybrán jako dobrý indikátor ukončení procesu sušení vzhledem k zajištění mikrobiologické nezávadnosti finálního produktu v průběhu jeho skladování. Kromě toho byla ze všech dodaných odrůd připravena povidla podle standardní receptury, která byla ve spolupráci s koordinujícím pracovištěm VŠÚO Holovousy vybrána na základě nejlepšího senzorického hodnocení z osmi různých technologií přípravy. Podobně jako u sušených švestek byla u povidel pro charakterizaci jejich údržnosti stanovena vodní aktivita a pH. Se sušenými švestkami a povidly byly založeny skladovací pokusy, jejichž hodnocení v dalším roce řešení prakticky ověří jejich mikrobiologickou nezávadnost, popř. další změny jakosti.

Modelování a experimentální výzkum termoinaktivace, baroinaktivace a růstu vybraných mikroorganismů

1B44040 (řešeno ve spolupráci se SZÚ Praha, FNHK Hradec Králové)

Odpovědný řešitel: Ing. Milan Houška, CSc.

Anotace: Termo a baroinaktivační data a modely pro přesné návrhy šetrných tepelných a vysokotlakých pasteračních režimů pro zachování maxima výživových látek v ošetřovaném substrátu. Matematický model růstu a přežívání mikroorganismu *Enterococus faecium*.

Řešení 2005: Byl prováděn výzkum inaktivace mikroorganismu *Enterococcus faecium* v kravském a mateřském mléce tepelnou a vysokotlakou pasterací, byly zjišťovány růstové křivky, a byly získány matematické modely pro baro a termoinaktivaci. Na základě experimentálních dat byly stanoveny parametry baroinaktivačního modelu platného v rozsahu tlaku 450-550 MPa, pH=5,5-6,8 a a_w =0,99. Srovnáním experimentálních dat a modelové křivky byla zjištěna poměrně dobrá shoda u kravského mléka, avšak u mateřského mléka model zcela selhává. Baroinaktivace mikroorganismu *E. faecium* v mateřském mléce je vysoce efektivní. Pro kravské a mateřské mléko byla získána termoinaktivační data při třech různých teplotách (60, 62,5 a 65 °C) a při různých dobách výdrže na teplotě (15 - 40 min). Pro kravské UHT mléko byla zjištěna dobrá shoda experimentu a předpovědi s modelem. Při použití mateřského mléka byla zjištěna samovolná inhibice mikroorganismu mlékem (provedená termoinaktivace byla nesmírně účinná). Přestože inhibice kontaminovaného nativního mléka nebyla prokázána, následná termoinaktivace probíhala mnohem účinněji než předpovídal model. Byla získána rozsáhlá data růstových křivek mikroorganismu *E. faecium* pro pH=6,8 a různé hodnoty teplot a aktivit vody. Tato data byla nahrazena nelineárním Gompertzovým modelem růstové křivky, jehož parametry byly korelovány na teplotě, pH a aktivitě vody (rozsah teplot 5-20 °C, rozsah pH=6,1-7,0 a rozsah aktivit vody 0,97-0,99). Tyto závislosti neposkytly dostatečně spolehlivý prediktivní model. Model byl zjednodušen, byly použity parametry určené pouze z dat, získaných pro pH=6,8. Tento předběžný model, platící pouze pro pH=6,8, poskytoval velmi slušnou shodu s experimentálními daty. Byla získána data a číselné hodnoty baroinaktivačního modelu mikroorganismu *St. epidermidis* CCM 4418 v rozsahu tlaků 200-350 MPa, aktivity vody 0,99; pH=6,8 a teploty substrátu před tlakováním 16°C. *St. epidermidis* je za podmínek pH a aktivity vody odpovídajících mateřskému mléku velmi snadno inaktivován. Například tlak 350 MPa při době výdrže 5 minut dokáže snížit koncentraci o 4 řády. Byl matematicky modelován růst patogenních mikroorganismů nejčastěji se vyskytujících v mateřském mléce (*S. aureus, B. cereus*). Jako vstupní data byly použity distribuce dob prodlení a teplot při zpracování mateřského mléka v mléčné bance. Z

modelu bylo s intervalem spolehlivosti 99 % odhadnuto riziko pro konstantní doby 24 a 48 hodin (48 hod je max. doba prodlení povolená vyhláškou). Z výsledků vyplynulo, že i při dodržování dob a teplot stanovených vyhláškou hrozí určité riziko nárůstu nežádoucích patogenních mikroorganismů.

Hodnocení bezpečnosti bezlepkových potravin
1B53002
Odpovědný řešitel: Ing. Dana Gabrovská
Anotace: Cílem projektu je vyvinout citlivou ELISA metodu pro stanovení gliadinu a odpovídajících prolaminů ječmene a žita v bezlepkových potravinách v souladu s požadavky odborníků v této oblasti. Současně bude dopracována metodika přípravy vzorků s komplexní matricí před vlastním stanovení gliadinu ELISA metodou. Bude vypracována optimalizovaná PCR metoda na důkaz pšenice v bezlepkových potravinách. Bude sledován denní příjem gliadinu u konzumentů s bezlepkovou dietou. Budou identifikovány jednotlivé gliadiny s ohledem na obsah toxických peptidů a studována jejich biologická aktivita. Bude provedeno mezilaboratorní testování ELISA soupravy a připraveny podklady pro její mezinárodní standardizaci.
Řešení 2005: V roce 2005 byla práce věnována doplňování již stávající databáze bezlepkových potravin. Byla sledována bezlepková dieta u tří pacientů s celiakií (2 děti + 1 mladá žena). Pro pacienty byly připraveny formuláře a instrukce pro sledování denního příjmu gliadinu. Denní příjem gliadinu u dětí byl 1,7 mg a u mladé ženy 3,4 mg. Současně byla stanovena hodnota protilátek IgA proti transglutamináze a proti gliadinu a IgG proti gliadinu v krevním séru na začátku a na konci sledovaného období. Nebyly zaznamenány žádné výrazné změny v hodnotě těchto protilátek. Byla porovnána extrakce pomocí extrakčního pufru (R-Biopharm, kat.č.700+) a 40% ethanolem pro tepelně opracované i neopracované vzorky. Toto porovnání bylo provedeno na modelových vzorcích a bylo prokázáno, že je možné pro tepelně opracované vzorky použít 40% ethanol při použití soupravy ELISA Gliadin kit firmy Immunotech a Beckman Coulter Company. Dále byl testován vliv ředění extraktů (ředicího faktoru) na zjištěnou hodnotu obsahu gliadinu ve vzorcích. Při použití soupravy ELISA Gliadin kit je možné ředit vzorky v rozmezí 25x – 800x. Hodnoty obsahu gliadinu v takto ředěných vzorcích se lišily o -25,8 % až do +17,3% od hodnoty obsahu gliadinu při standardně používaném ředění 100x. Pro testování biologické aktivity gliadinu byly připraveny 4 frakce gliadinu pomocí gelové chromatografie. Tyto frakce byly charakterizovány metodami SDS-PAGE, ELISA a MALDI-TOF MS a budou v roce 2006 používány pro testování jejich toxicity (biologické aktivity). U metody PCR byla vybrána optimální izolační metoda pro pšeničnou DNA z potravin. Bylo testováno celkem pět izolačních kitů a z nich byly vybrány dva – NucleoSpin Food Machinery-Nagel a GeneSpin Genescan.

Metody tepelné konzervace partikulárních potravin
1G46047
Odpovědný řešitel: Ing. Milan Houška, CSc.
Anotace: Nalézt podmínky tepelného ošetření suchým teplem (teplota, čas) pro vybrané, nejméně čtyři partikulární potraviny nebo biopreparáty, u nichž se tak zajistí inaktivace přítomných mikroorganismů při přijatelných změnách kvality.
Řešení 2005: Bylo zkoumáno využití homogenizačního sterilizátoru s aktivními prvky a se stíranou plochou pro tepelné opracování a dokonalejší termoinaktivaci mikroorganismů v rýži, ovesných vločkách, kvasničné hmotě Diastabil a kmínu. Od metody se očekává účinnější proces sterilizace v podstatně kratší době a s nižšími náklady. K předběžnému zjištění změn barvy, chuti a inaktivace mikroflóry bylo v případě Diastabilu a kmínu

provedeno statické ošetření v horkovzdušné sušárně. Byla ověřena metoda tepelné dekontaminace rýže při optimální teplotě 120 °C, zjištěné předchozími pokusy. Pro záměrnou kontaminaci byl zvolen *Bacillus cereus* jako potenciální původce hromadných alimentárních onemocnění. Jeho spóry jsou vysoce rezistentní vůči teplotě. Dekontaminace byla provedena v homogenizačním sterilizátoru cca 20 hod. po kontaminaci. Vzorek byl ohřát na 90 °C s výdrží 70 minut, pak byla teplota zvyšována až do dosažení teploty 120 °C s výdrží 3 hodiny. V průběhu pokusu bylo odebráno 5 vzorků na mikrobiologické vyšetření (před pokusem, po dosažení teploty 120 °C a po 1., 2. a 3. hodině dekontaminace). Dekontaminace rýže od vegetativních forem i spór *B. cereus* vyskytujících se v řádu 10^2 lze dosáhnout jednohodinovým záhřevem na 120 °C. Je pravděpodobné, že by tak bylo možno odstranit i vyšší koncentrace mikroorganismu. Z hlediska uchování kvality rýže je vhodné zařadit do ohřívací fáze čas na dosušení při teplotě nižší než 100 °C. Ovesné vločky zakoupené v obchodní síti byly prakticky bez mikrobiální flóry, proto byly kontaminovány záměrně pětidenním vlhčením a kontaminací z ovzduší. Byly použity dekontaminační teploty 110, 120 a 130 °C po dobu 1, 2 a 3 hodinách. Z každého pokusu byly odebrány 4 vzorky pro mikrobiologické vyšetření. Změny barvy byly měřeny kolorimetrem, byl stanoven obsah vitaminu B_1, B_2 a niacinu. Parametr a* (podíl červené barvy) se nemění s dobou výdrže do 120 °C, parametr b* (podíl žluté barvy) mírně klesá s dobou výdrže bez ohledu na teplotu. Parametr jas L* mírně klesá s dobou výdrže při teplotě 130 °C, při nižších teplotách je konstantní. Obsah vitaminu B_2 a niacinu se tepelným ošetřením vloček nemění, obsah vitaminu B_1 klesá s dobou výdrže a s vyšší teplotou ošetření. Optimální teplota vhodná k inaktivaci přítomných mikroorganismů je 120 °C s výdrží 2 hodiny. V úvodu postupu je vhodné provést dosušení ovesných vloček, které zabrání podstatným změnám barvy a ztrátám vitaminů. Na základě experimentů byla pro tepelné ošetření Diastabilu v homogenizačním sterilizátoru zvolena teplota 120 °C a doba působení 1–3 hodiny. Odebrané vzorky (neošetřený a pak vzorky tepelně ošetřené 1, 2 a 3 hodiny) byly podrobeny mikrobiální analýze a senzorickému hodnocení chuti a barvy, která byla změřena též kolorimetrem. Po ohřevu na teplotu cca 120° C s výdrží 1 hodinu došlo ke snížení CPM o téměř tři řády. K úplné inaktivaci mikroorganismů přítomných v kvasniční biomase za použití sterilizačního zařízení postačí dvouhodinový ohřev na 120 °C. Chuť tepelně ošetřených vzorků byla zaznamenána jako změněná, avšak bez příznaku spálené nebo hořké chuti. Změna parametru a* je minimální, parametr b* roste významně a jas L* mírně klesá – vzorek tmavne s dobou ošetření. Vzhledem ke změnám barvy a chuti je vhodné zařadit jednohodinové předsušení s odvětráváním, při teplotě cca 90 °C. Tepelné ošetření semen kmínu bylo provedeno při teplotách 100, 120 a 130 °C s odběrem vzorků na počátku pokusu a dále v intervalu 1, 2 a 3 hodiny. Byla sledována mikrobiální flóra, aroma a barva. Podstatné změny barvy se odehrají v první hodině tepelného ošetření, další změny jsou již nevýznamné. Z hlediska inaktivace mikroorganismů a s ohledem na ztráty silic, vlhkosti a změny barvy lze považovat za kompromisní dvouhodinový záhřev na 120 °C. Kmín je třeba před tepelným ošetřením zbavit nečistot a příměsí, které by při záhřevu mohly uvolňovat do produktu cizí vůně.

3. PROJEKTY GAČR

Studium beta-glukanů vybraných jedlých hub
GAČR 525/05/0273
Odpovědný řešitel: RNDr. Vladimír Erban, CSc.
Anotace: Jedlé houby jsou významným zdrojem potravní vlákniny. Buněčná stěna hub obsahuje kromě chitinu a dalších polysacharidů β-glukany, již řadu let považované za imunomodulátory a antioxidanty. Určujícím faktorem jejich fyzikálních vlastností a

biologických účinků je struktura. V projektu budou β-glukany izolovány z vhodných druhů hub (*Agaricus brasiliensis, Pleurotus sp.*), pěstovaných za definovaných podmínek na přírodním substrátu. U izolovaného komplexu polysacharidů nebo β-glukanů bude stanoven obsah enzymovými metodami, molekulová hmotnost a složení β-glukanů bude stanoveno chromatografickými metodami. Struktura β-glukanů bude studována pomocí ^{13}C NMR a FT-IR spektroskopie. Funkční vlastnosti isolovaných β-glukanů ze specifických houbových tkání, popřípadě v kombinaci s probiotickými kulturami, budou hodnoceny pokusy in vitro.
Rešení 2005: Vypracování optimálního postupu extrakce komplexu polysacharidů z hub *Agaricus sp.* a *Pleurotus sp.* Vývoj fyzikálně-chemických metod, které by byly schopny definovat strukturu extrahovaných polysacharidů. Stanovení obsahu vlákniny, enzymové stanovení β-glukanů. Stanovení molekulové hmotnosti extrahovaných polysacharidů pomocí gelové chromatografie. Stanovení primární a sekundární struktury izolovaných polysacharidů, zejména β-glukanů pomocí spektroskopických metod FT-IR a NIR a solid state ^{13}C NMR (s možností 15N nebo 1H). Stanovení reologické charakteristiky izolovaných polysacharidů, soustředění na β-glukany.

Výzkum nutriční kvality mladých částí rostlin zemědělských plodin k vývoji „zelených“ doplňků stravy a léčebné kosmetiky
GAČR 525/05/0781
Odpovědný řešitel: prof. Ing. Jaroslava Ehrenbergerová, CSc. (MZLU Brno)
Spoluřešitel: Ing. Ivana Pavlíčková (VÚPP)
Anotace: Záměrem projektu je prozkoumat reálné možnosti a vytvořit předpoklady k využívání zelených částí rostlin obilovin v podobě zdravotně významných „zelených“ doplňků stravy a pro účely léčebné kosmetiky. Hlavní cíl řešení projektu bude spočívat ve výzkumu chemického složení mladých zelených částí rostlin v různých fázích růstu a vývoje rostlin vybraných obilovin z hlediska obsahu vitaminů, minerálů, enzymů a dalších látek s prokázaným fyziologickým bioaktivním účinkem. Bude studována přirozená diverzita a proveden výběr nejhodnotnějších a nejvhodnějších materiálů ječmene pro pěstování a další zpracování. Významnou součástí řešení bude rozpracování standardních i modifikovaných metod pro analýzu studovaných látek v zelené hmotě rostlin. Bude vypracován návrh optimálního technologického postupu pro sklizeň a konzervaci zelené hmoty z hlediska uchování maximálního obsahu sledovaných fytochemikálií. Výsledky budou podkladem pro další aplikovaný výzkum při netradičním pěstování a využití obilovin i dalších zemědělských plodin, zvláště v podmínkách organického zemědělství.
Rok 2005: Byly realizovány všechny plánované postupy prací vedoucí ke splnění cílů projektu a odpovídající časovému rozvrhu řešení v roce 2005. Byly založeny a vedeny polní pokusy na lokalitě Kroměříž a Žabčice. Byly vypracovány a modifikovány metody na stanovení aktivity vybraných enzymů, folátů, ergosterolu, sacharidů a vybraných fenolických látek v zelené hmotě rostlin ječmene. Řešením projektu bylo potvrzeno, že zelené rostliny vybraných tří odrůd ječmene obsahovaly látky s prokázaným bioaktivním účinkem a nutriční hodnotou. Bylo stanoveno základní složení, dále pak obsah tokoferolů a tokotrienolů, aktivita vitaminu E, obsah chlorofylu, sacharidů, dusičnanů, minerálních látek, bílkovin, aminokyselin, celkových polyfenoů, vitaminu C i nežádoucích dusičnanů. Neméně důležitým krokem v řešení projektu bylo zpracování a konzervování vyprodukované hmoty ječmene s ohledem na maximální zachování nutričně cenných látek. Homogenizací a lisováním zelené hmoty ječmene byla získána šťáva s výtěžností 68 %. Část šťávy byla zmrazena při teplotě -18 °C, část byla lyofilizována a část fluidně usušena při teplotě 30 °C. Šetrnost postupů byla hodnocena z hlediska zachování obsahu polyfenolů, antioxidační kapacity a enzymové aktivity SOD a katalasy.

4. OSTATNÍ PROJEKTY, FUNKČNÍ ÚKOLY

Zajištění informačních zdrojů v potravinářské oblasti
Zadavatel: MZe, odbor 13020
Odpovědný řešitel: Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.
Doba řešení: 2. 1. 2005 - 31. 12. 2005
Cíl projektu: zajistit informace o potravinách formou databází, odborných článků a zodpovídáním dotazů veřejnosti.

Věcné plnění:
1.Databáze výrobků pro speciální výživu
Databáze dietních výrobků je zdrojem informací o nových výrobcích v sortimentu zdravé výživy a doplňků stravy. Databáze obsahuje údaje o složení výrobku a jeho využití, adresu a kontaktní údaje na výrobce. Je rozdělena do několika kategorií: výrobky zdravé výživy, výrobky určené pro speciální diety (diabetické, bezlepkové, nízkoenergetické apod.), doplňky stravy, výrobky obohacené jódem a potraviny pro pacienty s poruchami metabolismu aminokyselin. Databáze byla doplňována v průběhu celého roku 2005. Zdrojem informací je průzkum trhu, prezentace jednotlivých firem na výstavách potravin, zdravé výživy a zdravého životního stylu, dále pak firemní literatura, prezentace výrobků a firem na Internetu, inzerce v tisku a vlastní analýzy. Do databáze bylo zařazeno v roce 2005 celkem 7 firem s 54 výrobky zdravé výživy, z tohoto počtu se 2 výrobci zabývají produkcí bezlepkového zboží a jedna firma vyrábí náhražky masa z rostlinných bílkovin. Seznam výrobců nápojů a nápojových koncentrátů či sirupů se rozšířil o 10 firem se 40 produkty. Jde převážně o bylinné čaje a sirupy, dále o nápoje s probiotickými kulturami a čerstvé ovocné šťávy. Jeden výrobce nabízí bylinné víno. Nejvíce se rozšiřuje seznam doplňků stravy - o 64 výrobků ze 13 firem. Největší podíl z toho počtu tvoří bylinné preparáty, dále přípravky s vitaminy v kombinaci s minerálními látkami a výrobky pro redukční dietu. Část preparátů je obohacena vlákninou. V rámci analýzy potravin pro PKU dietu bylo zpracováno 11 vzorků, z toho 6 polotovarů pro domácí pečení, 3 vzorky nápojů, jeden vzorek škrobu a jeden výrobek z brambor.Databáze je v elektronické i písemné formě k dispozici u zpracovatelů.

2.Databáze informací o fyzikálních vlastnostech potravin (BIFVP)
Databanka BIFVP je zapojena do činnosti "Database of Physical Properties of Agro-Food Materials", která byla vytvořena v rámci projektu financovaného Evropskou unií a která je provozována na adrese http://www.nelfood.com/. Naše pracoviště se podílí na jejím postupném naplňování ověřenými hodnotami fyzikálních vlastností potravin. Banka informací o fyzikálních vlastnostech potravin je průběžně doplňována o nové záznamy, současně probíhá i převod starých záznamů z lístkové kartotéky do počítačové databáze. V roce 2005 byla databanka doplněna o 97 nových položek a počítačová databáze se rozrostla o 539 záznamů. Je třeba zdůraznit, že v současné době, kdy máme přístup k zahraničním databázím jako je Food Science and Technology Abstracts, již není naším prvořadým cílem rozšiřovat naši databanku o dokumentografické záznamy, které jsou obsaženy ve FSTA, pokud nemáme k dispozici plné texty příslušných prací. Naše úsilí je spíše zaměřeno na postupný převod starších záznamů z lístkové kartotéky do počítačové databáze, za účelem zdokonalení evidence našich fondů a zefektivnění vyhledávání v nich. V evidenci BIFVP se k dnešnímu dni nachází celkem 15226 záznamů o časopiseckých článcích, knihách, sbornících a dalších zdrojích informací (v lístkové kartotéce a/nebo v počítači), z toho 10872 (71.4 %) již bylo uloženo do počítačové databáze (microCDS-ISIS). Ze 15226 položek jsou k dispozici plné texty v 12251 (80,5 %) případech, z části ovšem na mikrografických médiích, tj. na mikrofilmech nebo mikrofiších. Pouze základní informace, tj. bibliografická data doplněná

popřípadě abstraktem (nikoliv tedy plný text), máme o 2975 pracích, z toho většina záznamů (2711) je uložena v počítači.

3. Překlady článků Food Today
Food Today je informační bulletin vydávaný Výborem pro potravinářské informace EU (EUFIC). Přináší vědecky podložené informace o nových potravinách, potravinářských technologiich a výživových doporučrních. V roce 2005 bylo do českého jazyka přeloženo a na http://www.vupp.cz/ zveřejněno všech 16 článků bulletinu (č.47-50), vydaných v uvedeném roce EUFIC. K editaci byl připraven a následně vydán sborník „Potraviny a výživa současné doby", ISBN 80- 86909-00-X (2005), obsahující soubor překladů článků z bulletinu č. 32- 46 (celkem 59 vybraných článků). Povinné výtisky byly rozeslány příslušným knihovnám.

4. Zodpovídání dotazů veřejnosti k problematice výživy a potravin
V roce 2005 bylo uvedeno 58 informací k dané problematice. Ty byly podány z valné většiny na přímý dotaz veřejnosti, v menší míře vygenerovány z odborných širší veřejnosti nedostupných publikací. Všechny tyto informace jsou dostupné na Infopultu (www.uzpi.cz).

Pořádání seminářů z oblasti potravinářského výzkumu a výroby
Zadavatel: MZe, odbor 13020
Odpovědný řešitel : Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.
Doba řešení: 2. 1. 2005 - 31. 12. 2005
Cíl projektu: Realizace tří seminářů se zaměřením na aplikaci výsledků výzkumu ve výrobě potravin a ve stravování.

Věcné plnění:
V rámci projektu byly uspořádány semináře:
1. Teorie a praxe měření vodní aktivity a její význam pro zvýšení bezpečnosti potravin, 8. 3. 2005, Praha
Cílem semináře bylo seznámit účastníky z řad výrobců potravin a kontrolních laboratoří s významem stanovení A_w, aktivity vody, jako jednoho z klíčových ukazatelů (vedle teploty a pH) kvality a zdravotní nezávadnosti potravin, který má být v souladu s předpisy EU zakotven v potravinářské legislativě. Teoretická část semináře byla doplněna praktickou ukázkou měření vodní aktivity a seznámením účastníků s novinkami přístrojového vybavení pro toto měření. Praktická část semináře byla garantována firmou KONEKO.

2. Dietní výživa 2005, 5. - 6. 10. 2005, Pardubice
Seminář byl určen především nutričním terapeutům a zahrnoval 14 odborných sdělení a vystoupení výrobců a distributorů dietních a funkčních potravin. Hlavní část semináře byla věnována stravování celiaků, v další části byli nutriční terapeuti seznámeni s novinkami v přípravě dietních potravin, resp. s novými technologiemi vedoucími k potravinářským výrobkům se speciálními účinky (funkční potraviny). V bloku věnovaném celiakii vystoupili lékaři, zástupci výzkumné sféry, výrobců speciálních výrobků i zástupci pacientů. Z diskuse vyplynula nutnost věnovat zvýšenou péči problematice výživy celiaků, jejichž počet v ČR bohužel stoupá. Z druhé části programu byl kladně hodnocen zejména poukaz na význam folátů ve výživě specifických skupin populace.

3.Současný stav v oblasti bezlepkové diety z pohledu chemiků-analytiků, výrobců potravin, lékařů a pacientů II, 19. 10. 2005, Praha
Program semináře zahrnoval 8 ústních sdělení, poměrně rozsáhlou diskusi na prezentovaná témata a ochutnávku bezlepkových pekárenských výrobků od firmy JIZERSKÉ PEKÁRNY,

spol.s.r.o. Firma Noack, s.r.o. prezentovala ELISA soupravu (výrobce Ingenasa) na stanovení nežádoucích prolaminů v bezlepkových potravinách. Prezentovaná sdělení byla zaměřena na otázku analytickou (databáze bezlepkových potravin a sledování diety u pacientů s celiakií) a lékařskou (projevy celiakie u dětí a jejich změny, otázka kojení, přidání obilovin obsahujících gluten do výživy kojenců, jiné choroby spojené s konzumací lepku, imunopatogenické mechanismy celiakie). Diskuse byla zaměřena především na Vyhlášku č.113/2005 Sb. o způsobu označování potravin a tabákových výrobků, která ukládá výrobcům deklarovat na výrobcích veškeré alergenní složky v potravině, které jsou uvedeny v příloze vyhlášky. Byla vyslovena obava, aby touto vyhláškou nedošlo k radikálnímu zúžení sortimentu potravin pro pacienti s celiakií a různými potravinovými alergiemi. Důvodem by mohla být obava výrobců před postihy kontrolními orgány, na základě které by mohli deklarovat alergenní složky daleko častěji a možná i zbytečně, než je to ve skutečnosti nutné.

Sbírka mikroorganismů
(Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů)
Odpovědný řešitel: RNDr. Marija Gottvaldová
Je udržována a pravidelně funkčně ověřována sbírka patřící do genofondové banky ČR. Ústav disponuje sbírkou průmyslově využitelných mikroorganismů, která obsahuje 17 kmenů bakterií, 8 kmenů plísní a 125 kmenů kvasinek. Sbírka je v pravidelných intervalech obnovována.

IV. Trvalé činnosti pro MZe

Zastupování ČR v komisi OECD pro zdravé potraviny a krmiva
Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Kučera, CSc.
Ing. Jiří Kučera, CSc. se zúčastnil desátého zasedání komise, které se konalo v Paříži ve dnech 20. - 22. 6. 2005, a bylo věnováno kategorizaci potravin rostlinného původu, analytickým metodám usnadňujícím tuto kategorizaci a bioaktivním složkám potravin a krmiv.

V. Expertní a poradenská činnost

1. PRO MZe

- připomínkování novel **Zákona o potravinách** a souvisejících předpisů
- připomínkování **Zákona o ekologickém zemědělství** a souvisejících předpisů
- přípravné práce k uplatňování **Zákona o IPPC**

2. PRO JINÉ

- **Ministerstvo životního prostředí:** vzorové projednání žádosti o integrované povolení
- **Český normalizační institut:** komentáře k materiálu CEN (evropské normy)
- **Potravinářská komora ČR:** připomínkování novel zákona o potravinách a souvisejících předpisů

VI. Vzdělávací a poradenská činnost, práce v komisích, expertízy, posudky, exkurze

1. VLASTNÍ KONFERENCE A SEMINÁŘE

- **Teorie a praxe měření vodní aktivity a její význam pro zvýšení bezpečnosti potravin.** 8. 3. 2005, Praha. Seminář uspořádal VÚPP ve spolupráci s firmou KONEKO.
- **XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin.** 24. až 26. 5. 2005, Skalský dvůr. Symposium bylo pořádáno ve spolupráci VÚPP s Odbornou skupinou pro potravinářskou a agrikulturní chemii České společnosti chemické, Odborem potravinářské techniky a technologie ČAZV, Odborem výživy obyvatelstva a jakosti potravin ČAZV, Ústavem chemie a analýzy potravin VŠCHT Praha.
- **Využití vysokotlaké techniky ve zpracování potravin, nápojů a v medicíně.** 2. 12. 2005, Praha.

2. PEDAGOGICKÁ ČINNOST

- výuka na FPBT VŠCHT 2
- výuka na 3. LF UK 1
- výuka na ČVUT 1

Školící činnost

- Kurz geometrie - 9. 6. 2005
- IPPC (drůbežáři) - 31. 10. 2005

3. EXPERTIZNÍ ČINNOST

- chemické rozbory 56
- ošetření vysokým tlakem 7
- fyzikálně chemická měření 10
- mikrobiologické rozbory 8

4. PORADENSKÁ ČINNOST

- Specialisté ústavu provádějí průběžně konzultační činnost a poradenské služby odpovídající problematice řešené na jednotlivých pracovištích pro zájemce z průmyslu i podnikatelské oblasti. Konzultace malého rozsahu jsou poskytovány bezúplatně, v minulém roce bylo poskytnuto cca 60 takových konzultací a zodpovězena také řada jednorázových dotazů.
- Rozsáhlá poradenská činnost je v oblasti integrované prevence a omezení znečištění (IPPC).
- VÚPP je zapojen do informačního systému Ústavu zemědělských a potravinářských informací INFOPULT, který zprostředkovává odpovědi na dotazy široké veřejnosti. Bylo zodpovězeno na 30 dotazů.
- Ústav provozuje poradenskoua vzdělávací činnost pro DELVITU.

5. ČLENSTVÍ A ÚČAST V KOMISÍCH A RADÁCH

Mezinárodní

- Asociace pracovníků tlakových zařízení (M. Houška)
- Eucarpia-Evropská asociace pro výzkum rostlin (V. Erban)
- Komise D1 Food Storage v mezinárodním institutu chlazení (M. Houška, viceprezident)
- Komise pro zdravé potraviny a krmiva OECD (J. Kučera)
- Redakční rada časopisu Food Sciences (M. Holasová, J. Houšová, Z. Šimůnek)
- Redakční rada časopisu International Journal of Food Properties (M. Houška)
- Redakční rada časopisu Journal of Food Engineering (M. Houška)

Národní

- Celostátní výbor České společnosti biotechnologické (J. Kučera)
- Česká potravinářská společnost (C. Perlín, předseda)
- Česká společnost chemická, odborná skupina „Kvasná chemie a bioinženýrství“ (J. Kučera)
- Česká společnost chemická, odborná skupina „Reologie“ (M. Houška)
- Česká společnost chemická, odborná skupina pro potravinářskou a agrikulturní chemii (V. Fiedlerová, M. Holasová , E. Mašková)
- Český komitét pro potravinářské vědy a technologie (C, Perlín, předseda, M. Houška, tajemník, J. Celba, E. Mašková)
- Český národní komitét pro spolupráci s Mezinárodním ústavem chladírenským (při MPO) (M. Houška)
- GAČR - podoborová komise č. 525 - Zemědělské produkty, potravinářství a ekotoxikologie (I. Bohačenko / Sl. Vavreinová)
- Hodnotící komise MZe pro udělení ocenění za mimořádné výsledky ve výzkumu a vývoji (J. Celba, C. Perlín)

- Hodnotitelská komise podprogramu Adaptace (Sl. Vavreinová)
- Hodnotitelská komise podprogramu Příležitosti (J. Celba)
- Komise pro státní závěrečné zkoušky na 3.LF UK(C. Perlín)
- Komise pro terminologický slovník ČAZV (C. Perlín , J. Celba)
- Meziresortní komise pro řešení jodového deficitu (V. Fiedlerová)
- Oborová skupina pro potravinářství při Výzkumném ústavu odborného školství (M. Holasová)
- Odbor potravinářské technologie a techniky ČAZV (J. Celba, předseda, I. Bohačenko, M. Houška, J. Houšová)
- Odbor výživy obyvatelstva a jakosti potravin ČAZV (C. Perlín, předseda, M. Holasová, S. Vareinová)
- Programová rada Programu výzkumu MZe 2003-2007 (J. Celba, předseda)
- Programová rada NP I-TP 1-Kvalita života (S.. Vavreinová)
- Předsednictvo ČAZV (J. Celba, C. Perlín)
- Představenstvo Agrární komory Praha (J. Celba, místopředseda)
- Rada ČAZV (J. Celba, M. Holasová, M. Houška, C. Perlín, S. Vavreinová)
- Redakční rada časopisu Výživa a potraviny (C. Perlín, předseda)
- Skupina obilovin, olejnin a škrobu MZe (I. Bohačenko)
- Společnost pro výživu - Výbor pražské a středočeské pobočky (C. Perlín, člen správní rady)
- Státní zkušební komise pro obhajobu doktorských prací v oboru Stavba výrobních strojů a zařízení, úsek chemických a potravinářských strojů (J. Celba)
- Státní zkušební komise pro Státní závěrečné zkoušky studijního oboru Stroje a zařízení pro chemický, potravinářský a spotřební průmysl (M. Houška)
- Technická komise pro organické zemědělství MZe (S. Vavreinová)
- Vědecká rada FPBT VŠCHT (J. Celba)
- Vědecká rada TF ČZU (J. Celba)
- Zkušební komise FPBT VŠCHT pro obhajoby diplomových prací v oboru chemie Z. Šimůnek)

6. POSUDKY

Lektorské

• Pro zahraniční časopisy	3
• Pro tuzemské časopisy	10

Oponentské

• Doktorandských prací	3
• Diplomových prácí	2
• Výzkumných zpráv	10
• Návrhů projektů	7

VII Mezinárodní akce

1. ZAHRANIČNÍ CESTY

Zahraniční cesty související s hlavní činností

Č.	Termín	Stát	Akce	Osob
1	25.01-26.01.	Dánsko	Jednání o spolupráci	1
2	08.04.-14.04.	Čína	Fifth International Konference on Mushroom Biology and Mushroom Products	1
3	26.06.-01.07	Německo	43th Konference European High Pressure Research Group	1
4	20.06.-22.06.	Francie	Zasedání OECD	1
5	25.07.-27.07.	Bulharsko	EuroFIR/CEECFOODS/FAO meeting	2
6	16.09.-18.09.	Německo	Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity	2
7	19.09.-20.09.	Německo	Hochdrucklebensmitteltechnologie und bio-verfahrenstechnik	2
8	26.09.-29.09	Německo	EU-IPPC	2
9	10.10.-12.10.	Německo	ANUGA 2005	3
10	21.10.-25.10.	Čína	8 th TESI annual meeting	1
11	25.10.-29.10	Chorvatsko	Flour and Bread 2005	3
12	04.11.-12.11	Čína	6th International Conference on Food Science and Technology	2
13	05.11.-10.11.	USA	International Symposium on the separation of protein, Peptides and Polysaccharides	1

Zahraniční cesty související s jinou činností

Č.	Termín	Stát	Akce	Osob
1	03.02.	Slovensko	Technická pomoc	2
2	10.02.	Slovensko		2
3	28.02.-01.03.	Slovensko		4
4	04.03.-05.03.	Německo		5
5	05.03.	Slovensko		3
6	30.10.-01.11.	Německo		2
7	07.11.	Slovensko		1
9	22.11.-23.11.	Rakousko		1

2. ZAHRANIČNÍ NÁVŠTĚVNÍCI ÚSTAVU

Č.	Termín	Jméno	Stát
1	26.01.	K.Kawahara, K, Murata, I. Onoda	Japonsko
2	01.02.	25 studentů+ 3 pedagogové	Belgie
3	21.02	Guy B.J.Van Elsacker	Holandsko
4	24.03.	Paul Nesvadba	VB
5	23.04.-25.04.	Jork Lampe, Rolf Kurtsiefer	Německo
6	25.05.	Patrick Lavarde, Julienne Roux,	Francie
7	19.05	Guy B.J.Van Elsacker	Holandsko
8	13.06.	Hans-Lennarth Persson	Švédsko
9	15.06.	Carl J.Schaschke	Skotsko
10	20.09.-21.09.	Paul Nesvadba	VB
11	04.11.	Gerda Lombard	Jihoafrická republika

3. OSTATNÍ MEZINÁRODNÍ AKCE

Kruhové testy

Food Research Institute Prague

The complex in Prague 10 – Hostivař

The second complex, the Development Base of Food-Processing Machinery, which is located in Hrušovany nad Jevišovkou (Moravia)

I. Introduction

The Food Research Institute Prague (FRIP) was founded in 1958 as a multidisciplinary food industry research institution focused on foods properties in general and on new developments in food processing, new products and technologies in particular. However, the beginnings of organized research activities go further back to the forties of the last century.

During its existence, the Institute underwent quite a complicated history and finally became a complex institution with high level of competency in conducting basic, and applied research projects in the fields of chemistry, biochemistry, microbiology, food processing technologies, food engineering and human nutrition.

The FRIP is a government organization directly administered by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic. In 2005 it still had two workplaces.

The main complex and the seat of the Institute in Prague 10 – Hostivař is the central workplace of research in chemistry, biochemistry, microbiology, human nutrition, food engineering and food technologies. The principal goal of the Institute's present research activities is to contribute to the provision of safe nutrition for the population. This is also the aim of research plan MZE 0002702201"Safe and healthy nutrition of the population ensured by sustainable industrial production" and a number of thematically related projects administered mainly by the Ministry of Agriculture programmes, but also by National Research Programme I and the Grant Agency of the Czech Republic. The Institute also aspires to participating in the EU's 6th and 7th Framework Programmes. This institution also focuses on the IPPC issue, which represents an integrated approach to running industrial production from the viewpoint of its environmental impacts. In the Prague testing hall it is possible to conduct pilot production experiments to back up the Institute's own research or perform services to other research institutions and producers.

The other workplace, the Development Base of Food Processing Machinery of the FRIP, located at Hrušovany nad Jevišovkou, has provided the development, design and production of instrumentation and food processing, packaging and handling machinery up to the end of 2005. Due to the government's insufficient interest in research focused on food processing technologies and machinery, that workplace was totally dependent on commercial activities. However, the law does not allow the organizations administrated directly by the government to do so at a loss, which was the case of that workplace in 2005. This is why it had to terminate its functioning under the umbrella of the FRIP and, effective 1 March 2006, became the part of the state owned company Jihomoravské pekárny, s.p., where it now awaits privatization.

In spite of the very good rating of the Institute from the viewpoint of research achievements (invariably placed among the first three out of nine research institutes administrated by the Ministry of Agriculture), the year 2005 cannot be considered as successful. Due to the shortage of funds, both institutional and project-oriented, the budget of the research activities also ended at a loss, in spite of the substantial subsidy from the Ministry of Agriculture in the end of the year. It was because the marked drop of the institutional funding of the research plan already became fully evident; namely, in 2003 the funding was restricted by the allocation committee of the Ministry of Agriculture to the topics of food safety and quality and the influence of nutrition on human health and, financially, to the mere one-third of the funds required! For the same reasons I am also looking with certain apprehension to the year 2006, which also becomes the year of the Institute's transformation to a public research institution. The institutional funding remains roughly at the level of 2005. The share of project-oriented funding further decreased due to the planned completion of some projects and the failure of starting new projects, caused by practically excluding the food science topics from the research programmes of the Ministry of Agriculture. We therefore pin our hope on the National Research Programme II, yet it can become the source of research financing only after 1 July 2006, provided we will be successful in the competition for funds.

In conclusion, I take the liberty to thank our colleagues at the Hrušovany workplace for many decades of perfect cooperation and repeatedly adding weight to the Institute's reputation. May I use this opportunity to wish them success in getting over the present crisis very soon, knowing that their potential for achievement even in the present hard times is unquestionable. Many thanks also to all the employees of the Prague workplace for their active approach to the solution of the present rather complicated research and financial situation of the Institute.

Dr. Jiří Celba
Director of the Institut

II. Charakteristic of the Institute

1. ORIENTATION OF THE INSTITUT

Basic activities

1. Research and development in food chemistry and biochemistry, food engineering and machinery, nutrition, and information retrieval backing these fields.
2. Design and production of food processing machinery, devices and equipment, which are either an integral part of the research proper, or will serve as research objects to be improved, modernized and innovated.
3. Experimental production of foods for backing the basic activities of the institute.
4. Consultancy and services related to the basic institutional activities, including the utilization of the Institute's instrumentation and computing technology.
5. Sales and leases of state-owned property and supporting services.

Other activities

1. Research and development in science and technology for non-state parties.
2. Consultancy covering food production and food processing machinery, testing, measurements and analyses.
3. Construction of mechanically driven machines including the completion of production lines and providing appropriate services.
4. Providing software services.
5. Providing services connected with the leases of non-residential premises and institutional equipment.

2. CHARACTERISTICS OF RESEARCH AND DEVELOPMENT SECTIONS

The Research Division has six departments concerned with research and development.

Department of Research Services manages the agenda of research projects and orders, the library and the archives of the results and achievements of the whole Research Division. It also provides clerical work for the Division. It organizes consultancy and advisory services and administers the Institute's integrated information retrieval system.

Department of Nutritive Substances deals with the evaluation of basic and minor substances of nutritive importance and the development of the inventory of foods for healthy and safe nutrition, also the products for population segments with specific dietetic requirements. It participates on the development of analytical methods for the quality evaluation of agricultural raw materials and processed foods and for the proof of foods authenticity.

Department of Quality Features and Microbial Products examines the problems of microorganism cultivation with the aim of optimizing the generation of new products including biomass and the problems of the utilization of food processing byproducts, and fermentation and separation technologies. It participates on the development of analytical methods for proving food authenticity.

Department of Microbiology and Food Hygiene deals with food safety evaluation from the microbiological standpoint, the physiology of microorganisms in foods and the prediction models of their population growth for foods evaluation.

Department of Technical Policy examines the problems of the implementation of the European directives covering the integrated environmental polution protection in the local food processing industries. It secures the building and updating of the databases of food processing companies, their production parameters and the level of their equipment, and monitors the development of the best accessible technologies and the appearance of any EU reference documents in the respective branches of the food industry.

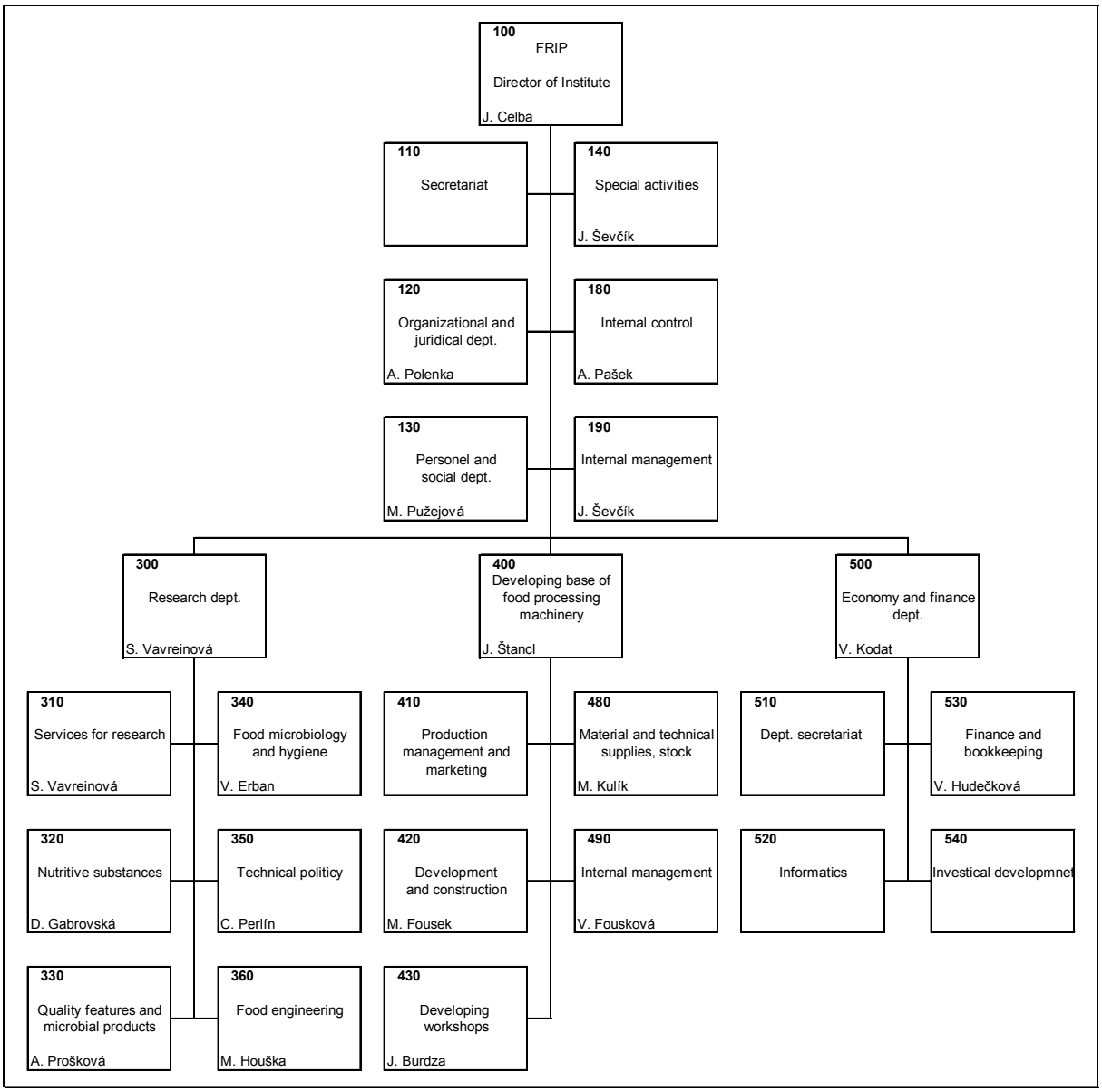
Department of Food Engineering works at the modern food processing procedures including their mathematical modelling. It examines the methods for the determination of the physical properties of foods and administers and updates the information database on the physical properties of foods.

The division **Developmental Base of Food Processing Machinery** develops and produces food processing machinery. It participates in research projects focused on novel technologies and machinery.

Department of development and construction – deals with development and constructions of food machinery and equipment in collaboration with research departments or according the demands of food producers.

Devolepmental workshops and fitting rooms, produce the food machines and equipment acording the documentation worked out in the department of devolopment and construction.

3. ORGANOGRAM OF THE INSTITUT



4. MANAGEMENT OF THE INSTITUTE

Director of the Institute	**Ing. Jiří Celba, CSc.** j.celba@vupp.cz
Deputy Director for Science and Research	**Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.** s.vavreinova@vupp.cz
Economic Manager	**Ing. Vladimír Kodat** v.kodat@vupp.cz
Head of the Development Base of Food - Processing Machinery	**Ing. Miroslav Fousek** vupphrus@oknet.cz

5. DEPARTMENTS

Department of Nutritive Substances	**Ing. Dana Gabrovská** d.gabrovska@vupp.cz
Department of Quality Features and Microbial Products	**Ing. Alexandra Prošková** a.proskova@vupp.cz
Department of Microbiology and Hygiene of Food	**RNDr. VLadimír Erban, CSc.** v.erban@vupp.cz
Department of Technical Policy	**Ing. Ctibor Perlín, CSc.** c.perlin@vupp.cz
Department of Food Engineering	**Ing. Milan Houška, CSc.** m.houska@vupp.cz
Department of Development and Construction	**Ing. Petr Mencl** vupphrus@oknet.cz
Developmental Workshops and Fitting Rooms	**Ing. Josef Burzda** vupphrus@oknet.cz

6. STAFF

Staff according the categories

Year	Ph.D.s	Other University Graduates	Secondary education	Craftsmen	Labourers	Total to 31.12.05
2005	12	41	34	17	3	107

Staff according to the age to 31. 12. 2005

Age category				
up to 30 years	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 and more
6	12	17	42	30

7. SCIENTIFIC BOARD OF THE INSTITUTE

Ing. Jan Drbohlav, CSc.	Milcom, Plc (Dairy Research Institute, Prague)
Ing. Karel Duffek, CSc.	Sugar Research Institute Inc.
Doc. MVDr. Ivan Herzig, CSc.	Veterinary Research Institute
Prof. Ing. Ivo Ingr, DrSc.	Faculty of Agronomy, Mendel University of Agriculture and Forestry
Ing. Miroslav Koberna, CSc.	Federation of Foods and Drinks Industries CR
Ing. Vladimír Kodat	Food Research Institute Prague
RNDr. Karel Kosař, CSc.	Research Institute of Brewing and Malting, Plc.
Doc. Ing. Milan Kováč, CSc.	Ministry of Foreign Affairs of the Slovak Republic
Prof. Ing. Karel Pokorný, CSc.	Technical Faculty, Czech Univerzity of Agriculture
PhDr. Jan Rydlo	
Ing. Ivan Severa	Department of agriculture food engineering, Ministry of Agriculture CR
Ing. Jiří Stehlík	Department of Research Education and Flunder Activities, Ministry of Agriculture CR
Ing. Jakub Šebesta	Czech Agricultural and Food Inspection Autority
Jaromír Štancl	Developement Base of Food Processing Machinery, FRIP
MUDr. Bohumil Turek, CSc.	National Institute of Public Health
Ing. František Vaníček, CSc.	Research Institute of Agricultural Economics
Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.	Food Research Institute Pratur
Prof. Ing. Jan Velíšek, DrSc.	Faculty of Food and Biochemical Technology, Institute of Chemical Technology Prague
Prof. Ing. Rudolf Žitný, CSc.	Faculty of Mechanical Engineering, Czech Technical University

8. COOPERATING ORGANIZATIONS AND INSTITUTIONS

International

- Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, Berlin
- Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, München, BRD
- International Institute of Refrigeration, Paris, France
- Institute of Food Research, Norwich, UK
- International Union of Food Science and Technology (IUFoST), Canada
- Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet, Budapest, Hungary
- Leathershead Food Research Association, UK
- Swedish University of Agriculture Science, Uppsala, Sweden
- The Robert Gordon University, Aberdeen, UK
- University College, Dublin, Ireland
- Food Research Institute, Bratislava, Slovakia

National

- Agricultural Research Institute Kroměříž, Ltd.
- AGRITEC, Research, Breeding & Services, Ltd.
- Bee Research Institute, Ltd.
- Czech Agriculture and Food Inspection Authority
- Charles University, First Faculty of Medicine
- Czech University of Agriculture Prague, Faculty of Agronomy
- Czech University of Agriculture Prague, Technical Faculty
- Hop Research Institute, Ltd.
- Faculty Hospital, Hradec Králové
- Immunotech, PLC
- Institute of Analytical Chemistry of the Academy of Sciences of the Czech Republic
- Institute for Clinical and Experimental Medicine
- Institute of Chemical Technology Prague, Faculty of Food and Biochemical Technology
- Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Czech Republic
- Masaryk University in Brno, Faculty of Medicine
- Mendel University of Agriculture and Forestry Brno, Faculty of Agronomy
- Mendel University of Agriculture and Forestry Brno, Faculty of Horticulture
- MILCOM, PLC (Dairy Research Institute, Prague)
- Federation of Foods and Drinks Industries CR
- OSEVA PRO Ltd., Research Institute of Oilseed Crops at Opava
- Potato Research Institute Havlíčkův Brod, Ltd.
- Research Institute of Agricultural Engineering
- Research Institute of Animal Production
- Research and Breeding Institute of Pomology Holovousy, Ltd.
- Research Institute of Brewing and Malating, PLC.
- Research Institute of Crop Production
- Coeliac Association CR
- The Institute of Landscape Ecology, Academy of Sciencies of the Czech Republic
- The National Institute of Public Health

- University of South Bohemia, České Budějovice, Research Institute of Fish Culture and Hydrobiology Vodňany
- University of South Bohemia, České Budějovice, Faculty of Agriculture
- Veterinary Research Institute

III. Research Acitivities

1. RESEARCH INTENTION

Save and healthy population nutrition maintened by sustainable development of food production
MZe 0002702201
Grantee: Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.

I. Sphere of food quality, safety and wholesomeness

- development of methods to evaluate food hazards (allergens, adulteration)
- development of methods to evaluate foodborne microbial hazards
- development of food protection methods and systems
- development of methods to refine nutritional values of foods

II. Sphere of nutrition influencing human health

- utilization of raw materials with high content of active functional components (flavonoids, phytosterols, various fibre constituents, protenis and peptides) in functional foods
- examination the influence of technologies and culinary treatments on the nutritional value of foods
- broadening of possibilities to produce convenience foods, bio-foods and regional specialties
- research and development of new synbiotics (study of relation between probiotics and prebiotics)

Research in 2005:

I. SPHERE OF FOOD QUALITY, SAFETY AND WHOLESOMENESS

V1 Development of a method for determining soybean allergens
The problem of allergies is a significant component of the complex issue of food safety. Soybeans were chosen as a model, based on a literature search performed in 2004. Another literature search concerning the isolation of dominant soybean allergens from raw material was conducted in 2005. Its results served as a basis for the isolation of glycinine and β-conglycinine with a novel shortcut isolation method. An optimum way of processing raw material (extraction of optimally crushed soybeans with n-hexane), which increased the yield of isolated proteins, i.e. glycinine and β-conglycinine, was picked out and verified experimentally. To acquire more information on the purity and composition of the preparations obtained, some proteins contained in these were identified on the gels remaining after SDS-PAGE electrophoresis using molecular weight standards. The experimentally found HPLC characteristics of these preparations were suggested as an additional means of their specification. Electrophoresis appears to be more suitable for the identification of the principal protein subunits of glycinine and β-conglycinine. Two preparations of glycinine and β-conglycinine to serve as antigens for the preparation of antibodies against soybeans were made using this method. In compliance with the initial plans, these preparations were passed over to Hena Co. for the production of hen antibodies.

V2 Development of methods for the determination of animal proteins to prove foods authenticity

The results of our research in species recognition of meats occurring in meat mixes, including thermally treated mixes, were presented in a research paper submitted for publication to a research journal (Kmínková M., Prošková A., Kučera J.: Validation of two commercial ELISA kits for the detection of chicken meat in processed meat products, submitted to J. Agr. Food Chem.). They mainly involve the detection of chicken meat as a potential adulterant of more expensive poultry meats in meat mixes, and the detection of beef for analogical reasons.

V3 Implementation of PCR in gluten free foods authentication

The absence of gluten is the principal demand on foods for patients suffering of celiac disease. The ELISA method is currently used to prove the absence of gluten. Yet its application sometimes produces questionable results (thermally processed foods, influence of matrix, fat content). Attention was paid to testing and comparing suitable methods for the isolation of wheat DNA from foods and raw food materials. Experimental work was preceded by a literature research as a starting point for the choice of a proper isolation procedure. Furthermore chaotropic and non-chaotropic solid phase extractions were compared. The purity and concentration of the DNA isolate was measured photometrically from the ratio of absorbances at 260 and 280 nm, in some cases agarose gel electrophoresis was used. The properties of DNA isolation kits currently available on the market were compared and two kits were chosen as optimal for the isolation of plant DNA and specifically wheat DNA. When evaluating the capability and suitability of the kits tested, the properties and characteristics of a device in question were examined from the viewpoint of plant DNA isolation as well as the potential presence of animal DNA. The evaluation thus took into consideration that the working samples of examined foods might also contain constituents of animal origin. Speaking about gluten determination, the PCR method presently appears complementary to the ELISA method.

V4 Criteria for the characterisation of foods according to microbial hazards

Food legislation is subject to a permanent development due to the ever-changing assortment of produced foods, emerging demands on food safety and the altering conception of optimal human nutrition. This may sometimes induce the issuance of legislation, the wording of which is far from unequivocal. From this point of view the work described below implies that some criteria of safe preparation and storage of foods, as required by law, are excessive and can groundlessly increase production costs and complicate or even thwart food processing and storage without adding to food safety. Several types of spreads were chosen to be examined for their basic characteristics of food safety importance – water activity, active acidity and temperature (including the difference between the external and internal temperature of a food). A realistic estimate of a risk required the consideration of food aging as occurring in real life, as well as the geometric parameters of the foods, particularly the thickness of the layer, which is the determining factor for heat transfer and possibly also for changing water activity. Typical representatives of pathogenic microorganisms (*E. coli, S. aureus, L. monocytogenes*) were chosen for computer simulations. Based on this, computer-simulated growth curves (or survival curves) of microorganisms were created. Their parameters reflect the conditions of spread preparation, transportation and storage. Certain data areas were found where the exceeding of a parameter limit strictly stipulated by the law never induced any growth of bacterial contamination representing a risk for the consumer.

V5 Mathematical modelling of food behaviour in a chilled show case

The present work was a continuation of previous research, which also included examination and evaluation of heat states and flows in foods and in their packaging or containers. In 2004 heat convection coefficient for varied conditions and geometric setups using metal models was determined. The results were verified using a real life food (plastic cups filled with quark). In 2005 a verified mathematical model was created of food behaviour in a chilled display cabinet, a device which is currently and frequently used for food storage, but represents a complicated problem for a universal solution due to its geometry and heterogeneity of heat conditions. Other results consist in the verification of previously obtained heat convection coefficients.

V6 Validation of @risk software for quantitative risk assessment

The aim of the study was to prepare a mathematical model, and assess the risk, of the potential growth of pathogenic microorganisms most commonly occurring in breast milk (*S. aureus, B. cereus*) in the course of its processing in the milk bank. Experience gained from working with @risk software and the cooperation with Cornell University, Ithaca, U.S.A. helped to make a quantitative risk estimate (calculation of incidence distribution) of the final concentrations of *St. aureus* and *B. cereus* in breast milk. This estimate was based on the temperature frequency distribution in the chilling equipment and on the assumption of a 24 or 48 hour storage. Mathematical growth models derived from the predictions of the Food Micromodel database were employed to execute calculations. In cooperation with the milk bank at the University Hospital in Hradec Králové the data were acquired on the duration of chilled storage before and after pasteurization of breast milk kept at the Neonatal Unit. Pertinent values were also acquired of the temperature frequency distribution in the refrigerator used by the Neonatal Unit of the University Hospital in Hradec Králové, which were collected during its validation by a specialized company. These data were fitted by a suitable function representing the frequency distribution of storage times in the refrigerator (Weibull, inverse Gauss). Temperatures were supposed to follow a gaussian frequency distribution, the parameters of which were borrowed from the validation report. The final microbial counts were calculated by the Monte Carlo method using the @risk programme from the growth models of *St. aureus* and *B. cereus* by regression analysis of the data predicted from the Food Micromodel database. The results consist in quantitative risk assessment (calculation of frequency distribution) of the final counts of *S. aureus* and *B. cereus* in breast milk based on temperature frequency distribution in the chilling equipment and on the assumption of a 24 or 48 hour storage.

V7 Solution of case studies of quantitative risk assessment

A number of calculations were made modelling the course of chilling creamed potatoes hot-filled into sausage casing. This work was triggered off by practical needs of the firm Beskyd Fryčovice. The progress of chilling is the dominant factor determining the risk level of any bacterial contamination of the final product. The maximum diameter was calculated for such a sausage casing hot filled with creamed potatoes, which is still possible to cool down by the given equipment and within the required time of chilling.

V8 A study of factors influencing food contamination and decontamination

►Influence of wash water flow velocity on microorganism release from vegetable surface into the washing solution, including the completion of the washing equipment (combined with a wash water cooler)

The influence of water velocity still awaits testing. The washing device requires certain adaptation and an installation of rinsing nozzles.

►Other ways of decontamination (ultrasound bath, salt water + electrodes)
Shredded cabbage was decontaminated under varied conditions. Decontamination took place in wash water containing free chlorine, which was obtained by salt water electrolysis. Cabbage was exposed to either a chilled or a non-chilled bath for 1, 2 and 5 minutes. Cabbage samples then underwent microbial analyses. Total bacteria, coliform bacteria, yeast and mould counts were recorded. Microbial analyses were also conducted in the subsequent shelf-life experiment. Cabbage decontamination using Persteril solution was also tested. Output curves of the device were also obtained as free chlorine production plotted against time. Compared with other contamination methods tested (ultrasound bath, salt water + electrodes), contamination using free chlorine appears to be very efficient. In the course of storage microbial counts for non-chilled bath did not reach the level of non-treated solution even after 28 days (of course, this may be also partially caused by antimicrobial properties of cabbage). Neither free nor bound chlorine was detected in the treated samples. After comparing microbial counts in chilled and non-chilled bath it can be concluded that non-chilled bath, even though containing about 2.5 times less free chlorine, has decontamination effects exceeding those of chilled bath by two orders of magnitude, similarly as the treatment with Persteril. Reduction values are analogical in other kinds of the microorganisms examined. Lower chlorine content in warm bath was probably caused by higher bath temperature. It would be advisable to repeat these experiments with ice lettuce and other kinds of vegetables, including carrot as a very sensitive representative of root vegetables.

V9 Food physics and texture as a tool for recognition of processing properties of foods
Research was primarily focused on thermal properties of foods. A specialized laboratory of thermal analysis was therefore established and, apart from other devices, equipped with a differential scanning calorimeter Diamond DSC by Perkin Elmer Co. (US). After its installation and demonstration the apparatus was tested and its operation practiced by a few series of food sample measurements. The tests were aimed at measuring heat capacities, or enthalpies. It was found that the standard DSC equipment is not suitable for the measurement of substances with high water content. At higher temperatures water evaporates and distorts the results due to the change of sample weight in the course of measurement. During the measuring cycle, when temperature increases within the range of 20 – 130 °C, water evaporates and the final heat capacity value also includes heat of vaporization. DSC measurement therefore does not allow any precise modelling of real life conditions, because the use of "loose" pans results in changes of sample weight. Another way of determining the specific heat capacity of powdered egg white was therefore found. The procedure consists in determining heat of vaporization as a function of sample moisture and in the determination of specific heat capacity of the perfectly dried egg white by the DSC method. This method eliminates the problems caused by water evaporation during the measurement in a calorimeter. Along with this, water activity contained in the material is determined as a function of moisture and temperature.

V10 Development and implementation of a method to determine sterols, squalene, triacylglycerols and unsaturated fatty acids in freshwater fish
From the viewpoint of optimal nutrition, the knowledge of the content of polyunsaturated fatty acids, triacylglycerols (TAG), cholesterol and squalene is relevant for the appraisal of the importance of eating freshwater fish. The composition of the fat fraction was established in twenty species of freshwater fish. Special attention was paid to polyunsaturated fatty acids, cholesterol and squalene. The use of a polar and a non-polar column was compared in TAG determination.

The following determination procedures were used:

- Triacylglycerols – capillary GLC – methodology from 2004
- Fatty acids – capillary GLC (following sample methylation) – methodology from 2004
- Squalene and cholesterol in non-saponifiable fat fraction - capillary GLC (following sample silanization) – newly implemented methodology – chromatograph HP 5890 II, column DB-5HT (30 m 0.25 mm 0.1 μm), temperature gradient 200-360 °C, total analysis time 45 min, detection FID

Fatty acid contents were determined in fats extracted from fish muscle and viscera. Much attention was paid to the contents of eicosapentaen acid (EPA) and docosahexaen acid (DHA) known for their positive influence on the cardiovascular system. It was found that in most species the contents of EPA range from 2 to 5 %. A literature search was conducted for the properties and effects of squalene with special reference to its content in fish; in 2005 it was broadened to the content of squalene in freshwater fish fat. The method used enables a simultaneous determination of both squalene and cholesterol. The values obtained indicate that freshwater fish as a source of squalene is inferior to some plant products, e.g. olive oil. The maximum content of squalene was found in whole body homogenates of silver carp. The values exceeding 20 mg/kg were also found in samples of European perch viscera, European eel muscle, and roach, sterlet and barbel viscera.

V11 Establishment and application of a method for the determination of folates in vegetables

An outline was prepared of a method for the determination of 5-methyltetrahydrofolate (5-MTHF, the principal representative of natural folates) in vegetables, entailing extraction, enzymatic hydrolysis, purification using SPE, and HPLC analysis. Its experimental validation was primarily aimed at the course of folate release from the matrix with the help of enzymatic hydrolysis as dependent on the selection of enzymes and the sequence of their addition. Enzymatic hydrolysis utilizing the combination of α-amylase and conjugase from pork kidney produces values about 20% higher compared with the procedure using conjugase alone. The new method was used to determine the content of folates in fourteen selected kinds of vegetables, which represent a significant source of folates because they either have high content of folates or account for a high proportion of human food. Spinach, Chinese cabbage, cauliflower, lettuce and broccoli contain more than 50 μg/100 g of 5-MTHF. Their annual consumption ranges from 0.9 to 3.6 kg per person. Potatoes were shown to contain 15 μg/100 g, but their annual consumption amounts 73 kg per person. Other less potent sources like carrot or white cabbage also achieve a significant share in human food (6.5 to 15 kg per person).The results were included in a paper by Holasová M., Fiedlerová V., Roubal P.: Folates in nutrition and their food sources, read at the workshop Dietetic nutrition 2005, Pardubice, 5.-6.10.2005 (no proceedings published).

II. SPHERE OF NUTRITION INFLUENCING HUMAN HEALTH

V12 Utilization of buckwheat as a source of rutin in baked products

Bread, plain bun and pastry formulas with increased content of rutin were tested. Bread was baked using the home baking device "Béďa" (Bravo) to maintain standard baking conditions. Baked products with successful sensory ratings were analyzed to determine rutin content and its dynamics in the course of production process. Rutin was extracted by boiling the samples in 50 % methanol under reflux and determined in the extract by the HPLC method. Sensory analysis was accomplished under the conditions specified by the international standard ISO 6658. The results consist in proposing the formulas for bread, plain buns and pastries with increased content of rutin, which comes from buckwheat tops added to dough. They are the

subject of a patent application PV 2005-268 filed under the title „Milled cereal mixes and baked products enriched with rutin".

V13 Utilization of fish processing byproducts as a source of gelatine

Gelatine made from fish processing wastes constitutes a food commodity that still remains underused. Previous work was continued with tests of gelatine extraction with acid pre-treatment. Optimal parameters were looked for of gelatine extraction from fish scales and skins in acid environment and the relationship was examined between gelatine yield and extraction time, temperature and pH. The influence on yield of the mineral acid used was minimal. The results served for proposing a basic procedure of gelatine isolation from fish scales with acid pre-treatment. Scales as the initial raw material were chosen because they are always removed from processed fish whereas skins are only seldom peeled off. The proposed procedure is neither technologically demanding nor sensitive to any variation in processing conditions. It is supposed that it will take place directly in scale removal facilities. This gelatine differs from gelatine of mammalian origin in some properties. Yet it can be used analogously as a consumer food ingredient, a hydrolysate for joint protection, or as a component of supportive medications.

V14 Gluten free products based on naturally gluten free raw materials

A baking mix has been developed for home or industrial production of bread and other baked products from naturally gluten free raw material for patients suffering of celiac disease. The relevant formulas were modified by replacing grain flours either with potato and maize starch mixed to a suitable ratio, or with modified starches. Guar gum was used as a substitute of gluten and its synergic effect in combination with carob bean gum was also studied. Addition of other ingredients (puffed amaranth, teff flour, quinoa flour, buckwheat, buckwheat flakes and puffed buckwheat, millet flour and puffed millet, sorghum flour alone or in combination with rice flour, puffed amaranth or millet flour) was studied to enhance the nutritional value as well as the texture of the final product. Breads were prepared in home bakeries "Bravo" and "Clatronic" and, in a pilot scale, in commercial bakeries. Their taste, texture, volume and shelf life were assessed. A composition was searched of naturally gluten free muesli suitable from both the nutritional and sensory viewpoints. More extensive utilization of buckwheat in the food of patients suffering of celiac disease was also stressed.

The results are represented by

- three formulas of naturally gluten free mixes for making bread and other baked products from naturally gluten free raw materials, conforming to health and sensory requirements and facilitating not only the industrial production, but also home making, of gluten free baked goods
- 1 formula of a universal baking mix from naturally gluten free raw material
- 5 formulas for naturally gluten free muesli
- 4 buckwheat based formulas of ready-to-use cake mixes, suitable for both industrial bakeries and home

V15 Isolation of novel probiotics

The use of the LIVE/DEAD BacLightTM Bacterial Viability Kit with subsequent fluorescent microscopy detection made it possible to monitor the counts of bacterial populations. New isolates of strain 107, obtained under this project in 2004, were tested this way for sensitivity to toxic effects of bile acids. The properties of the varieties of the proper subclones of selected probiotics with an induced resistance to bile acids were also characterized as related to this acquired resistance. A method was implemented to determine the proteolytic activity of probiotics on the principle of peptide reaction with o-phthalic acid dialdehyde. It was used for

the characterization of 16 commercial and 2 collection cultures of yoghurts containing *Str. salivarius susbp. thermophilus*. The application of this method induced a red colouration of the sample, which seems to have never been described in the literature. It was found that this colouration was caused by the ammonium ion. This colouration is an important feature helping to characterize probiotic bacteria, as the amino acid deamination during fermentation accounts for the formation of ammonium ions. After its standardization and resolving some problems (apparent dependence of resulting determinations on the presence of other peptides) the method will be applicable, to say the least, as a screening method for determining ammonium ions and hence also deamination activity in dairy production. This added value method will be a significant contribution to properties testing and characterization of new probiotics. It also provides conditions for testing the characteristics of other dairy products. For example, the occurrence of ammonium ions and consequently the degree of deamination in high temperature treated cheeses could be examined this way. The implementation of fluorescent microscopy fully confirmed the assumed usability of this method for testing the influence of various stresses on microorganisms. New characteristics of previously isolated probiotic organisms were gained.

2. PROJECTS OF THE MINISTRY OF AGRICULTURE

Selection and evaluation of cheese cultures from the viewpoint of new parameters to ensure quality and health safety of hard cheeses
QF 3284
Grantee: RNDr. Vladimír Erban, CSc.
Annotation: The aim of the present project, planned for 2003 to 2006, is to verify, and possibly to put more precisely, the physical parameters of the critical point as suggested in Project EP9384. This will be done by the comparison of physical and biological characteristics and by the assay of physiological characteristics. All measurements will be performed using suitable cheese making collection cultures on the basis of the physical parameters found in the above-mentioned project.
Research conducted in 2005: In 2005 systematic analyses were completed of the spring and summer season production of high-heated cheeses. Using these analyses, the critical point prior to the transfer to fermentation cellar was defined in the following way: If cheese A_w does not drop below 0.945 to 0.950, pH becomes the determining factor of clostridial growth. This specification of the critical point is to be further validated; pilot cheese productions from milk deliberately contaminated with sporulating microorganisms would be an optimal way of verification. Tests of cheese making strains showed that heat shock stimulates their growth rate, absolute growth and fermentation, and also increases the resistance of the strain of *Lactobacillus delbrueckii* to lower A_w values without cysteine presence, which corresponds to the early stages of cheese production and ripening. Overall growth rates are higher in the presence of cysteine, which simulates the late phase of cheese ripening, and there is no response to heat shock. The presence of cysteine partially reduces the growth rate of *Lactobacillus helveticus* if salt is lacking and A_w values are low. Heat shock slightly lowers growth velocity. The use of fluorescent microscopy in probiotics testing is of paramount importance for detecting the type and nature of cell damage and recognizing the kind of selection pressure.

Application of modern trends in utilizing surplus of whey in dairy industry
QF 3285
Grantee: Ing. Miloš Beran
Annotation:The aim of this project was to optimize dairy industry waste management by utilizing surplus whey as a valuable raw material for novelty products. The proposed technologies of whey utilization include the production of probiotic food supplements, food supplements for special sports nutrition, synbiotic edible food packaging materials, or a high-yield, high-productivity fermentation procedure for converting whey to ethanol and yeast biomass for food applications. Implementation and optimization of analytical methods for whey protein determination was completed.
Research conducted in 2005: A novel technology of fermenting whey to ethanol and a two-stage procedure of whey fermentation to yeast biomass for food or feed applications were developed. Their validation by pilot-production tests showed very good yield and productivity. This technology includes the production of both ethanol and a protein concentrate, which is also suitable for the production of food supplements. The procedure is protected by the patent application No. (PV) 2006-19. A procedure was developed for the production of functional synbiotic edible food packaging. This material is based on bacterial dextran and combines a probiotic culture with prebiotic fibre and may also contain bacteriocines of milk fermentation bacteria with antimicrobial effects.

Perspective ways of the industrial utilization of waste mould biomass from biotechnological production facilities
QF 3286
Grantee: Ing. Miloš Beran
Annotation: The goal of the project is an optimised waste management at the biotechnological plant in Kaznějov, the producer of citric acid. Adding the value to the waste mycelium of Aspergillus niger by its utilization as a valuable raw material for new products will yield not only a marked financial effect, but also a significant reduction of the environmental load. Any industrial use of waste mycelium and its derivatives will primarily include agriculture, food processing industry and environmental decontamination. Special attention will be paid to the isolation and subsequent use of chitin and chitosan, valuable polysaccharides constituting the cell walls of this mould.
Research conducted in 2005: Several technologies enabling an economical industrial-scale use of the major proportion of waste mould biomass of *Aspergillus niger* and *Penicillium oxalicum* were proposed. The production of the chitin-glucan complex and chitosan appears to have the best prospects. Both products cover a wide spectrum of use. The isolated mould chitosan satisfies all criteria for food grade chitosans and most requirements for medical grade chitosans. Several high-added-value products containing the chitin-glucan complex and chitosan were developed, e.g., a food and feed supplement, cosmetic preparations, biomaterials and a biological adhesive for medical use and composite nanothreads containing mould chitosan combined with polyvinylalcohol. The firm Medicol Science s.r.o. made several kinds of baked products, that contain 5 % of mould chitosan. Chitosan in dietetic baked goods can function as a vehicle for targeted release of pharmacologically active substances in the digestive tract. Its mucoadhesive properties also provide an advantage. It will be necessary to further improve the sensory acceptability of these products. A highly effective NPK fertilizer with gradual release of its active components from the mycelial matrix was also developed. It facilitates the utilization of alkaline waste waters from chitosan production. Two patent applications were filed (PV 2006-35 and PV 2006-36), concerning the way of isolation of the chitin-glucan complex and chitosan from industrial mould mycelia. The chitin-glucan complex is suitable for use as a food or feed supplement to reduce the level

of total cholesterol, LD-cholesterol and triacylglycerols and to lower the total body weight. The patent application (PV) 2005-668 „Two-component biodegradable tissue adhesive for medical use“ was also filed. Adhesives based on gelatine, collagen, or other suitable protein cross linked by covalent bonds using the commercially available enzyme transglutaminase, can also contain mould chitosan. Chitosan belongs to substances with bioadhesive qualities and its good biocompatibility and healing and hemostatic virtues can also be exploited.

Functional foods from vegetables, fruits and other agricultural products made with help of high pressure treatment
QF 3287
Grantee: Ing. Milan Houška, CSc.
Annotation: The aim of the project is the development of vegetable and fruit juices in combination with germinated legumes and other seeds using high pressure pasteurization of products, which preserves substances of nutrition and health importance.
Research conducted in 2005: Single juices from broccoli, Brussels sprouts, red cabbage, cauliflower and white cabbage were studied. A sensory selection confirmed previously proposed formulas of blended pulp juices, including juices containing celery. The influence of technological factors like juice heating, freezing or pressurization was examined. Antimutagenic activity of single juices including the influence of their processing methods was assayed by the Ames test with aflatoxin B1 and IQ as reference mutagens, and also tested on laboratory animals. Changes in the contents of active substances like sulforaphane, total isothiocyanates, vitamin C, total polyphenols, phenolic acids and rutin were observed. The in vivo micronucleus test was used to assay the mutagenicity inhibition of mutagens IQ a MNU. A popularity and health effects survey of the apple-broccoli-orange juice blend was launched (adults, young adults, children). The utility potential of juice production residues, especially of carrot pomace, was evaluated. The use of high pressure pasteurization for extending shelf life of sprouted radish seeds was tested. The samples were assayed for vitamin C, vitamin B_2, pantothenic acid, niacin, carotenoids, sensory quality and microbial counts. Vitamin B_2 and carotenoids showed maximum stability during the storage of pressurized samples; the quantity of vitamin C dropped to 45% of the initial content. Optimal sprouting time was found to be 4 days. Making the brine more acid and pressurization extended their sensory and microbiological shelf life to 14 and 22 days respectively. Behaviour of sprouting mungo beans was also observed, with 3 days' sprouting time chosen as optimum. Changes were recorded in the contents of α-galactosides, vitamins C and B_2 and in microorganism counts under different conditions (pressure ranging from 200 to 500 MPa for 5 to 15 min, storage at 5 to 8 °C for up to 21 days). Pressurization alone reduced the content of α-galactosides down to 35% of its initial value, the content of sucrose dropped to 50 %. No α-galactosides were detected after 7 to 21 days of storage, sucrose content decreased to 1 % of the initial value. The content of monosaccharides in pressurized sprouts increased 1.4 to 1.6 times during the storage period. Similarly as in yeasts and moulds, the total microbial count dropped down by several orders of magnitude to less than 10 cfu/g, with this level maintained throughout the storage period. Pressurization impaired the internal seed structure. Bean sprouts treated with high pressure were more acid than untreated control and differed from it both in taste and colour. Their storage did not induce any statistically significant changes except for a statistically significant deterioration of texture after 7 days. Three kinds of vegetable salads containing mungo bean sprouts underwent sensory assessment. No statistically significant difference was found in the willingness to consume these salads as dependent on the type of mungo bean sprouts used.

Establishment of a database of markers and isotope ratios (C, H, O) for determining genuineness and authenticity in fruit spirits

QF 3288

Grantee: Ing. Renata Winterová

Annotation: This project planned for 2003-2007 deals with the problem of determining genuineness and authenticity of fruit spirits. Markers of respective fruit spirits will be searched for. Guaranteed authentic fruit spirits from various fruit varieties and miscellaneous localities of the Czech Republic will be made. These spirits will be analyzed using gas chromatography with various detectors. Selected isotope ratios will be determined. The chromatographic profiles and markers found in respective fruit spirits will be accumulated in the database to serve to government and supervising bodies for genuineness and authenticity checks.

Research conducted in 2005: The compatibility of two GC-FID chromatographic methods for determining analyte content in fruit spirits was compared. The spirits were analyzed using a capillary column and a packed column; 9 to 10 analytes were determined in each spirit. The method compatibility was expressed by computing RSD [%] for each analyte in all spirits. Altogether 382 RSDs were computed, out of which 20 RSDs (i.e. 5 % of total) exceeded the value of 10%. These results indicate that the overall compatibility of the methods tested is quite good. Aromatic substances were determined in fruit spirits that could be specific for their respective kinds. A method of solid phase extraction (SPME) was used for analyses, combined with capillary gas chromatography (GC/MSD). A selection of 13 aromatic substances was determined by this method in each spirit. The project also included the evaluation of fruit spirits using isotope mass spectrometry (IRMS) and nuclear magnetic resonance (NMR). These methods are used to measure the content of stable isotopes in the ethanol molecule. They serve for detecting any potential adulteration of fruit spirits by the addition of beet or cane sugar to fruit juice before fermentation, or of non-fruit derived alcohol. These isotopic methods do not allow the identification of the kind of spirit. Gas chromatography methods, which enable a quantification of selected major and aromatic substances, appear more suitable for the identification of respective kinds of spirits. All the data so far acquired by gas chromatography and isotope analyses were statistically summarized to serve in the future for the recognition of spirits and the verification of their genuineness and authenticity.

Development of foods and food supplements based on cereals

QF 3291

Grantee: Ing. Dana Gabrovská

Annotation: The aim of the project is the utilization of marginal cereals (naked barley, naked oats and buckwheat) in foods and food supplements for wholesome nutrition of the population as a whole, as well as for population segments with specific dietetic requirements. This project will also include working out the formulas, technological procedures (malting, puffing, fermentation) and application procedures for the production of:

1) new bakery, confectionery and wholesome nutrition products with the increased content of soluble fibre (utilizing flower, malt flower, puffed grains),
2) fermented products based on hydrolyzed plant proteins, aimed at population segments with lactose intolerance and milk protein allergy,
3) food supplements based on yeasts with the increased content of rutin.

Research conducted in 2005: ZVÚ Kroměříž, s.r.o. started field experiments with selected cultivars of naked barley and naked oat. Weed control was performed and biological and economically significant characters and markers were rated in the course of the year. Enough grain was harvested for further work. Morphological parameters were determined and

chemical analyses were carried out as planned. A series of malt samples differing in the degree of malting and hulling was prepared at the VÚPS a.s. laboratory from buckwheat harvested in 2004. The FRIP arranged for the nutritional evaluation of buckwheat, and malt. Flakes and flours were prepared on a laboratory scale from buckwheat and buckwheat malt for the development of new formulas. Formulas utilizing malt and malt flakes for making bakery and confectionery products and wholesome foods products were developed here. Nutritional and sensory ratings were performed in the samples based on new formulas. Technological parameters of the production of puffed naked oats were optimized and best conditions for buckwheat puffing (grain moisture, temperature and pressure in the puffing gun) were searched for. Selected puffed samples were subjected to sensory and nutritional evaluation. The laboratories of both MILCOM, a.s. and the FRIP selected the lactic fermentation bacteria to be used in the production of fermented products based on buckwheat extract and optimized cultivation conditions. Fermented products founded on naked barley and oats were prepared in the laboratory and their nutritional and sensory assays were conducted. The FRIP laboratories were searching for an optimized way of rutin extraction from buckwheat leaves in alkaline environment and tested the biological processing of the extract obtained with the help of ethanol producing yeasts.

Utilization of whey fortificated with lactulose by isomeration of the present lactose for functional foods production

QF4011

Grantee: Ing. I. Bohačenko, CSc.

Annotation: The project is focused on the broadened utilization of whey, or whey offal, for the production of functional foods containing lactulose, primarily non-alcoholic beverages. The principal prebiotic effect of these foods should consist in a favourable stimulation of the growth of bifidogenic bacteria in the colon, which is beneficial for the health condition of the population.

Research conducted in 2005: Experiments with the isomeration of aqueous lactose solution on ion exchangers were completed and optimum conditions for the batch and column ways of isomeration were found. The results achieved proved the practically identical isomeration effect of both methods. It was confirmed experimentally that the final product of sweet whey isomeration, whether in the alkaline hydroxide environment or on the strongly basic ion exchangers, lacks satisfactory sensory attributes. On the other hand the isomeration of deproteinated whey on ion exchangers yielded a product of satisfactory quality. It was also shown experimentally that the fermentation of the 6:1 mix of lactose and lactulose, when lactose is preferably utilized, also allows using other strains of the genera *Lactobacillus* and *Bifidobacter*, including the already used industrial lyophilized cultures.

Research of growing and processing characteristics of the new plum varieties

QF4111

Grantee: Ing. Jitka Pinkrová

Annotation: The aim of the project was to evaluate new varieties of plum trees from tree growing and fruit processing viewpoint.

Research conducted in 2005: Twenty different plum varieties supplied by the VŠÚO Holovousy were analyzed by an optimized and validated HPLC method to determine their saccharide profile (sucrose, glucose, galactose, fructose and sorbitol). Varietal differences were found in the content of sorbitol and total fermentable saccharides. Based on these, respective varieties were tentatively recommended for different processing purposes. The starting point was the fact that plums high in sorbitol are suitable for making plum jam or for drying, whereas the production of spirits requires plums high in fermentable saccharides.

Gravimetric and refractometric determinations of dry matter and titration acidity were carried out in all varieties. The HPLC method with refractometric detection for ethanol determination was optimized and validated. The best separation of ethanol, methanol and residual saccharides using the chromatographic column *Ostion LGKS 0800 Ca form* was achieved at column temperature 80 °C and the flow rate of the mobile phase 0.5 ml/min. All 20 fermented mashes of respective plum varieties were analysed by this method. The experimental alcohol contents were in good agreement with the theoretical assumptions based on the content analyses of fermentable saccharides, the only exception being the variety "Voyageur". However, the sensory evaluation criteria of the final products must be combined with the above-mentioned technological criteria to provide the complex picture of the potential utility value of each plum variety. Respective plum varieties were therefore examined thoroughly in the course of analytical activities. All the varieties were dried in a standard way; subsequently their dry matter, water activity and pH were determined. The water activity parameter was selected as a good indicator of the completed drying process ensuring the microbiological safety of the final product in the course of its storage. In addition, all the varieties in question were used to make plum jam according to a standardized recipe, which was selected as the best rated preparation procedure in sensory assessment arranged in cooperation with the VŠÚO Holovousy. Similarly as in dried plums, water activity and pH of plume jams were determined to characterize their shelf life. Storage tests of dried plums and plum jams were started; their microbiological safety, or possibly additional changes in their quality, should be confirmed by test evaluation next year.

Modelling and experimental research of thermoactivation, baroinactivation and growth of selected microorganisms

1B44040 (in cooperation with the SZÚ Praha and FNHK Hradec Králové)

Grantee: Ing. Milan Houška, CSc.

Annotation: Thermoinactivation and baroinactivation data and models for precise proposals of delicate thermal and high pressure regimes to preserve nutrients in the processed food material. A mathematical growth and survival model of the microorganism *Enterococus faecium*.

Research conducted in 2005: Inactivation of the microoorganism *Enterococcus faecium* in cow's milk and breast milk by thermal and high-pressure pasteurization was studied, growth curves were obtained and mathematical models for baroinactivation and thermoinactivation were created. Experimental data were used for setting the parameters of a baroinactivation model valid for the pressure range 450 - 550 MPa, pH = 5.5 - 6.8 and $a_w = 0.99$. In cow's milk the experimental data correlated rather well with the model curve, but this model entirely failed in breast milk. Baroinactivation of *E. faecium* in breast milk was highly effective. In cow's milk and breast milk thermoinactivation data were acquired at 60, 62.5 and 65 °C and exposure times varying within the 15 to 40 min range. In cow's milk UHT the experiment was well in keeping with model prediction. Breast milk exhibited a spontaneous inhibition of *E. faecium* (thermoinactivation was extraordinarily effective). In spite that no inhibition of contaminated native milk was detected, the subsequent thermoinactivation proceeded much more effectively than predicted by the model. Extensive data were acquired describing growth curves of *E. faecium* for pH = 6.8 and various temperatures and water activities. These data were substituted by a non-linear Gompertz model of the growth curve, the parameters of which were correlated with temperature, pH and water activity (temperature range 5 - 20 °C, pH = 6.1 – 7.0, water activity 0.97 – 0.99). These dependences did not yield any sufficiently reliable predictive model. The model was simplified, using the parameters derived exclusively from the data obtained for pH = 6.8. This simplified model, only valid for pH = 6.8, was in a very good agreement with experimental data. Experimental data and numerical values of

parameters were acquired of the baroinactivation model of *Staphylococcus epidermidis* CCM 4418 within the pressure range 200-350 MPa, at water activity 0.99, pH = 6.8 and substrate temperature prior to pressurization 16 °C. This microorganism is easily inactivated under the pH and water activity conditions comparable to breast milk. For example, a 5 minute exposure to 350 MPa of pressure can reduce its concentration by four orders of magnitude. The growth of pathogenic microorganisms most frequently occurring in breast milk (*S. aureus, B. cereus*) was modelled mathematically. The distributions of storage times and temperatures during breast milk processing in the milk bank were used as input data. Using this model, risk estimates within the 99% confidence interval were made for storage times 24 and 48 hrs respectively (48 hrs is the maximum storage time allowed by the law). It follows from these results that a certain risk of the growth of pathogenic microorganisms exists even if the storage time and temperature values required by the law are adhered.

Safety evaluation of gluten free foods
1B53002
Grantee: Ing. Dana Gabrovská
Annotation: The aim of the project is the development of a highly sensitive ELISA method for the determination of barley and rye gliadins and corresponding prolamins in gluten free foods, as suggested by experts knowledgeable in this field. The methodology of the preparation of complex matrix samples prior to gliadin determination by the ELISA method will also be completed. An optimized PCR method for the detection of wheat in gluten free foods will be developed. The daily intake of gliadin will be observed in consumers on gluten free diet. Individual gliadins will be identified with respect to the content of toxic peptides and their biological activity will be studied. An inter-laboratory testing of the ELISA kit will be conducted and documentation for its international standardization will be prepared.
Research conducted in 2005: The existing database of gluten free foods was updated. Gluten free diet was recorded in three patients suffering of celiac disease (2 children and 1 young woman). Printed forms and instructions were prepared for these patients to record their daily intake of gliadin, which was found to be 1.7 mg in the children and 3.4 mg in the young woman. Along with this, the values of IgA antibodies against transglutaminase and gliadin, and IgG antibodies against gliadin were determined in blood serum at the start and at the end of the observation period. No marked changes in the level of these antibodies were recorded. Extractions using extraction buffer (R-Biopharm, cat. no. 700+) and 40% ethanol were compared in both thermally treated and untreated samples. Model samples were compared this way and it was shown that thermally treated samples ca be extracted with 40% ethanol if using the ELISA Gliadin kit by Immunotech and Beckman Coulter Company. The influence of extract dilution (dilution factor) on the readings of gliadin content was also tested. When using the ELISA Gliadin kit it is possible to dilute the samples within the range of 25 fold to 800 fold. The gliadin content values found in the samples diluted like this differed by -25.8 % to +17.3% from the readings found in samples with the generally accepted 100 fold dilution. Using gel chromatography, 4 gliadin fractions were prepared for the tests of the biological activity of gliadin. These fractions were characterized by SDS-PAGE, ELISA and MALDI-TOF MS methods; in 2006 they will be used to test their toxicity (biological activity). As for the PCR method, an optimal isolation method was chosen for wheat DNA from foods. Five isolation kits were tested and two of those were selected, i.e., NucleoSpin Food Machinery-Nagel and GeneSpin Genescan.

Canning methods of particulate foods using heat treatment
1G46047
Grantee: Ing. Milan Houška, CSc.
Annotation: To find the conditions (temperature, exposure) for dry heat treatment of at least four selected particulate foods or biopreparations with the aim to secure inactivation of microorganisms contained while keeping food quality changes acceptable.
Research conducted in 2005: The use of a scraped surface homogenizing sterilizer with active elements was tested for thermal treatment and a more thorough thermoinactivation of microorganisms in rice, oat flakes, yeast biomass Diastabil and caraway seeds. This method is expected to provide more effective sterilization in a substantially shorter period and at lower costs. Diastabil and caraway seeds were exposed to a tentative static treatment in a hot air drier to see changes in colour and flavour, and to test the inactivation of the microflora. A method of thermal decontamination of rice was verified at the optimum temperature of 120 °C, found by previous experiments. *Bacillus cereus*, a potential causative agent of mass alimentary infections, was used for deliberate contamination. Its spores are highly resistant to high temperatures. The sample was decontaminated in a homogenizing sterilizer some 20 hrs after contamination. It was heated up to 90 °C; this temperature was maintained for 70 min, then elevated to 120 °C and kept on this level for 3 hrs. In the course of the experiment 5 samples were taken for microbiological monitoring (prior to heating, after reaching 120 °C, and then after 1, 2 and 3 hrs of decontamination). Rice can be decontaminated from both the vegetative forms and the spores of *B. cereus* occurring in quantities of the order of hundreds by heating it to 120 °C for 1 hour. It is probable that even higher microorganism concentrations could be suppressed this way. To maintain rice quality it is advisable for the heating program to include a period of re-drying at a temperature below 100 °C. Oat flakes purchased from a retail store, which were practically free of the microbial flora, were deliberately contaminated by five days' moistening and exposure to aerial microflora. Decontamination temperatures of 110, 120 and 130 °C were applied for 1, 2 and 3 hrs. In each experiment 4 samples were taken for microbiological examination. Colour changes were measured by a colorimeter, the contents of vitamins B_1, B_2 and niacin were also determined. Below 120 °C parameter a* (red colour share) did not change with exposure time; parameter b* (yellow colour share) slightly decreased with increasing exposure period irrespective of temperature. Parameter L* (brightness) slightly dropped down with exposure time at 130 °C, but remained stable at lower temperatures. Vitamin B_2 and niacin contents did not change due to thermal treatment of oat flakes, the content of vitamin B_1 decreased with increasing exposure time and processing temperature. The optimum temperature suitable for the inactivation of microorganisms contained was 120 °C maintained for 2 hrs. At the start of the processing it is advisable to re-dry oat flakes to avoid their substantial discoloration and vitamin losses. Based on experiments, temperature for thermal treatment of Diastabil in a homogenizing sterilizer was set to 120 °C and exposure time to 1 to 3 hrs. The samples, which were taken prior to treatment and then after 1, 2 and 3 hrs of thermal treatment, were subjected to microbial analysis and sensory rating of flavour and colour, the latter having been also measured by a colorimeter. The heating to circa 120° C lasting 1 hr reduced TMC by almost three orders of magnitude. A two hours' heating to 120 °C in the sterilizing equipment sufficed for total inactivation of microorganisms present in yeast biomass. The flavour of thermally treated samples was rated as modified, but without any burned or bitter taste. The alteration of parameter a* was minimal, parameter b* grew significantly and parameter L* slightly decreased – the sample became darker with increasing exposure to heating. To prevent colour and flavour changes, one hour's drying with aeration at circa 90 °C prior to the thermal treatment proper is recommended. Thermal treatment of caraway seeds was conducted at 100, 120 and 130 °C with samples taken at the start of the experiment and then

after 1, 2 and 3 hrs. Microbial flora, flavour and colour were observed. Substantial changes in colour occurred during the first hour of thermal treatment, subsequent changes were insignificant. Considering microorganism inactivation versus the loss of essential oils and moisture and colour changes, two hours' heating at 120 °C can be considered as a good compromise. Prior to heating, caraway seeds require careful removal of dirt and foreign matter, which could produce objectionable odours absorbed by the product.

3 PROJECTS OF THE GRANT AGENCY OF THE CZECH REPUBLIC

Study of beta-glucans in selected edible mushrooms
GA ČR 525/05/0273
Grantee: RNDr. Vladimír Erban, CSc.
Anotace: Edible mushrooms are a significant source of dietary fibre. In addition to chitin and other polysaccharides, fungal cell walls contain β- glucans, which have long been considered to function as immunomodulators and antioxidants. Their properties and biological effects are determined by their chemical structure. In the project proposed, β- glucans will be isolated from suitable strains of mushrooms *(Agaricus brasiliensis*, *Pleurotus* sp.*)* cultivated on natural substrates under defined conditions. The content of isolated polysaccharide complex or β-glucans will be determined by enzymatic methods, the molecular weight and composition of β-glucans will be analyzed by chromatographic methods. The structure of β-glucans will be studied by ^{13}C NMR spectroscopy and FT-IR spectroscopy. Functional properties of isolated β-glucans from specific mushrooms tissues, alternatively in combination with probiotic cultures, will be evaluated by experiments in vitro.
Research conducted in 2005: Optimal procedure of extracting the polysaccharide complex from mushrooms *Agaricus* sp. and *Pleurotus* sp.; development of physicochemical methods capable of defining the structure of extracted polysaccharides; determination of fibre contents and enzymatic determination of β-glucans; molecular mass assay of extracted polysaccharides by gel chromatography; determination of the primary and secondary structure of isolated polysaccharides, particularly of β-glucans, using FT-IR and NIR spectroscopic methods and solid state ^{13}C NMR spectroscopy (with 15N or 1H alternatives); measurement of rheological characteristics of isolated polysaccharides, focused on β-glucans.

Research on nutritional quality of young parts of plants of agricultural crops to develop "green" food supplements and curative cosmetics
GA ČR 525/05/0781
Grantee: Prof. Ing. Jaroslava Ehrenbergerová, CSc. (MZLU Brno)
Co-researcher: Ing. Ivana Pavlíčková (FRIP)
Annotation: The aim of the project is to explore real possibilities and establish prerequisites for the utilization of green parts of cereal plants in the form of health-beneficial „green" food supplements and for the purposes of curative cosmetics. The main objective of the project lies in examining the chemical composition of green young parts of selected cereal plants in different growth and development phases, particularly the contents of vitamins, minerals, enzymes and other substances with proven physiological bioactive effect. Natural diversity will be studied and barley materials most valuable and most suitable for growing and further processing will be selected. As an important part of the project, both standard and modified methods for the analysis of the studied substances in green plant matter will be elaborated. An outline will be worked out of an optimal technological procedure for harvesting and preservation of green matter to save maximum content of the phytochemicals of interest. The results will become the basis for further applied research in non-traditional growing and

utilization of cereals and other agricultural crops, especially under the conditions of organic agriculture.
Research conducted in 2005: Field experiments were started at the localities of Kroměříž and Žabčice. Methods for activity determination of selected enzymes, folates, ergosterol, saccharides and selected phenolic compounds in green barley matter were developed or modified. Green plants of three barley varieties were found to contain substances with proven bioactive effect and nutritional value. Basic composition, contents of tocopherols and tocotrienols, vitamin E activity, contents of chlorophyll, saccharides, nitrates, minerals, proteins, amino acids, total polypheols, vitamin C and undesirable nitrates were determined. Equally important was the processing and preservation of barley matter produced to preserve the maximum of nutritionally valuable substances. Green matter homogenization and pressing produced juice with the yield of 68%. One portion of the juice was frozen at -18°C, another portion was lyophilized and still another portion was fluid dried at 30°C. The delicateness of the procedures was evaluated from the viewpoint of preserving the content of polyphenols, antioxidation capacity and the enzymic activity of SOD and catalase.

4 OTHER PROJECTS

Ensurance of information resources in food processing domain
Commissioned by: Ministry of Agriculture, Section 13020
Responsible person: Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc
Project period: 2 January 2005 to 31 December 2005
Project goal: to provide information on foods through databases, technical articles and consultancy for the public.

Factual achievements:
1. Database of products for special nutrition
The database of dietetic products is a source of information on new products in the assortment of healthy nutrition foodstuffs and food supplements. In each product the database contains data on its composition and use, as well as the producer's address and other contact information. It is divided into several categories, namely healthy nutrition products, products intended for special diets (diabetic, gluten free, low energy, etc.), food supplements, products enriched with iodine, and foods for patients suffering of amino acid metabolic disorders. The database has been kept up to date from the sources of information like market research results, product presentations by individual companies at foods, healthy nutrition and healthy life style trade shows, promotional literature, product or producer web site presentations, press advertising and own analyses. Altogether 7 producers and 54 healthy nutrition products were entered into the database in 2005; out of these, 2 producers make gluten free foods and one company produces meat substitutes from plant proteins. The list of beverages and beverage concentrates or syrups includes 40 new products by 10 companies. They mainly include herbal teas and syrups, beverages with probiotic cultures and fresh fruit juices. One of the producers offers herbal wine. The most rapidly growing list is that of food supplements, with 64 products by 13 companies. The largest share of these products constitute herbal preparations, combined vitamins-plus-minerals preparations and reduction diet products. Some of these preparations are enriched with fibre. Among foods analyses for the PKU diet 11 samples were examined; 6 of these were oven-ready products for home baking, followed by 3 samples of beverages, one sample of starch and one potato-based product. The database is at public disposal in the electronic or printed format at the compilers' laboratory.

2. Database of information on physical properties of foods (BIFVP)

The database BIFVP is participating in the activities of the "Database of Physical Properties of Agro-Food Materials", which was created within the framework of a project financed by the European Union and is presently accessible at the web site http://www.nelfood.com. The FRIP workplace participates in step-by-step population of this database with verified values of physical properties of foods. The database is continuously updated; along with this, older card-file records are computerized. In 2005 the databank was fed with 97 new items and the computerized database grew by 539 records. It must be stressed that international databases like *Food Science and Technology Abstracts* are now easily accessible and the primary goal of the project does not consist in updating the databank with bibliographic records available from FSTA, unless the database offers full text access to the papers in question. Efforts are rather focused on the gradual transfer of older card-file records to the computerized database to improve the organization of the document collection and optimize searching through it. The BIFVP is presently comprised of 15,226 records of journal articles, books, proceedings and other information resources (kept in a card file and/or computer recorded), out of which 10,872 records (71.4 %) have already been entered into the computerized database (microCDS-ISIS). Out of 15,226 items 12,251 (80.5 %) are full text documents, though partially microfilm or microfiche recorded. In 2,927 records basic information is only available, comprising of the bibliographic reference and occasionally also including an abstract. Most of these records (2,711) are computer stored.

3. Articles translated from Food Today

Food Today is an information bulletin published by the European Food Information Council of the EU. It carries scientifically defensible information on new foods, food processing technologies and nutritional recommendations. In 2005 all 16 articles of the issues Nos. 47 to 50 published by the Council in that year were translated into Czech and made accessible at http://www.vupp.cz/. A collection of 59 selected articles from the bulletins Nos. 32 to 46 was translated into the Czech language, edited and published in print under the title „Potraviny a výživa současné doby" (Contemporary Foods and Nutrition), ISBN 80- 86909-00-X (2005). Mandatory copies were deposited in the appropriate public libraries.

4. Answering questions of the public on nutrition and foods

In 2005 58 pieces of information germane to these problems were provided, mostly in response to direct inquiries from the public. Some information was extracted from specialized, not publicly available sources. Everything is accessible at the "information desk" at http://www.uzpi.cz/.

Organizing workshops on food research and processing issues

Commissioned by: Ministry of Agriculture, Section 13020

Responsible person: Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.

Project period: 2 January to 31 December 2005

Project goal: Realization of three workshops on the application of research results in food processing and nutrition.

Factual achievements:

The following workshops were organized within the framework of the project:

1. Theory and practice of water activity measurement and its importance for food safety increas, Prague, 8 March 2005

The $_{w}$orkshop aimed at acquainting the participants coming from food processing companies and state supervision laboratories with the importance of determining water activity A_w as one

of the key indicators (beside temperature and pH) of food quality and safety, which should be anchored in food legislation in compliance with the EU regulations. The theoretical section of the workshop was complemented by the practical demonstration of water activity measurement and the presentation of novelty instrumentation for these purposes. The practical section of the workshop was guaranteed by the KONEKO Company.

2. Dietetic nutrition 2005, Pardubice, 5 to 6 October 2005

The workshop was mainly aimed at nutrition therapists; it embraced 14 technical papers and presentations of the producers and distributors of dietetic and functional foods. The main session of the workshop was devoted to the nutrition of patients suffering of celiac disease, in the second session the nutrition therapists were acquainted with novelties in producing dietetic foods and with new technologies leading to food products with special effects (functional foods). The session devoted to celiac disease included the speeches of physicians, researchers, manufacturers of special products ad patients' representatives. The discussion showed the need of paying increased attention to the problems of patients suffering of celiac disease, whose numbers are on the unwelcome rise in the Czech Republic. In the second session, special appreciation was given to emphasizing the role of folates in the nutrition of specific population segments.

3. Recent developments in the field of gluten free diet as seen by analytical chemists, food producers, physicians and patients II, Prague, 19 October 2005

The agenda of the workshop included 8 oral presentations, a rather detailed discussion of the topics presented and the tasting of gluten free bakery products by the firm Jizerské pekárny s.r.o. The firm Noack, s.r.o. presented an ELISA kit (made by Ingenasa) for the determination of unwanted prolamins in gluten free foods. The presented papers were focused on analytical (database of gluten free foods and diet monitoring in patients suffering of celiac disease) and medicinal aspects (celiac disease symptoms in children and their changes, the issue of breast feeding, gluten containing cereals as a constituent of infant nutrition, other diseases connected with gluten ingestion, immunopatogenic mechanisms of celiac disease). The discussion was mainly oriented toward Decree No. 113/2005 Sb. on the method of labelling foodstuffs and tobacco products, which requires the producers to declare on the product label any allergenic constituents listed in the appendix of that decree. It was suggested that this decree could cause a radical reduction in the assortment of foods for patients suffering of celiac disease and various food allergies. The reason may be in the fact that the producers want to avoid penalization by supervising authorities, which could make them declare the allergenic constituents more often than necessary and sometimes uselessly.

Collection of microorganisms

Grantee: RNDr. Marija Gottvaldová

This collection, belonging to the gene bank of the Czech Republic, is maintained and its functionality regularly verified. The institute owns the collection of microorganisms of industrial use, which contains 17 strains of bacteria, 8 strains of moulds and 125 strains of yeasts. The collection is renewed at regular intervals. An updated catalogue is available.

IV. Permanent activities for Ministry of Agriculture (MZe)

Representation of the Czech Republic in the Commision for healthy food and fodders
Grantee: Ing. Jiří Kučera, CSc.
Ing. Jiří Kučera, CSc. took part in the 10th session of the Comission (Paris, 20.-22.6.2005), which was devoted to the food of vegetable origin categorization, analytical methods used for categorization and bioactive components in food and fodder.

V. Expert activities and consultancy

1. MINISTRY OF AGRICULTURE

- commenting amendments of the **Foods Law** and connected regulations
- commentig the **Ecological Agriculture Law** and connected regulations
- preparations of the implementation of the **IPPC Law**

2. OTHERS

- **Ministry of Enviroment -** model discussion on integrated premission application
- **Czech Standards Institute -** commenting the materials CEN (European standards)
- **Federation of the Food and Drink Industries of the Czech Republic -** commenting the Foods Law novels and connected regulations

VI. Education and consultancy, committee membership, expert opinions, excursions

1. OWN CONFERENCES AND WORKSHOPS

- **Theory and practice of water activity measurement and its importance for food safety increase**, 8.3. 2005, Prague. The workshop organized FRIP in collaboration with the firm KONEKO.
- **The 36th Symposium on new directions in food production and evaluation**, which took place on 23. - 25.5.2005 in Skalský Dvůr. In addition to FRIP, the following bodies also contributed to the factual content and the organization of the symposium: The Working Group for Food and Agricultural Chemistry of the Czech Chemical Society, and the Institute of Food Chemistry and Analysis of Inst. of Chem. Technology (ICT) Prague.
- **Utilisation of high pressure technique in food and drinks processing and in medicine.** 2.12.2005, Pratur

2. TEACHING

- teaching at FFBT ICHT 2
- teaching at 3MF Charles University 1
- teaching at FME CTU 1

Courses
Rheometry course - 9. 6. 2005
IPPC course - 31. 10. 2005

3. EXPERT ACTIVITIES

- chemical and other analyses 56
- pressurization 7
- physical chemistry measurements 10
- microbial analyses 8

4. CONSULTANCY

- Institute professionals provide consultancy in the fields of specialization of respective laboratories to industrial and entrepreneur public. Minor consultations are provided free of charge**, in 2005 some 60 such consultations** were offered and a number of one-time inquiries were also answered.
- Extensive consultancy activities were in the IPPC field Institute ecquired **certificate OZO (Specially qualified person**) which authorize for expert view elaboration for IPPC applications.
- FRIP took part in information system of the Institute of Agriculture and Food Information **INFOPULT**, which arranges the answers on broad public questions. 30 question were answered dutiny the year.
- Consultancy activities for **DELVITA**.

5. PARTICIPATION ON THE ACTIVITIES OF EXPERT BODIES AND COMMITTEES

The Institute´s professionals participated in the activities of the following bodies and institutions:

International

- Assotiation of pressure appliance operators (M. Houška)
- Eucarpia – European Association for plant research (V. Erban)
- Committee D1 Food Storage in International Cooling Institute (M. Houška, vicepresident)
- Committee for Healthy Food and Fodder OECD (J. Kučera)
- Editorial Board of the Czech Journal of Food Sciences (M. Holasová, J. Houšová, Z. Šimůnek)
- Editorial Board of International Journal of Food Properties (M. Houška)
- Editorial Board of Journal of Food Engineering (M. Houška)

National

- National Committee of the Czech Biotechnological Society (J.Kučera)
- Czech Food Society (C. Perlín, chairman)
- Czech Chemical Society, Expert Group for Fermentation Chemistry and Bioengineering (J.Kučera)
- Czech Chemical Society, Expert Group Rherology (M. Houška)
- Czech Chemical Society, Expert Group for Food and Agricultural Chemistry (V. Fiedlerová, M. Holasová , E. Mašková)
- Czech Committee for Food Sciences and Technologies (C. Perlín, chairman, M. Houška, secretary, J. Celba, E. Mašková)
- Czech National Committee for cooperation with the International Cooling Institute (MPO) (M. Houška)

- Grant Agency of the Czech Republic - subcommittee No. 525 - Agricultural products, food industry and ecotoxicology (I. Bohačenko / S. Vavreinová)
- Value Board MA for extraordinary results in research and development (J. Celba, C. Perlín)
- Value subboard (Adaptation) VS 2003 Ministry of Agriculture (S. Vavreinová)
- Value subboard (Opportunity) VS 2003 Ministry of Agriculture (J. Celba)
- State final examinations board at 3. Med. fac. Charl. Univ. (C. Perlín)
- CAAS Board for the terminological dictionary (J. Celba, C. Perlín)
- Interbranch commision for iodine deficit solution (V. Fiedlerová)
- Food Science section at the Research Institute of Professional Education (M. Holasová)
- Section of food technology and engineering of Czech. Acad. of Agric. Scienc. (CAAS) (J. Celba, chairman, M. Houška, I. Bohačenko, J. Houšová)
- Section of human nutrition and food quality of CAAS (C. Perlín, chairman, M. Holasová, S. Vareinová)
- Programme Board of Research Programme MZe 2003-2007 (J. Celba, chairman)
- Programme Board NP I-TP 1-Life Quality (S. Vavreinová)
- Presidium of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences (CAAS) (J. Celba, C. Perlín)
- Executive Board of the Agrarian Chamber Prague (J. Celba, vice-chairman)
- Board of CAAS (J. Celba, M. Holasová, M. Houška, C. Perlín, S. Vavreinová)
- Editorial Board of journal Nutrition and Food (C. Perlín, chairman)
- Group for Cereals, Oilseeds and Starch at the Ministry of Agriculture of the Czech Republic (I. Bohačenko)
- Society for Nutrition, Prague and Central Bohemia Branch Committees (C. Perlín, member of board of directors
- Goverment Examining Commitee for doctoral theses in the field Construction of production machinery, section of chemistry and food industry machinery (J. Celba)
- Goverment Examining Commitee for Goverment Final Examinations in study field Machinery for chemistry, food and consumer goods industries (M. Houška)
- Technical Commitee for Organic Agriculture of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic (S. Vavreinová)
- Board of Scientists of the Faculty of Food and Biochemical Technology, ICT (J. Celba)
- Board of Scientics of TF of the Czech Agricultural University (J. Celba)
- Examining Commitee of the Faculty of Food and Biochemical Technology, Institute of Chemical Technology, for diploma works in the field of food chemistry (Z. Šimůnek)

6. REVIEWS

Peer reviews

- foreign journals 3
- domestic journals 10

Examiner´s reviews

- Ph.D. theses 3
- Master‘s theses 2
- Research reports 10
- Project drafts 7

VII. International activities

1. BUSINESS TRIPS ABROAD

Reaserch trips

No.	Date	State	Activity	Persons	Days
1	25.-26.1.	Denmark	Jednání o spolupráci	1	2
2	8.4 -14.4.	China	Fifth International Konference on Mushroom Biology and Mushroom Products	1	7
3	26.6.-1.7	Germany	43th Konference European High Pressure Research Group	1	5
4	20.6.- 22.6.	France	Zasedání OECD	1	3
5	25.7.-27.7.	Bulgaria	EuroFIR/CEECFOODS/FAO meeting	2	3
6	16. 9.-18.9.	Germany	Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity	2	3
7	19.9.- 20.9.	Germany	Hochdrucklebensmitteltechnologie und bio-verfahrenstechnik	2	6
8	26.9.-29.9	Germany	EU-IPPC	2	4
9	10.10.-12.10.	Germany	ANUGA 2005	3	3
10	21. 10.-25.10.	China	8 th TESI annual meeting	1	5
11	25. 10.-29.10	Croatia	Flour and Bread 2005	3	5
12	4.11.-12.11	China	6th International Conference on Food Science and Technology	2	9
13	5.11.- 10.11.	USA	International Symposium on the separation of protein, Peptides and Polysaccharides	1	6

Business trips abroad connected with other activities

No.	Date	State	Activity	Persons	Days
1	03.02.	Slovakia	Technical assistance	2	1
2	10.02.	Slovakia		2	1
3	28.02.-01.03.	Slovakia		4	2
4	04.03.-05.03.	Germany		5	2
5	05.03.	Slovakia		3	1
6	30. 10.-01.11.	Germany		2	2
7	07.11.	Slovakia		1	1
8	11.	Romania		2	

2. FOREIGN VISITORS IN THE INSTITUTE

No.	Date	Name	State	Days
1	26.1.	K.Kawahara, K, Murata, I. Onoda	Japan	1
2	1.2.	25 studentů+ 3 pedagogové	Belgium	1
3	21.2	Guy B.J.Van Elsacker	Netherlands	1
4	24.3.	Paul Nesvadba	Great Britain	1
5	23.-25.4.	KMA	Germany	3
6	25.5.	Patrick Lavarde, Julienne Roux,	France	1
7	19.5	Guy B.J.Van Elsacker	Netherlands	1
8	13.6.	Hans-Lennarth Persson	Sweden	1
9	15.6.	Carl J.Schaschke	Scotland	1
10	20.9.-21.9.	Paul Nesvadba	Great Britain	2
11	4.11.	Gerda Lombard	Republic of South Africa	1

3. OTHER INTERNATIONAL ACTIONS

Circular tests

VIII. Publikační aktivity / Publication activities

1. NEPUBLIKOVANÉ PŘEDNÁŠKY, PREZENTACE / NONPUBLISHED LECTURES, PRESENTATION

Cuhra P.*, Kubík M.*, Vejdová M.*, Gabrovská D., Rysová J., Bulawová*H.: Determination of gliadin using different Elisa kits - interlaboratory comparison *(Stanovení gliadinu různými soupravami Elisa - kruhový test)*. 2nd International symposium on recent advances in food analysis, Praha, November 2-4th, 2005 (poster).

Čížková H.*, Dostálek P.*, Hochel I.*,Gabrovská D., Rysová J.: Beer - a nutritional support for coeliacs? (*Pivo - nutriční podpora pro nemocné s celiakií?*). 30th Congress of European Brewery Convention, Praha, May, 14.-19th, 2005 (poster).

Čížková H.*, Dostálek P.*, Hochel I.*, Gabrovská D., Rysová J.: Pivo - nutriční podpora pro nemocné s celiakií? (*Beer - a nutritional support for coeliacs?*), 21.pivovarsko-sladařské dny, Ústí nad Labem, 5.-7.10.2005 (poster).

Dostálek P.*, Hochel I.*, Gabrovská D.: Stanovení glutenu v pivu a jeho bilance během pivovarského procesu (*Gluten determination in beer and its course throughout the brewing process*). 21.pivovarsko-sladařské dny, Ústí nad Labem, October, 5.-7th, 2005 (přednáška).

Dostálek P.*, Hochel I.*, Gabrovská D., Méndez E.*: Gluten balance during malting and brewing process *(Bilance obsahu gliadinu v průběhu sladování a kvašení)*. 2nd International Symposium on Recent Advances in food Analysis, Prague, November 2-4th, 2005 (poster)

Dostálová J.*, Kadlec P.*, Strohalm J., Culková J.*, Zátopková M.*, Houška M.: High Pressure Treatment - an Effective Method for Preservation of Germinated Legumes *(Ošetření vysokým tlakem - účinná metoda konzervace naklíčených luštěnin)*. Food Processing for Health and Well-being. The 6th International Conference on Food Science and Technology, Guangzhou, China, November 7-9th, 2005.

Erban V.: Houbové symposium Shanghai 2005 *(Symposium on mushrooms 2005)*. Seminář Současná problematika mikrobiologie potravin. 23.-25.5.2005, Praha (přednáška).

Gabrovská D., Rysová J.: Analýza bezlepkových potravin *(Analyse of glutenfree food products)*. II. celostátní setkání celiaků v Jeseníkách, 28.-29.5.2005, Kouty nad Desnou (přednáška).

Gabrovská D., Rysová J.: Bezlepkové potraviny a jejich testování na obsah glutenu *(Glutenfree foods and then testing on gluten content)*. Celorepublikové setkání celiaků, 19.2.2005, Praha (přednáška).

Gabrovská D., Rysová J.: Databáze bezlepkových potravin a její úskalí *(Database of glutenfree food products and its probleme)*. Celorepublikové setkání celiaků, 26.11.2005, Praha (přednáška).

Gabrovská D., Rysová J.: Experience with confusing food labelling from celiacs point of view *(Zkušenosti celiaků se zavádějícím značením potravin)*. 20th Meeting Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity, September 16-18th, 2005, Maikammer, Germany (přednáška).

Gabrovská D., Rysová J.: Projekt "Hodnocení bezpečnosti potravin pro bezlepkovou dietu *(Safety evaluation of food products for glutenfree diet)*. Celostátní setkání celiaků ČR, 23.4.2005, Praha (přednáška).

Gabrovská D., Rysová J.: Sledování bezlepkové diety, databáze bezlepkových potravin a její úskalí *(Glutenfree diets, glutenfree food products and connecting problems)*. Seminář Současný stav v oblasti celiakie a bezlepkové diety z pohledu lékařů, chemiků-analytiků, výrobců potravin a pacientů (II). 19.10.2005, MBÚ AV ČR, Praha (přednáška).

Gabrovská D., Rysová J.: Testování bezlepkových potravin *(Testing of glutenfree food products)*. Konference Dietní výživa 2005, Pardubice, 5.-6.10.2005 (přednáška).

Holasová M., Fiedlerová V., Roubal P.*: Foláty ve výživě a jejich potravinové zdroje *(Folates in nutrition and their food source)*. Konference Dietní výživa 2005, Pardubice, 5.-6.10.2005 (přednáška).

Houška M. et al.: Složky funkčních potravin ošetřené vysokým tlakem *Functional food components treated with high pressure)*. ČVTS Potravinářské úterky, Praha, 25.10.2005 (přednáška).

Jablonský I.*, Čopíková J.*, Blafková. P.*, Míčková K.*, Synytsya A.*, Černá J.*, Erban V.: Isolation and characterisation of beta-glucans from fruit bodies of Pleurotus strains *Izolace a charakterizace beta - glukanů hub rodu Pleurotus)*. 5th International Conference on Mushrooms Biology and Mushrooms Products, Šanghai, 2005 (poster).

Komárková E., Erban V.: Vliv vodní aktivity aw a teplotního šoku na Streptococcus *(Water activity (aw) and thermal shock influence on Streptococus)*. Odborný seminář Mléko a sýry 2005, Praha, 20.1.2005 (přednáška).

Lefnerová D.*, Šimůnek J.*, Totušek J.*, Houška M., Strohalm J., Chaloupková J.*: Mikrobiologický obraz šťáv a salátů ošetřených vysokým tlakem *(Microbiology high pressure treated juices and salads)*, Mikrobiologie potravin, Třešť, 23.-25.5.2005 (přednáška).

Perlín C.: Problematika databází složení potravin *(Problems of databases on food composition)*. Seminář ke Světovému dni výživy. MZe Praha, 19.října 2005 (přednáška).

Perlín C.: Ekonomické možnosti prevence obezity z hlediska výživy *(Economical possibilities of obesity prevention from the nutrition point of view)*. Tematická konference Společnosti pro výživu, 8.-10. listopadu 2005, Pardubice (přednáška).

Perlín C.: Potravinářské databáze a tabulky *(Food databases on food composition)*. Postgraduální školení v obezitologii. VÚ endokrinologický Praha, 30.listopadu 2005 (přednáška).

Perlín C., Petráček J., Svoboda K.: Informace z TPS potraviny a nápoje 6.forum pro výměnu informaci v oblasti IPPC *(Information from TPC foods and drinks)*. MPO Praha, 25.října 2005 (přednáška).

Prokeš J., Vaculová K.*, Michalová A.*, Stehno Z.*, Gabrovská D.: Netradiční a minoritní cereálie, jejich sladařské a další potravinářské využití (*Non-traditional and minor cereals, their malting and other food-processing uses*). 21.pivovarsko-sladařské dny, Ústí nad Labem, 5.-7.10.2005 (poster).

Psota V.*, Bohačenko I., Chmelík J.*, Hartmann J.*: Vztah distribuce velikosti škrobových zrn a vybraných sladovnických znaků *(Relation of the starch granule size distribution and selected malting parametres)*. 21. pivovarsko-sladařské dny, Ústí nad Labem, 5.-7.10.2005 (přednáška).

Psota V.*, Chmelík J.*, Bohačenko I.: Relation of the starch granule size distribution and selected malting parametres *(Vztah distribuce velikosti škrobových zrn a vybraných sladovnických znaků)*. 30th EBC Kongres, Pratur, 2005 (poster).

Totušek J.*, Houška M. et al.: Ovocné a zeleninové šťávy pasterované vysokým tlakem *(High pressure pasteurized fruit and vegetable juices)*. Konference Dietní výživa 2005, 5.-6.10.2005 Pardubice (přednáška).

Vavreinová S., Ouhrabková J.: Nabídka nových výrobků pro celiaky *(Offer of new products for celiacs)*. Konference Dietní výživa 2005, Pardubice, 5-6.10.2005 (přednáška).

2. PUBLIKACE / PUBLICATIONS

Bartoňová J.*, Binder M.*, Roubal P.*, Holasová M., Rysová J.: Vývoj výrobku se sníženým obsahem fenylalaninu *(Development of a product with lower phenylalanine content)*, Mlékařské listy, sv. 90, 2005, č.1, s.18-20, ISSN 1212-950X.

Beran M., Hanák P., Molík P., Urban M., Adámek L., Krajíček M.*: Applications of fungal chitosans in biomaterials *(Aplikace plísňových chitosanů v biomateriálech)*. Abstrakt book of The 8th Annual Meeting of Tissue Engineering Society International, October 22-25th, 2005, Shanghai, China, pp.307.

Beran M., Hanák P., Molík P., Urban M., Zámečniková I.*: Simultaneous identification and quantification of major bovine whey proteins by HPLC and Sandwich ELISAs *(Současná identifikace a kvantifikace hlavních bílkovin v syrovátce kravského mléka pomocí HPLC a Sandwich Elisy)*. Abstract book of International Symposium on the Separation of Proteins, Peptides and Polynucleotides,. November 6-11th, 2005, St. Pete Beach, Fl, USA., pp66.

Blattná J.*, Dostálová J.*, Perlín C., Tláskal P.*: Výživa na začátku 21. století anebo o výživě aktuálně a se zárukou *(Nutrition and the beginning of the 21st century or about the nutrition current and with guarantee*. Společnost pro výživu a Nadace NutriVIT, Praha 2005, 80 s., ISBN 80-239-6202-7.

Bohačenko I., Kopicová Z., Pinkrová J.: Chocolate Authenticity Control Concerning Compliance with the Condition for Adding Cocoa Butter Equivalents as Laid Down by Directive 2000/36 EC *(Kontrola autenticity čokolády zaměřená na přídavky ekvivalentu kakaového másla v souladu se směrnicí 2000/36 EC)*. Czech J. Food Sci., Vol.23, No.1, pp.27-35, ISSN 1212-1800.

Bohačenko I., Pinkrová J.: Izomerace laktosy na laktulosu v alkalickém prostředí *(Lactose to lactulose isomeration in alcaline environment)*. Sborník příspěvků XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.97-100, ISBN 80-86909-01-8.

Celba J.: Czech Food Conservation Research and Development *(Výzkum a vývoj konzervace potravin v České republice)*. Czech Food Industry and Agriculture, Suppl. of Czech Business and Trade, 2005, No.4, p.26, MK ČR E 6379.

Culková J.*, Dostálová J.*, Kadlec P.*, Gabrovská D., Fiedlerová V.: Vigna zlatá *(Vigna radiata L. WILCZEK*) a její uplatnění v lidské výživě *(Cow pea (Vigna rad.) and its use in human nutrition)*. Sborník příspěvků XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.304-311, ISBN 80-86909-01-8.

Černý V.*, Erban V., Šatná Z.*, Šatný A.*, Ledvinka P., Komárková E.: Změny v mikrobiálním i chemickém složení vysokoohřívaných sýrů *(Microbial and chemical changes of high-temperature treated cheese)*. Sborník odborného semináře Mléko a sýry 2005, Praha 20.1.2005, s.104-106, ISBN 80-86238-48-2.

Čížková H.*, Dostálek P.*, Hochel I.*,Gabrovská D., Rysová J.: Pivo - nutriční podpora pro nemocné s celiakií? *(Beer - Nutritional support for coeliacs?)*. Kvasný průmysl, sv.51, č.9, s.306, ISSN 0023-5830.

Čopíková J.*, Míčková K.*, Blafková P.*, Synytsya A.*, Maryška M.*, Sluková M.*, Spěváček J., Erban V., Jablonský I.: Cultivated mushrooms Pleurotus sp. as a source of beta-glucans for food supplements *(Pěstované houby Pleurotus sp. jako zdroj beta-glukanů pro potravinové doplňky)*. Abstrakt book of Symposium "EURO FOOD CHEM XIII", Hamburg, Germany, September, 21.-23th, 2005, p.192.

Dostálek P.*, Hochel I.*, Gabrovská D.: Stanovení glutenu v pivu a jeho bilance během pivovarského procesu (*Gluten determination in beer and its course throughout the brewing process*). Kvasný průmysl, 2005, No.9, pp.292-293, ISSN 0023-5830.

Dostálek P.*, Hochel I.*, Gabrovská D., Rysová J.: Beer - nutritional support for coeliacs? *(Pivo - nutriční podpora pro nemocné celiakií ?)*. Proceedings of the 19th Meeting, Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity. September 30th - October 3rd, 2004, Prague, pp.69-72, ISBN: 3-937524-23-1.

Dostálová J.*, Kadlec P.*, Strohalm J., Zátopková J.*, Culková J.*, Houška M.: Využití ošetření vysokým tlakem při konzervaci naklíčených luštěnin *(High pressure treatment used for germinated pulse)*. Sborník příspěvků XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.16-19, ISBN 80-86909-01-8.

Erban V.: Testování polysacharidů jako prebiotika *(Polysacharides testing for prebiotics use)*. Chemické listy 99, s.666, ISSN 0009-2770. Sborník abstrakt z konference Struktura a biologické účinky polysacharidů a jejich derivátů, Chemické listy sv.99, 2005, č.9, s.663-664, ISSN 1213 7103.

Erban V., Komárková E., Němečková I.*, Paulíčková I., Roubal P.*, Vaculová K.*: Vývoj funkčních potravin jogurtů, dresingů a pomazánek na bázi synbiotik *(Development of functional foods, yoghurts, dressings and spreads on the synbiotics base)*. Sborník příspěvků XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.83-86, ISBN 80-86909-01-8.

Fiedlerová V., Holasová M.: Jahody jako zdroj folátů *(Strawberries as the folates source)*. Sborník příspěvků XXXVI.symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.80-82, ISBN 80-86909-01-8.

Gabrovská D., Paulíčková I., Mašková E., Fiedlerová V., Kocurová K.*, Průchová J., Strohalm J., Houška M.: Changes in selected vitamins, microorganism counts and sensory quality during the storage of pressurized sprouted seed of alfalfa (Medicago sativa) *(Změny obsahu vybraných vitaminů počtu mikroorganismů a senzorických vlastností naklíčených semen vojtěšky ošetřené vysokým tlakem)*. Czech Journal of Food Science Vol.23, 2005, No.6, pp. 246-250, ISSN 1212-1800.

Gabrovská D., Rysová J., Ouhrabková J., Paulíčková I., Vaculová K.*, Prokeš.J.*, Havlová P.*, Houška M., Hoke K.: Využití bezpluchého ječmene v potravinářských výrobcích *(Utilization of naked barley in food products)*. Sborník příspěvků XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.87-91, ISBN 80-86909-01-8.

Hoke K., Houšová J., Houška M.: Optimum conditions of rice puffing - review *(Optimální podmínky pufování rýže)*. Czech Journal of Food Sciences, Vol.23, 2005, No.1, pp.1-11, ISSN 1212-1800.

Holasová M., Fiedlerová V.: Food Folate Analysis - Effect of Trienzyme Treatment *(Analýza folátů - vliv ošetření třienzymovou metodou)*. The Abstract Book (and proceedings on CD-ROM) 5th International Conference Vitamins 2005, Pardubice, September, 14-15th, 2005, s.157-158, ISBN 80-7194-748-2, Ed. J.Blattná, A.Horna, T.Zima.

Holasová M., Fiedlerová V., Roubal P.*, Pechačová M.*: Folate Content in Fermented Milk Products and Possibility for its Enhancement *(Obsah folátů ve fermentovaných mléčných výrobcích a možnosti jeho zvýšení)***.** Book of Abstracts from 6th International Conference on Food Science and Technology, 7.-9.11.2005, Guangzhou, Čína. Ed.Biansheng LI, Junpeng CAI, Shujuan YU, Lin LI, South University of Technology Press, Guangzhou, 2005, p.59, ISBN 7-5623-2310-0/TS.47.

Holasová1 M., Fiedlerová V., Roubal P.*, Pechačová M.*: Possibility of natural folate increase in fermented milk products by fermentation and fruit component *(Možnosti zvýšení obsahu přírodních folátů ve fermentovaných mléčných výrobcích fermentací a přídavkem ovocné složky)*. Czech J.Food Sci. 23(5), 196-201 (2005), ISSN 1212-1800.

Houska M., Totusek J.*, Triska J.*, Gabrovska D., Strohalm J., Vrchotova N.*, Lefnerova D.*, Paulickova I., Fiedlerova V., Winterova R.: Functional food components prepared with assistance of high pressure treatment *(Funkční složky potravin ošetřené pomocí vysokého tlaku)*. Joint 20th AIRAPT - 43th EHPRG MEETING - International Conference on High Pressure Science and Technology, Karlsruhe, June 27, 2005, Proceedings on CD-ROM, ISBN 3-923704-49-6.

Houška M., Landfeld A., Da-Wen Sun.*: Eating Quality Enhancement of Cooked Pork and Beef by Ripening in Brine and Vacuum Cooling *(Zvýšení kvality vařeného vepřového a hovězího masa zráním v láku a vakuovým chlazením)*. Journal of Food Engineering, 68, No.3, 2005, pp.357-362, ISSN 0260-8774.

Houška M., Strohalm J., Totušek J.*, Lefnerová D.*, Tříska J.*, Vrchotová N.*, Gabrovská D., Průchová J., Gřesová P.*, Loučková K.*, Fiedlerová V., Paulíčková I., Winterová R.: Ovocno-zeleninové šťávy konzervované vysokým tlakem *(High pressure treated fruit vegetable juices)*. Sborník příspěvků XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.20-26, ISBN 80-86909-01-8.

Hrubý S.*, Perlín C,: Potravinové a výživové mýty *(Food and nutrition fictions)*. Výživa a potraviny, 60, 2005, č.1, s.21-22, ISSN 1211-846X.

Iametti S.*, Bonomi F.*, Ferranti P.*, Picariello G.*, Gabrovská D.: Characterization of gliadin content in beer using different approaches *(Charakterizace obsahu gliadenu v pivu na základě různých přístupů)*. Proceedings of the 19th Meeting, Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity, 30 September -3 October 2004, Prague, p.73-78, ISBN 3-937524-23-1

Jablonský I.*, Erban V.: Houby k pochutnání, ale i pro zdraví *(Mushrooms for enjoy and for health)*. Výživa a potraviny, 60, 2005, s.45-47, ISSN 1211-846X.

Jägerstad1 M.*, Piironen V.*, Walker C.*, Ros G.* Carnovale E.*, Holasova M., Nau H.*: Increasing natural food folates through bioprocessing and biotechnology *(Zvýšení obsahu přírodních folátů v potravinách pomocí biotechnologií)*. Trends in Food Sci. and Technol.Vol.19, 2005, pp.298-306, ISSN 0924-2244.

Kadlec P.*, Dostálová J.*, Culková J.*, Houška M., Strohalm J.: Baroinactivation of Germinated Grain Legume Seeds *(Inaktivace naklíčených semen luštěnin ošetřením vysokým tlakem)*. Proceedings of 1st International Edible Legume Conference in conjunction with IV.World Cowpea Congress Durban (JAR). April 17-21st, 2005.

Kadlec P.*, Dostálová J.*, Culková J.*, Strohalm J., Houška M., Bubník Z.*: Baroinaktivace mikroflóry klíčených semen vigny zlaté (fazole mungo) *(Microflora inactivation of germinated cow pea seeds using high pressure treatment)*. Sborník 52. konfernece chemického a procesního inženýrství, Chisa, září 2005, Srní (CD ROM), V3.18, s.1-8, ISBN 80-86059-42-1.

Kadlec P.*, Dostalova J.*, Houska M., Strohalm J., Culkova J.*, Hinkova A.*, Starhova H.*: High pressure treatment of germinated chickpea seeds *(Ošetření naklíčených semen cizrny)*. Journal of Food Engineering, Vol.68, 2005, No.4, pp.509-513, ISSN 0260-8774.

Kmínková M., Prošková A., Kučera J.: Validace imunochemických metod pro identifikaci hovězího masa v tepelně opracovaných výrobcích *(Imunochemical methods validation for beef identification in thermal treated products)*. Sborník příspěvků XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.234-238, ISBN 80-86909-01-8.

Kýhos K.: Indikace porušení vakuového balení *(Indication of vacuum packing break down)*. Maso, sv.16, 2005, č.5, s.53-56, ISSN 1210-4086.

Kýhos K., Houška M., Strohalm J., Landfeld A., Průchová J., Novotná P.: Využití jablečných výlisků pro potravinářské účely *(Utilization of apple pressings for food use)*. Sborník k semináři, VÚPP, 23.11.2005, s.2-16.

Mašková E.: Jíme doopravdy čistý kozí a ovčí sýr? *(Do we realy eat pure sheep and goat cheese?)*. Výživa a potraviny, sv.60, č.4, s101-102, ISSN 1211-846X.

Mašková E., Paulíčková I.: Aplikace metody PCR pro důkaz přítomnosti kravského mléka v kozích sýrech *(PCR method for cow milk presence proof in goat cheese)*. Sborník odborného semináře Mléko a sýry 2005, Praha - leden 2005, s.155–159, ISBN 80-86238-48-2.

Mašková E., Paulíčková I.: Detection of the Adulteration of Goat Cheeses Using the PCR Method *(Stanovení porušení kozích sýrů metodou PCR)*. Book of Abstracts from 6th International Conference on Food Science and Technology, 7.-9.11.2005, Guangzhou, Čína. Ed.Biansheng LI, Junpeng CAI, Shujuan YU, Lin LI, South University of Technology Press, Guangzhou, 2005, p.154, ISBN 7-5623-2310-0/TS 47.

Míčková K., Blafková P.*, Černá J.*, Čopíková J.*, Synytsya A.*, Synytsya A.*, Spěváček J.*, Jablonský I.*, Erban V.: Izolace beta-glukanů z jedlých hub *(Beta-glucans isolation from edible mushrooms)*. Sborník 57. Zjazd chemických společností, Tatranské Matliare, 4-8.9.2005, ChemZi, 1 (1) 273, ISSN 1336-7242

Míčková K.*, Blafková P.*, Černá J.*, Čopíková J.*, Synytsya A.*, Synytsya A.*, Spěváček J.*, Jablonský I.*, Erban V.: Studium beta-glukanů isolovaných z Pleurotus sp. a Agaricus sp.. *(Study of beta-glucans isolated from Pleurotus sp. and Agaricus sp.)*. Sborník abstrakt z konference Struktura a biologické účinky polysacharidů a jejich derivátů, Praha, 11.11.2005, Chemické listy, sv.99, 2005, č.9, s.666, ISSN 1213-7103.

Němečková I.*, Paulíčková I.: Fermentované výrobky na bázi extraktu z bezpluchého ječmene *(Fermented products from naked barley extract)*. Mlékařské listy sv.92, s.14-17, ISSN 1212-950X.

Paulíčková I., Adámek L.: Foritfikace kvasničné biomasy rutinem *(Rutin fortification of yeast biomass)*. Sborník příspěvků XXXVI.symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.102-107, ISBN 80-86909-01-8.

Paulíčková I., Dostálová J.*,Culková J.*, Bervidová M.*, Kadlec P.*, Strohalm J., Houška M., Průchová J.: Vliv vysokého tlaku na senzorické vlastnosti naklíčených semen čočky *(High pressure influence on the sensoric quality of germinated lentil seeds)*. Sborník příspěvků XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.120-125, ISBN 80-86909-01-8.

Paulíčková I., Landfeld A., Fiedlerová V., Vavreinová S.: Bakery products with higher rutin content *(Pekařské výrobky se zvýšeným obsahem rutinu)*. Abstract book of 3rd International Congress "Flour - Bread ´05, Opatija, Croatija, October 26-29th, 2005, p.43, ISBN 953-7005-07-0.

Perlín C.: Dostatečná a zdravotně nezávadná strava v ČR a ve světě *(Adequate and safety nutrition in CR and world)*. Žena třetího tisíciletí, Zpravodaj Českého svazu žen, únor 2005, s.2.

Perlín, C.: Integrované povolení a praxe *(Integrated permission in the practice)*. Zemědělec, 13, 2005, č.15, s.6.

Perlín C.: Jak je to s označením číslem E? *(How is it with the E number labelling?)*. Zpravodaj pro školní stravování, 2005, č.5, s.73-75, Výživa a potraviny, 60, 2005, č.5, ISSN 1211-846X

Perlín C.: Polyenové mastné kyseliny s dlouhým řetězcem ve výživě *(Polyene long chain fatty acids in nutrition)*. Vox pediatriae, 2005, č.6, s.30.

Perlín C., Holasová M.: Problematika databází složení potravin z pohledu Evropy *(Problems of food composition databases from the European point of view)*. Výživa a potraviny, sv.6, 2005, s.159-160, ISSN 1211-846X.

Perlín C., Petráček J., Svoboda, K.: Ještě je čas vyjednávat novelu zákona o integrované prevenci *(It is still time for the IPPC law novel negotiation)*. Potravinářský zpravodaj, sv.6, 2005, č.4, s.22-23.

Pipek P.*, Houška M., Hoke K., Jeleníková J.*, Kýhos K, Šikulová M.*: Decontamination of pork by steam and lactic acid *(Dekontaminace těl poražených prasat parou a kyselinou mléčnou)*. Journal of Food Engineering, Vol.74, No.2, 2006, pp.224-231, ISSN 0260-8774.

Pipek P.*, Houška M., Jeleníková J.*, Kýhos K., Hoke K., Šikulová M.*: Microbial Decontamination of Beef Carcasses by Combination of Steaming and Lactic Acid Spray *(Dekontaminace hovězích půlek kombinací páry a postřikem kyselinou mléčnou)*. Journal of Food Engineering, Vol.67, No.3, 2005, pp.309-315, ISSN 0260-8774.

Prokeš J.*, Vaculová K.*, Michalová A.*, Stehno Z.*, Gabrovská D.: Netradiční a minoritní cereálie, jejich sladařské a další potravinářské využití (*Non-traditional and minor cereals, their malting and other food-processing uses*). Kvasný průmysl, Vol.51, No.9, p.305, ISSN 0023-5830.

Rysová J., Ouhrabková J., Paulíčková I., Gabrovská D.,Vaculová K.*, Prokeš.J.*, Havlová P.*: Nutritional Evaluation of Naked Oat and its Application in Foods *(Nutriční hodnocení bezpluchého ovsa a jeho využití v potravinách)*. The Abstract Book (and proceedings on CD-ROM) 5th International Conference Vitamins 2005, Pardubice, September, 14-15th, 2005, pp.163-164, ISBN 80-7194-748-2, Ed. J.Blattná, A.Horna, T.Zima.

Tříska J.*, Vrchotová N.*, Houška M., Kyseláková M.*, Totušek J.*, Strohalm J., Balík J.*, Veverka M.*, Lefnerová D.*, Gřesová P.*, Loučková K.*: Biologically active compounds of selected fruit and vegetables and new emerging technology for their preservation *(Biologicky aktivní složky vybraných druhů ovoce a zeleniny a nové technologie pro jejich uchování)*. The Abstract Book (and proceedings on CD-ROM, 5th International Conference Vitamins 2005, Pardubice, September, 14-15th, 2005, p.30-31, ISBN 80-7194-748-2, Ed. J.Blattná, A.Horna, T.Zima.

Tříska J.*, Vrchotová N.*, Houška M., Strohalm J., Totušek J.*, Lefnerová D.*, Gřesová P.*, Loučková K.*: Sulforaphane content in vegetable juices of brassiceae family *(Obsah sulforafanu v zeleninových šťávách z brokolice a příbuzných zelenin)*. The Abstract Book (and proceedings on CD-ROM), 5th International Conference Vitamins 2005, Pardubice, September, 14-15th, 2005, p.95, ISBN 80-7194-748-2, Ed. J.Blattná, A.Horna, T.Zima.

Tříska J.*, Vrchotová N.*, Houška M., Strohalm J., Totušek J.*, Lefnerová D.*, Gřesová P.*, Loučková K.*: Vliv zpracování a konzervace na obsah sulforafanu v brokolici a v ovocno-brokolicové šťávě *(Influence of brocolli and fruit brocolli juice processing and preservation on the suplphoraphan content)*. Sborník příspěvků XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.101, ISBN 80-86909-01-8.

Vaculová K.*, Gabrovská D., Prokeš J.*, Ouhrabková J., Hoke K., Houška M., Rysová J., Paulíčková I.: Changes of hulless barley nutritional quality during grain processing and utilization *(Změny nutriční hodnoty bezpluchého ječmene během jeho zpracování a využití)*. Abstract book of 3rd International Congress "Flour - Bread ´05, Opatija, Croatija, October 26-29, 2005, p.50, ISBN 953-7005-07-0.

Vavreinová S., Ouhrabková J., Paulíčková I., Šourková S.*, Rubínová B.*: Gluten - free mixtures and their utilisation in the special diet products *(Bezlepkové směsi a jejich využití ve speciálních dietních výrobcích)*. Abstract book of 3rd International Congress Flour - Bread ´05, Opatija, Croatija, October 26-29, 2005, p.44, ISBN 953-7005-07-0.

Winterová R., Kuklová L.*, Mikulíková R.*: Stanovení alkoholů, aldehydu, ethylacetátu metodou GC/FID v ovocných destilátech, identifikace esterů a dalších analytů metodou GC/MS s použitím SPME techniky *(Determination of alcohols, aldehyde, ethylacetate in fruit destilates using GC/FID method, idnetification of esters and other analytes using GC/MS with the SPME technic)*. Sborník příspěvků XXXVI..symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 23.-25.5.2005, s.61-64, ISBN 80-86909-01-8.

3. MASMÉDIA

Perlín C.: Aditiva v potravinách. Samostatný pořad, Radio Leonardo, září 2005 (beseda)

4. PATENTY A UŽITNÉ VZORY / PATENTS AND LICENSES

Beran M., Krajíček M.*, Adámek L., Urban X., Molík P., Hanák P.: Dvojsložkové biodegradovatelné tkáňové adhesivum pro medicinské využití *(Twocomponets biodegradable tissue adhesivum for mecal use)*. Přihláška vynálezu PV 2005 -668.

Gabrovská D., Rysová J., Vaculová K.*, Ouhrabková J.: Potraviny s bezpluchým ječmenem *(Food products with naked barley)*. Přihláška užitného vzoru PUV 2005-16738.

Houška M., Strohalm J., Landfeld A., Heller J.*, Kamarád J.*: Zařízení pro realizaci vysokotlakých technologií *(Machinery for realization of high pressure technologies)*. UV 15239.

Kýhos K.: Hermetický vakuový obal s indikací porušení vakua *(Vacuum hermetic wrapping with the vacuum break down indication)*. Patent č.295501.

Kýhos K.:.Potravinářské těsto z jablečné hmoty *(Food dough from apple substance)*. UV 15285.

Kýhos K., Houška M., Strohalm J., Landfeld A.: Způsob výroby suchého žloutku *(Production method of dry yolk)*. Přihláška vynálezu PV 2005-127.

Paulíčková I.: Mlýnské obilné směsi a pekařské výrobky obohacené rutinem *(Mill cereal mixtures and bakery úproducts fortificated with rutin)*. Přihláška vynálezu PV 2005-268.

Paulíčková I., Adámek L: Doplňky stravy obsahující rutin *(Food supplements containing rutin)*. Přihláška vynálezu PV 2005-269.

5. EDIČNÍ ČINNOST ÚSTAVU / EDITORIAL ACTIVITIES

Holasová M., Fiedlerová V., Špicner J. (Ed.): XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin.*(XXXVI. Symposium on new directions in food production and evaluation)*. 23.-25.5.2005, Skalský Dvůr. Sborník příspěvků v plném znění, VÚPP 2005, ISBN 80-86909-01-8.

Kýhos K., Houška M., Strohalm J., Landfeld A., Průchová J., Novotná P.: Využití jablečných výlisků pro potravinářské účely *(Apple pressing utilization for food use)*. Sborník k přednášce na semináři konaném dne 23.11.2005, VÚPP 2005.

Šimůnek Z., Skalička J. (Ed.): Potraviny a výživy současné doby. *(Food and nutrition of present time)*. Souborník překladů článků výboru pro potravinářské informace EU, Food Today, Sborník příspěvků v plném znění, VÚPP 2005, ISBN 80-86909-00-X.

6. WWW STRÁNKY / WWW PAGES

Dušek P.: Tvorba a provoz internetových stránek *(Creation and operation of internet pages)*: Výzkumný ústav potravinářský Praha *(Food Research Institute Prague)* http://www.vupp.cz/, Centrum potravinářských technologií a techniky *(Centre of food technologies and technic)* http://www.vupp.cz/czvupp/cptt/, Český komitét pro potravinářské vědy a technologie *(Czech committee for food sciences and technologies)* http://www.vupp.cz/ckpvt/, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s. *(Research Institute of Brewing and Malting, Plc.)* http://www.beerresearch.cz/

Petráček, J., Svoboda K.: Materiály IPPC *(Materials concerning IPPC)*. Portál IPPC státní správy, 2005, průběžně.

7. ELEKTRONICKÉ PUBLIKACE / ELECTRONIC PUBLICATIONS

Holasová M., Fiedlerová V., Špicner J. (Ed.): XXXVI. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin. *(Proceedings XXXVI. Symposium on new directions in food productions and evaluations)*. 23.-25.5.2005, Skalský Dvůr, Sborník příspěvků v plném znění, CD-ROM, VÚPP 2005.

*** označení spoluautorů z jiných, spolupracujících organizací**

Vysvětlivky zkratek / Abbreviations

Aw - vodní aktivita
BAT - Best Available Technology (nejlepší dosažitelná technologie)
BgVV - Spolkový institut pro ochranu zdraví spotřebitelů a veterinární medicínu, Berlín / Federal Institute for Health Protection and Veterinary Medicine, Berlin
BIFVP - Banka informací o fyzikálních vlastnostech potravin / Database of physical properties of foods
BREF - BAT reference
CEN - Soubor jednotných evropských norem / Collection of unified European standards
ČAZV – Česká akademie zemědělských věd / Czech Academy of Agricultural Sciences
EUFIC - European Food Information Council / Evropská rada pro potravinářské informace
FNHK – Fakultní nemocnice Hradec Králové / Fakulty Hospital, Hradec Králové
FPBT-VŠCHT – Fakulta potravinářské a biochemické technologie, Vysoká škola chemicko-technologická / Faculty of Food and Biochemistry Technology, Institute of Chemical Technology
FS-ČVUT – Fakulta strojní - České vysoké učení technické / Faculty of Mechanical Engineering, Czech Technical University
GA ČR – Grantová agentura České republiky / Grant Agency of the Czech Republic
HACCP - Metoda kritických bodů k zabezpečení jakosti při výrobě a zpracování potravin / Hazard Analysis and Critical Control Point
HPLC - Vysokotlaká kapalinová chromatografie / High pressure liquid chromatography
HPLC/FLD - Vysokotlaká plynová chromatografie s fluoroscenční detekcí / High pressure liquid chromatography with fluorescent light detectiondetekcí
IIR - Mezinárodní institut chlazení se sídlem v Paříži / International Cooling Institute, Paris
IPPC - Integrovaná ochrana vlivů na životní prostředí při výrobě potravin / Integrated environmental protection against influences of food prodcution
IUFoST - International Union of Food Science and Technology / Mezinárodní svaz pro potravinářské vědy a technologie
KÉKI - Ústřední potravinářský výzkumný institut, Budapešt / Central Food Research Institute, Budapest
LALLS - Low Angle Laser Light Scattering (granulometrická metoda)
MZe ČR – ministerstvo zemědělství České republiky / Ministry of Agriculture of the Czech Republic
SZÚ Praha – Státní zdravotní ústav Praha / State Health Institute, Prague
TF-ČZU – Technická fakulta, Česká zemědělská univerzita / Technical Faculty, Czech University of Agriculture
VÚM, Praha – Výzkumný ústav mlékárenský, Praha / Research Institute of Dairy Industry, Prague
VÚPP – Výzkumný ústav potravinářský Praha / Food Research Institute, Prague
VZPT VÚPP– Vývojová základna potravinářské techniky VÚPP / Development Base for Food-Processing Machinery
ZVÚ Kroměříž, s.r.o. – Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o. / Agricultural Research Institute Kroměříž, Ltd.
VŠÚO Holovousy - Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, s.r.o. / Research and Breeding Institute of Pomology Holovousy Ltd.
VÚPS, a.s. - Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s. / Research Institute of Brewing and Malting, Plc.

Příloha – nabídka služeb

NABÍDKA VÝSLEDKŮ VÝZKUMU S OCHRANNÝM DOKUMENTEM

►Patent č. 281887
Stanovení antimykotik polyenového typu biologickou metodou (Erban V., Bohačenko I., Gottvaldová M., Syrovátková O.)

►Patent č. 287369
Způsob enzymového zpracování přírodního medu (Bohačenko I., Prošková A., Veselý Z.)

►Patent č. 293596
Tepelná sterilizace sušeného vaječného bílku (Kýhos K., Houška M.)

►Patent č. 295501
Hermetický vakuovaný obal s indikátorem porušení vakua (Kýhos K.)

►Patent č. 296151
Způsob stanovení měrné tepelné kapaliny pórovitých látek (Houška M., Kýhos K., Landfeld A., Dostál M.)

►Užitný vzor reg. č. 2339
Zařízení pro stírání teplosměnných ploch (Grée R., Houška M., Štancl J., Rozsíval J.)

►Užitný vzor reg. č. 4343
Kvasničná biomasa obohacená selenem (Adámek L., Beran M., Beneš B., Štros F., Rutová E.)

►Užitný vzor reg. č. 6232
Podpůrný dietetický přípravek z kvasničné biomasy pro kombinovanou suplementaci lidské výživy selenem a jódem (Adámek L., Beneš B., Beran M., Rutová E.)

►Užitný vzor reg. č. 6716
Kvasničná biomasa obohacená nezbytnými stopovými prvky (Adámek L.,Beneš B., Beran M., Rutová E., Vavreinová S.)

►Užitný vzor reg. č. 14449
Homogenizátor sypkých hmot s možností úpravy teploty a vlhkosti (Kýhos K., Houška M., Strohalm J., Barák S., Landfeld A.)

►Užitný vzor reg. č. 14542
Pasírovací zařízení s aktivními prvky (Strohalm J., Kýhos K., Landfeld A., Houška M.)

►Užitný vzor reg. č. 15239
Zařízení pro realizaci vysokotlakých technologií (Houška M., Strohalm J., Landfeld A., Heller J., Kamarád J.)

►Užitný vzor reg. č. 15285
Potravinářské těsto z jablečné hmoty (Kýhos K.)

►Užitný vzor reg. č. 16072
Potravina s bezpluchým ječmenem (Gabrovská D., Rysová J., Ouhrabková J., Vaculová K.)

Oddělení výživových látek
Ing. Dana Gabrovská (tel.: +420 296 792 272, e-mail: d.gabrovska@vupp.cz)

- analytické rozbory potravinářských surovin a výrobků (bílkoviny, sacharidy, aminokyseliny, gliadin, tuk, mastné kyseliny, kyselina pantothenová,vitamíny A, B_1, B_2, B_6 C, E, niacin, karoteny, minerální látky, jód, rozpustná a nerozpustná vláknina potravy)
- senzorická analýza potravinářských surovin a výrobků
- vývoj receptur výrobků pro speciální a dietní výživu (např. při diabetu, celiakii a fenylketonurii) včetně nutraceutik
- vývoj receptur z netradičních surovin
- odborné konzultace pro výrobu speciální a dietní výživy

Oddělení jakostních znaků a mikrobiálních produktů
Ing. Alexandra Prošková (tel.: +420 296 792 206, e-mail: a.proskova@vupp.cz)

- zpracování mikrobiální biomasy na potravinářská a krmivářská aditiva
- výroba a užití mikrobiální biomasy k dekontaminaci půdy a vody znečištěné ropnými produkty a minerálními látkami
- know-how na biosyntézu mikrobiální biomasy obohacené biologicky vázanými stopovými prvky
- poskytování čistých kultur dle katalogu sbírky mikroorganismů
- udržování provozně aktivního inokula pro výrobu krmných a potravinářských kvasnic a pro výrobu mikrobiálních dekontaminantů
- vypracování metod preparativní izolace bílkovin z dodaného vzorku suroviny
- vypracování metod separace směsí bílkovin metodami HPLC/FPLC
- průkazy falšování čisté instantní kávy, slunečnicového, sojového a olivového oleje, čistého másla, včelího medu
- rozlišení tepelného ošetření mléka deklarovaného jako pasterované či UHT
- stanovení sacharidů (mono- a oligo-), mastných kyselin a sterolů v potravinách a surovinách

Oddělení mikrobiologie a hygieny potravin
RNDr. VLadimír Erban, CSc. (tel.: +420 296 792 226, e-mail: v.erban@vupp.cz)

- základní mikrobiologické rozbory potravin a surovin
- laboratorní lyofilisace vzorků do objemu 3 litry
- pomoc při zavádění systému HACCP
- prediktivní mikrobiologie pro modelování možnosti růstu patogenů ve výrobních potravinářských procesech

Oddělení technické politiky
Ing. Ctibor Perlín, CSc. (tel.: +420 296 792 344, e-mail: c.perlin@vupp.cz)

- technická a poradenská podpora při vyjednávání a zpracování žádosti o integrované povolení pro zařízení definované zákonem č. 76/2002 Sb. a vyhláškou č. 554/2002 Sb.
- informace o dokumentech k nejlepším dostupným technikám (BAT) a k nim příslušným referencím (BREF) z dokumentů pracovní skupiny Evropské unie
- vypracování vyjádření odborně způsobilé osoby (VÚPP) k žádostem o integrované povolení
- poradenská činnost při vypracování odvolání nebo rozkladu proti rozhodnutí o žádosti k vydání integrovaného povolení
- školení a semináře pro potravinářská oborová společenstva, pracovníky provozovatelů zařízení a další zainteresované osoby k problematice IPPC
- vydávání informací k problematice IPPC v elektronické podobě (nosič CD)

Oddělení potravinářského inženýrství

Ing. Milan Houška, CSc. (tel.: +420 296 792 337, e-mail: m.houska@vupp.cz)

- stanovení mechanických, reologických, tepelných a sypných vlastností potravin
- služby databanky fyzikálních vlastností potravin (poskytování číselných dat reologických, tepelných, hmotnostních, elektrických aj. vlastností potravin)
- výpočty trubkových chladičů pro viskózní potraviny (návrh, projekce, výroba i dodávka na klíč)
- výpočty a experimentální ověřování procesů
- odzkušování strojů, výroba unikátních přístrojů (např. oscilačních a rotačních reometrů)
- konzultace k aplikaci mikrovlnné technologie při zpracování potravin a k vývoji a výrobě hotových pokrmů, určených zejména pro finální úpravu mikrovlnným a horkovzdušným ohřevem
- testování a posouzení funkčních vlastností nových typů zařízení na tepelnou úpravu potravin jak pro výrobce, tak pro uživatele zařízení (např. konvenčních boxových pecí, konvektomatů pro catering, horkovzdušných, klasických i mikrovlnných trub, smažicích zařízení)
- testování potravinářských výrobků (hotových pokrmů a polotovarů, obalů, nádobí z hlediska vhodnosti pro mikrovlnný ohřev pomocí fluoroptického systému LUXTRON. Návrhy potřebných úprav technologie, balení a instrukcí pro ohřev z hlediska optimální finální kvality a hygienické bezpečnosti výrobků

Supplement – Offer of services

PATENTS AND UTILITY MODELS

►Patent No. 28I887
Determination of polyene type antimycotics using biological method (Erban V., Bohačenko I., Gottvaldová M., Syrovátková O.)

►Patent No. 287369
Enzymatic treatment method of natural honey (Bohačenko I., Prošková A., Veselý Z.)

►Patent No. 293596
Thermal sterilization of dried egg white (Kýhos K., Houška M.)

►Patent No. 295501
Vacuum hermetic wrapping with the vacuum break down indicator (Kýhos K.)

►Patent No. 296151
Method for determination of specific heat capacity of porous materials(Houška M., Kýhos K., Landfeld A., Dostál M.)

►Utility model No. 2339
Device for wiping of heat changing surfaces (Grée R., Houška M., Štancl J., Rozsíval J.)

►Utility model No. 4343
Yeast biomass enriched by selenium (Adámek L., Beran M., Beneš B., Štros F., Rutová E.)

►Utility model No. 6232
Supporting dietetic preparate from yeast biomass for combinated supplementation of human nutrition by selenium and iodine (Adámek L., Beneš B., Beran M., Rutová E.)

►Utility model No. 6716
Yeast biomas enriched by vital trace elements (Adámek L, Beneš B., Beran M., Rutová E., Vavreinová S.)

►Utility model No. 14449
Homogenizer for loose materials with heat and humidity regulation (Kýhos K., Houška M., Strohalm J., Barák S., Landfeld A.)

►Utility model No. 14542
Strainer with active components (Strohalm J., Kýhos K., Landfeld A., Houška M.)

►Utility model No. 15239
Apparatus for high pressure technologies realization (Houška M., Strohalm J., Landfeld A., Heller J., Kamarád J.)

►Utility model No. 15285
Food dough from apple material (Kýhos K., Houška M., Strohalm J., Barák S., Landfeld A.)

► Utility model No. 16072
Food with naked barley (Gabrovská D., Rysová J., Ouhrabková J., Vaculová K.)

Department of Nutritive Substances
Dana Gabrovská (phone: +420 296 792 272, e-mail: d.gabrovska@vupp.cz)

- analyses of food raw materials and products (proteins, amino acids, gliadin, fat, fatty acids, vitamins A, B_1, B_2, B_6, C, E, niacin, carotens, pantothenic acid,.folic acid, minerals, iodine, soluble and insoluble dietary fibre)
- sensorial analysis of food raw materials and products
- development of recipes for products for special and dietetic nutrition (e.g. for diabetes, celiakia, phenylketonuria) including nutraceutics
- expert consultations for the production of special and dietetic nutrition

Department of Quality Features and Microbial Products
Alexandra Prošková (phone: +420 296 792 206, e-mail: a.proskova@vupp.cz)

- processing of microbial biomass to food and feed additives
- production and utilisation of microbial biomass for decontamination of soil and water contaminated with oil products and mineral substances
- know-how for the biosynthesis of microbial biomass enriched with biologically bound trace elements
- provision of pure cultures, maintenance of operational active inoculum for production of feed and food yeast and for the production of microbial decontaminates
- development of methods of preparative isolation of proteins from a supplied raw material sample
- development of methods of separation of protein mixtures with HPLC/FPLC
- methods microbiological analyses of food and feed
- adulteration proof in pure instant coffee, sunflower, soybean and olive oils, puree butter and bee honey
- discrimination between thermally treated milk declared as pasteurised or UHT
- determination of monosaccharides, oligosaccharides, fatty acids and sterols in foods and raw materials

Department of Microbiology and Food Hygiene
Dr. Vladimír Erban (phone: +420 296 792 226, e-mail: v.erban@vupp.cz)

- basic microbiological analyses of foods and raw materials
- laboratory lyophilisation of samples up to 3 litre volume
- help in HACCP system implementation
- predictive microbiology to model possible pathogen growth in food production processes

Department of Technical Policy
Dr. Ctibor Perlín (phone: +420 296 792 344, e-mail: c.perlin@vupp.cz)

- complete technical and advisory support in the sphere of Integrated pollution prevention and control (IPPC)
- company analysis during determination, whether this legislation is lawful or not in your company (factory, instalation)
- conditions for determination of the time-limit for the integrated permit application and for the compulsory gaining of this integrated permit
- consultations in negotiations with local authorities and representation in these negotiations
- consultations in elaboration of compulsory application for integrated permit including all annexes
- elaboration of technical statement concerned with integrated permit application by FRIP (VÚPP) experts
- presentation of information on the best available techniques (BAT) and belonging references (BREF) elaborated by the UN Working Group
- technical workshops organization with experts aimed on food branch associations, food producers and all persons in food industry interested in IPPC
- consultacy activities in elaboration of revocation against the decision about the integrated permit application

Department of Food Engineering

Dr. Milan Houška (phone: +420 296 792 337, e-mail: m.houska@vupp.cz)

- determination of mechanical, rheological, thermal and properties of foods services of the database of physical properties of foods (provision of numerical data on rheological, thermal, gravity, electrical and other properties)
- calculations of tubular coolers for viscous foods (design, production, installation for immediate use)
- calculations and experimental verifications of processes
- machine tests, production of unique apparatuses (e. g. oscillation and rotary rheometers)
- consultations about microwave technology implementation in food processing and about the development and production of ready-made meals, intended primarily for final treatment with microwave and hot-air heating
- testing and functional property evaluation in new types of appliances for thermal treatment of foods both for the producer and for the user (e.g. conventional box ovens, convectomats for catering, hot-air, classical and microwave ovens, frying appliances), which is advisable prior to official tests in government testing laboratories
- testing of food products (ready-made foods, semi-finished products, packaging and dishes) for suitability to microwave heating using the fluoroptic system LUXTRON; suggestions for necessary adaptations of technology, packaging and heating instructions from the viewpoint of optimum final quality and hygienical safety of products

Výzkumný ústav potravinářský Praha
Food Research Institute Prague
Radiová 7, 102 31 Praha 10 - Hostivař
tel.: +420 296 792 111
fax: +420 272 701 983
e-mail: vupp@vupp.cz
internet: http://www.vupp.cz/

ROČENKA 2005
Annual Report 2005

Vydal Výzkumný ústav potravinářský Praha,
oddělení služeb výzkumu,
Radiová 7, 102 31 Praha 10 – Hostivař,
v roce 2006