

VÝZKUMNÝ
ÚSTAV
POTRAVINÁŘSKÝ
PRAHA

Food Research Institute Prague



ROČENKA 2006

Annual Report 2006

Obsah

I. Úvod	(4)
II. Charakteristika ústavu	(5)
III. Řešené úkoly	(12)
IV. Trvalé činnosti pro Mze	(35)
V. Expertní a poradenská činnost	(35)
VI. Vzdělávací a poradenská činnost, práce v komisích, expertízy, posudky, exkurze	(35)
VII. Mezinárodní akce	(38)
VIII. Publikační aktivity	(76)
Vysvětlivky zkratk	(85)
Příloha - nabídka služeb	(86)

Contents

I. Introduction	(40)
II. Characteristic of the Institute	(41)
III. Research projects	(48)
IV. Permanent activities for Ministry of Agriculture (MZe)	(71)
V. Expert activities and consultancy	(71)
VI. Education and consultancy, committee membership, expert opinions, excursions	(71)
VII. International activities	(75)
VIII. Publication activities	(76)
Abbreviations	(85)
Supplement – Offer of services	(88)

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.

Začátkem roku 2006 měl ještě VÚPP, jako státní, Ministerstvem zemědělství 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 (v gesci MZe), Národního programu II (v gesci MŠMT) 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. Pracovníci ústavu jsou členy odborných národních i mezinárodních komisí a expertních skupin. Bohatá je i poradenská činnost.

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 v posledních letech 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 bylo k 1.3.2006 delimitováno ke zbytkovému státnímu podniku Jihomoravské pekárny, kde je připravováno k privatizaci.

V roce 2006 zaznamenal ústav úspěch v realizaci výsledků výzkumu v praxi zavedením výroby zeleninových šťáv za použití vysokotlakého ošetření firmou Beskyd Fryčovice, a. s. Další dva výsledky získaly II. a III. cenu ministra zemědělství za nejlepší realizovaný výsledek výzkumu a vývoje. Velkým přínosem pro spotřebitele je průběžně doplňovaná a aktualizovaná databáze bezpečných výrobků.

Rok 2006 byl posledním rokem ústavu jako státní příspěvkové organizace. Ve smyslu zákona č. 341 z roku 2005 se transformuje od 1.1.2007 na veřejnou výzkumnou instituci.

Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.
ředitelka ústavu

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.

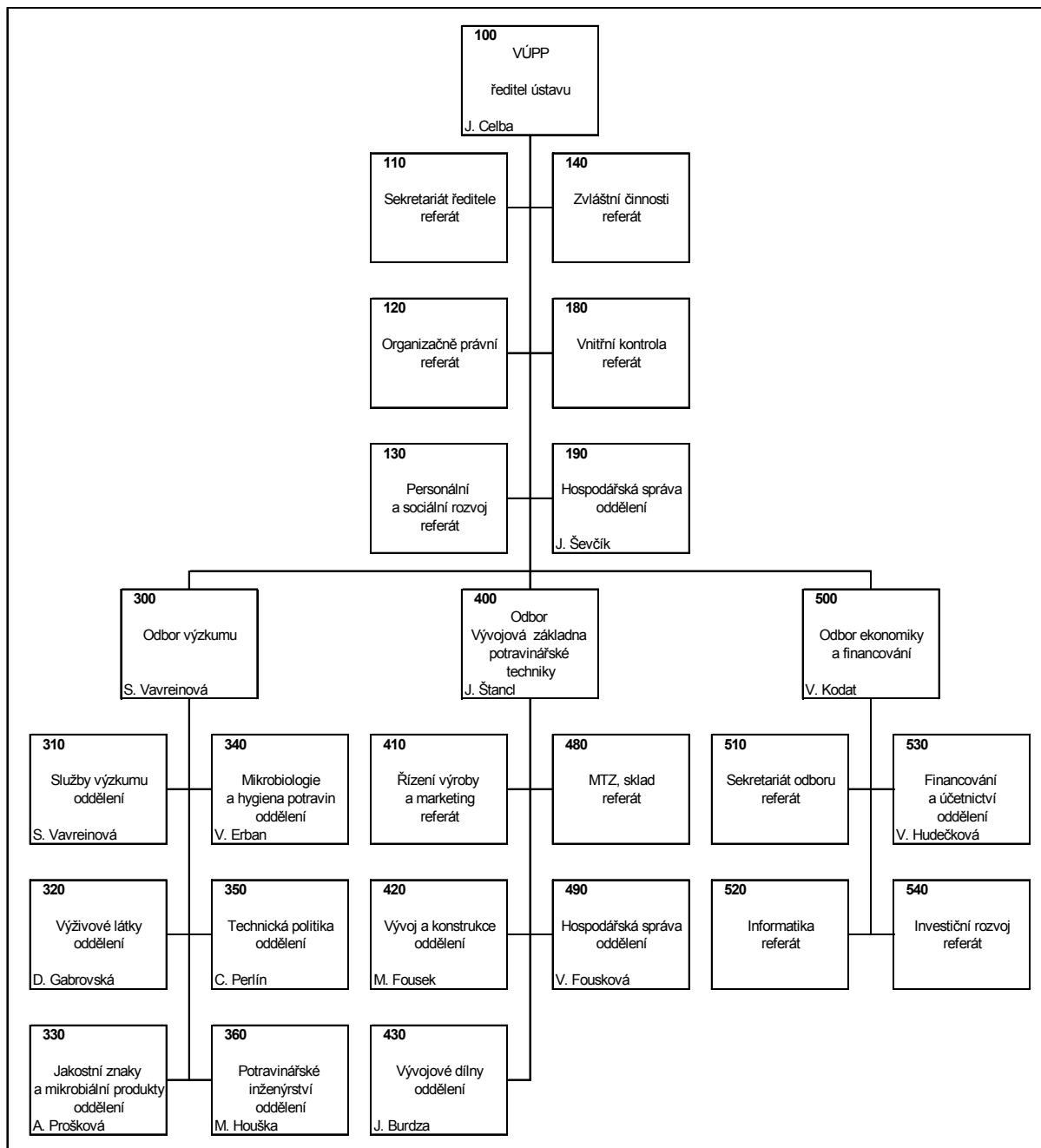
↳ **Odbor Vývojová základna potravinářské techniky** zabezpečuje vývoj a výrobu potravinářské techniky. Podílí se na řešení výzkumných projektů se zaměřením na nové technologie a techniku.

↳ **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 potravinářských strojů a zařízení podle dokumentace vypracované v oddělení vývoje a konstrukce

↳ Pozn.: Vývojová základna potravinářské techniky (Hrušovany nad Jevišovkou) od března 2006 delimitována k Jihomoravským pekárnám, s.p.

3. ORGANIZAČNÍ SCHÉMA ÚSTAVU



Pozn.: Odbor 400, Vývojová základna potravinářské techniky (Hrušovany nad Jevišovkou), od března 2006 delimitován k Jihomoravským pekárnám, s.p.

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 ekonomiky

Ing. Vladimír Kodat
v.kodat@vupp.cz

do 1.3.2006

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

do 1.3.2006

vedoucí odd. vývoje a konstrukce

Ing. Petr Mencl
vupphrus@oknet.cz

do 1.3.2006

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 31.12.06
2006	13	45	26	3		74

dle věkových tříd

věková kategorie				
do 30 let	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 a více
5	9	11	21	28

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	Praha
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 mlékařský)
- 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

Odpovědný 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
- Vyvíjet potraviny pro skupiny populace se specifickými nároky na výživu
- Studovat a vyvíjet nová synbiotika (studium vztahů probiotik a prebiotik)

Řešení v roce 2006:

V1 Vývoj metod stanovení alergenů soji

U všech čtyř protilátek (antiglycinin I a II, anti- β -conglycinin I a II) byla otestována intenzita imunoreakce metodou Western blot se vzorky původního izolovaného glycininu a β -conglycininu, a bylo stanoveno nejlepší ředění primární protilátky vzhledem k viditelnosti vyvolaných proužků alergenů. Dále byl optimalizován způsob přípravy extraktů jednak u výrobků, které jsou běžně na trhu a obsahují různé množství soji, jednak i pro výrobky, které soju neobsahují. U tučnějších výrobků je nutné pro získání validních výsledků jejich důsledné odtučnění. V případě izolované bílkoviny glycininu dávaly obě protilátky antiglycinin I a II pozitivní výsledky, přičemž protilátka označená antiglycinin I reagovala výrazně silněji. Stejná tendence byla i v případě protilátek anti- β -conglycinin I a II. U sojových výrobků Tofu natural a Tofu zeleninové byla reakce po vyvolání protilátkami antiglycinin pozitivní, i když poměrně slabá. Pozitivně se projevilo zvýšení koncentrace bílkovin v těchto vzorcích po lyofilizaci, neboť po imunoreakci došlo k intenzivnějšímu zabarvení. V případě protilátky anti- β -conglycinin se u Tofu opět projevila imunoreakce. V případě párku, který obsahuje pouze přídavek soji, byla reakce velmi slabá, tedy neprůkazná. U této protilátky se bohužel objevila i velmi slabá reakce u kontrol. Shodně i u antiglycininu v případě vyššího naředění protilátky byla dosažena u Tofu vzorků (kontrolně i u glycininu) intenzivní reakce, zatímco u výrobků pouze s přídavkem soji (klobáska, dětský párek) byla reakce výrazně slabší a teprve důsledným odtučněním těchto vzorků se objevila intenzivnější odezva. Kontrolně byly sledovány i vzorky, kde přítomnost soji nebyla předpokládána a nebo to bylo na obalu výrobku přímo garantováno. U spíšského párku byla reakce skutečně negativní, další sledované vzorky dávaly nejasné a rozporné výsledky. V těchto případech se jeví jako nutné ještě dále optimalizovat přípravu extraktů a pokusy opakovat.

V2 Vývoj metod stanovení přídatku kravského mléka do mléka sojového

Pro průkaz přítomnosti kravského mléka v sojovém mléce byla sledována přítomnost β -laktoglobulinu, který byl vybrán po vyhodnocení chromatogramů dle ploch a elučních časů jako nejvhodnější sledovaná mléčná bílkovina - marker. Byla sestrojena kalibrační křivka této bílkoviny. Dále byly připraveny vzorky se snižujícím se obsahem kravského mléka tak, aby se zjistila závislost odezvy β -laktoglobulinu na obsahu kravského mléka v mléce sojovém. Výpočtem bylo zjištěno, že touto metodou lze zjistit cca 20 % přídatku kravského mléka k mléku sojovému. Při vyšším přídatku kravského mléka k sojovému lze kvantitu i kvalitu spolehlivě stanovit. Tento limit není definitivní, je závislý na použité instrumentaci (kolona pro oddělení sérových bílkovin mléka od bílkovin sojových).

Validace metody:

- Relativní směrodatná odchylka RSD: 3 %
- Rozšířená nejistota měření (2 x RSD): 6 %
- Mez detekce pro β -laktoglobulin: 0,00015 mg/ml
- Mez stanovitelnosti: 0,0015 mg/ml
- Mez detekce pro směs kravského mléka a mléka sojového: 0,0071 mg/ml
- Mez stanovitelnosti pro směs kravského mléka a mléka sojového: 0,024 mg/ml

V3 Vývoj PCR metody pro detekci ječmene a žita

V průběhu řešení byla dokončena optimalizace podmínek PCR reakce pro stanovení DNA ječmene a žita. Ječmen byl po gelové elektroforéze charakterizován amplifikovaným fragmentem o velikosti 196 bp, žito fragmentem 201 bp.

V4 Matematické modelování tepelných procesů

Bylo provedeno porovnání vypočtené a naměřené teploty tvarohu pro všechna uspořádání, použitá pro studium chování potravin v chlazené obchodní vitríně. Dobrá shoda naměřených a vypočtených hodnot teploty tvarohu byla u všech tří velikostí kelímků při umístění měřeného materiálu samostatně ve vitríně, mezi osmi a dvaceti šesti vzorky (resp. sedmnácti vzorky u velkého kelímku), když vzorky byly vytemperovány na teplotu ve vitríně. Byly zjištěny rozdíly ve výsledcích získaných při aplikaci součinitelů přestupu tepla na tvaroh při uspořádání teplý tvaroh mezi vzorky vytemperovanými na pokojovou teplotu. V těchto případech se ukázalo, že použití kovového modelu pro stanovení součinitele přestupu tepla v závislosti na rozdílu teploty potraviny a teploty prostředí nedostatečně popisuje složitost přestupu tepla. Komplikovaný přestup tepla vedením, sáláním a volnou konvekcí závisí nejen na teplotě prostředí, na teplotě povrchu vzorků obklopujících kelímek s měřeným materiálem, ale i na tepelné vodivosti a tepelné kapacitě měřeného materiálu.

V průběhu popisovaných prací byl také přepracován vrácený článek (vrácen 11/ 2005). Bylo nutné zavedení zdánlivého součinitele přestupu tepla a odstranění teorie volné konvekce na komplikovaný mechanismus sdílení tepla. Výsledky jsou presentovány jako zdánlivý součinitel přestupu tepla (α) jako funkce rozdílu povrchové teploty potraviny a teploty okolí. Dále byla upravena stávající webová databáze přestupů tepla pro jednotlivé případy způsobů umístění v chladicí vitríně, a to tak, že byly vyjmuty kritériální rovnice typu $Nu=f(Ra)$ a nahrazeny $\alpha=f(\Delta T)$.

V souvislosti s přepracováním koncepce přestupu tepla byla vypracována analýza podílu jednotlivých mechanismů přenosu energie z objektu umístěného ve vitríně do okolí. Analýza má formu výzkumné zprávy a může být po úpravách publikována, viz Hoke K., Landfeld A., Houška M.: Stanovení tepelných toků při chlazení kovových modelů v obchodní vitríně, Výzkumná zpráva VÚPP č. 1/360/2006.

Připravuje se článek o výpočtu průběhu teploty reálných potravin na základě rovnic pro výpočet součinitele přestupu tepla získaných při použití kovových modelů.

V5 Studium vlivů na kontaminaci a dekontaminaci potravin

Byly potvrzeny závěry učiněné v loňském roce; na základě získaných výsledků lze konstatovat, že dekontaminace volným chlorem je velmi účinná a během skladování krájeného hlávkového zelí se ani po dvaceti osmi dnech počty mikroorganismů pro nechlazenou lázeň nedostaly na úroveň neošetřeného vzorku (tento efekt může být také zčásti dán „antibakteriálními“ vlastnostmi samotného zelí). V ošetřených vzorcích se nenacházel volný chlor v detekovatelném množství.

Dekontaminace mrkve byla účinnější při ošetření v nechlazené teplé lázni. Poměrně nízké dekontaminační účinky byly způsobeny přítomností původních mikroorganismů, které jsou odolnější než modelová kontaminace, uskutečněná u zelí. Pro celkové počty bylo v nejlepším případě dosaženo redukce zhruba o 1,1 řádu, pro koliformní o 1,7 řádu a pro kvasinky a plísň o 1,5 řádu. Dekontaminace Persterilem byla zhruba o 0,5 řádu účinnější, pro kvasinky a plísň byla redukce shodná s praním v chlorové lázni. Povrch mrkve tvoří velké množství nerovností a zářezů, v nichž jsou mikroorganismy chráněny před účinky dekontaminačního roztoku.

Identifikace biofilmu na listech ledového salátu je velmi obtížná, zejména v případě, kdy list je mechanicky poškozen. Krystalová violet pak po oplachu zůstává právě v místech poškození, kde ovšem nemusí být přítomen biofilm. Použití této metody, vyvinuté původně pro indikaci kontaminace povrchu lékařských nástrojů, je tudíž diskutabilní.

V6 Fyzika a textura potravin jako nástroj poznání zpracovatelských vlastností potravin

Byly získány rovnice pro výpočet energie potřebné k ohřátí a dosušení vaječného sušeného bílku v rozsahu teplot 5-130 °C a obsahu vody 0-8 %.

V7 Antibiotický vliv fytoncidů na vybrané kmeny bakterií, kvasinek a plísní

Bylo zjištěno, že patnáct ze šestnácti testovaných kmenů je citlivých k některému z použitých fytoncidů. Nejvyšší rezistenci vykazuje *Bacillus subtilis*. U sledovaných směsí fytoncidů byly zjištěny významné rozdíly v baktericidní účinnosti.

V8 Vývoj a uplatnění metody stanovení sterolů, skvalenu, triacylglycerolů a nenasycených mastných kyselin ve sladkovodních rybách a mořských produktech

Výsledky analýz procentického zastoupení mastných kyselin a obsahu skvalenu a cholesterolu v tuku mořských živočichů byly porovnány s analogickými výsledky pro tuk sladkovodních ryb, získanými v letech 2005 a 2006. Analýzy mastných kyselin byly zaměřeny hlavně na sledování obsahu polynenasycených mastných kyselin - eikosapentaenové (EPA) a dokosahexaenové (DHA). Tyto dvě významné kyseliny jsou přítomny hlavně v rybím tuku a vyskytují se jak ve sladkovodních, tak v mořských rybách. Provedená studie potvrdila v literatuře popsanou skutečnost, že tuk z mořských ryb je na tyto dvě kyseliny podstatně bohatší, než tuk ryb sladkovodních. Obsahy každé z těchto kyselin vyšší než 15 % byly nalezeny ve 26 % analyzovaných vzorků ryb sladkovodních a v 78 % vzorků ryb mořských. Nejvyšší podíl polynenasycených mastných kyselin (31%) byl nalezen ve vzorku tresčích jater, která nadto obsahují přes 30 % tuku.

U jedenácti změřených vzorků tuku sladkovodních ryb byl zjištěn celkový průměr obsahu skvalenu 280 mg/kg v tuku, s rozpětím 88-467 mg/kg tuku. U mořských ryb bylo analyzováno na obsah skvalenu celkem 16 vzorků tuku. Průměr obsahu skvalenu byl 551 mg/kg tuku, s rozpětím 86,5-1415,7 mg/kg tuku. Nejvyšší nález skvalenu byl zjištěn ve vzorku žraločí svaloviny, 1415,7 mg/kg. Žralok je v literatuře dlouho znám vysokým obsahem skvalenu v játrech, je popisováno až 60 % obsahu skvalenu v tuku ze žraločích jater.

V9 Optimalizace metody pro stanovení folátů v zelenině a její aplikace při stanovení jejich ztrát při kulinární úpravě

Ztráty 5-methyltetrahydrofolátu během úpravy jednotlivých zelenin při stejných podmínkách se liší. Nejvyšší retence byla nalezena u růžičkové kapusty, květáku a brokolice. Po osmi minutách varu zůstává u těchto druhů zachováno více než 75 % původně přítomného množství folátů. Nižší hodnoty retence byly zjištěny u špenátu, kapusty a mrkve. Po osmiminutovém varu zůstalo zachováno jen 37 – 52 % původně přítomných folátů. Různá výše retence u testovaných zelenin může souviset s vlastnostmi jednotlivých druhů zeleniny jako je poměr hmotnosti a povrchu a přítomnost endogenních antioxidantů. Nebyl nalezen rozdíl retencí mezi vzorky zeleniny připravenými varem a vařením mikrovlnným ohřevem.

V10 Ověření možnosti využití pohankových sladů do bezlepkových směsí

Přídavek deseti procent pohankového sladu enzymaticky aktivního i inaktivního prodloužil dobu trvanlivosti bezlepkových chlebů a zlepšil jejich texturu, vzhled (barvu střídky i kůrky) i chuť. Jevil se také jako neekonomičtější z hlediska výrobních nákladů. Ve výrobku s dvaceti procenty pohankového sladu již byla patrná pohanková chuť. Patnáctiprocentní přídavek byl z tohoto hlediska sice přijatelnější, výrobek však měl, ve srovnání s desetiprocentním, tmavší zbarvení.

V12 Uplatnění vedlejších produktů zpracování ryb jako zdroje želatiny**V12.1 Optimalizace extrakce želatiny ze šupin kapra**

Byly nalezeny optimální podmínky předúpravy (kondicionace) suroviny a extrakce želatiny z šupin kapra. Navrhovaný postup umožňuje získávání želatiny ze zdrojů, které dosud pro tento účel nebyly využívány a měly charakter odpadu.

Jako výchozí hodnota pro posouzení izolace želatiny byla použita sušina suroviny. Byly zjištěny výtěžnosti extrakce želatiny při užití zvoleného postupu a bylo provedeno porovnání postupů také podle dalších aspektů, důležitých z hlediska provozu.

V12.2 Vypracování metody purifikace želatiny získané extrakcí

Surové produkty extrakce obsahují – na rozdíl od vepřové želatiny – nezanedbatelná množství nízkomolekulárního podílu, což však neovlivňuje rozsah použití vzhledem k použití vepřové želatiny. Kapacita použitých ionexů je pro praktickou aplikaci poměrně nízká.

V13 Použití králičích kůže a kuřecích běháků jako další alternativní suroviny

Bylo ověřeno, že podmínky extrakce, navržené původně pro rybí šupiny jako výchozí materiál, vyhovovaly i pro králičí kůže a kuřecí běháky. Při zpracování králičích kůže po oddělení pevného materiálu sítím zůstávalo v kapalném podílu nezanedbatelné množství pevné složky, kterou bylo nutno separovat filtrací, jež nebyla součástí původně navržené technologie. V případě zpracování běháků nebylo třeba postup upravovat, stejně jako u rybích šupin postačovalo oddělování pevné složky pomocí síta. Výtěžnosti postupu pro jednotlivé suroviny se významně liší (šupiny 91 %, kůže 50 %, běháky 40 %), je to však způsobeno značně odlišným charakterem surovin a různým obsahem prekursoru želatiny (kolagenu) v nich. Jako nejvhodnější surovina se navzdory hodnotám výtěžnosti jeví kuřecí běháky, zejména vzhledem k jejich relativní kompaktnosti a z ní plynoucí snadné zpracovatelnosti, zejména ve stupních separace. Dalším pozitivním faktorem je absence zápachu, který negativně ovlivňuje zpracování rybích šupin.

Navržený postup umožňuje efektivní zpracování surovin, které byly dosud považovány za nevyužitelný odpad.

V14 Bezlepkové výrobky na bázi přirozeně bezlepkových surovin

Bylo sestaveno sedm receptur pekařských bezlepkových směsí, určených pro průmyslové využití. Jedna z těchto směsí byla dána k dispozici výrobnímu závodu pro komerční produkci bezlepkového chleba.

V15 Potraviny se sníženým obsahem sodíku

Byla nalezena nutričně cenná výchozí surovina - kvasničná biomasa s výbornými senzoryckými vlastnostmi pro vývoj výrobků se sníženým, popř. nízkým obsahem sodíku. Navržením komplexního a bezodpadového zpracování kvasničné biomasy *Saccharomyces cerevisiae* a *Torulopsis ethanolitolerans* byly získány dva meziprodukty, které se dále zpracovávaly v případě pasty na pomazánky a v případě kvasničného supernatantu (extraktu) na tekutá ochucovadla do polévek.

Byly stanoveny optimální podmínky autolýzy (50-55 °C po dobu 1 hod.) a termolýzy (130 °C po dobu 1 hod) kvasničné biomasy jako výchozí suroviny pro vývoj receptury pro pomazánku se sníženým obsahem sodíku, resp. nízkým obsahem sodíku a pro tekuté ochucovadlo do polévek se sníženým obsahem sodíku.

U nově vyvinutých potravinářských výrobků bylo provedeno senzorycké hodnocení receptur týmem školených hodnotitelů.

Hodnoty všech vybraných deskriptorů se u pomazánek se sníženým obsahem sodíku (cca 376 mg/100g pomazánky) pohybovaly v rozmezí 22-54 a u pomazánek s nízkým obsahem sodíku (< 120 mg/100 g pomazánky) pohybovaly v rozmezí 23-53.

V případě tekutých ochucovadel byly výsledky senzoryckého hodnocení porovnány se senzoryckými deskriptory komerčního výrobku Mikado s obsahem 10 g Na/100 ml ochucovadla. Pořadovou metodou bylo jako nejlepší vyhodnoceno ochucovadlo I (cca 5,2 g Na/100 ml ochucovadla), které nejlépe vyhovovalo požadavkům asesorů. Komerční ochucovadlo Mikado bylo hodnoceno jako druhé nejlepší. Hodnoty vybraných deskriptorů se pohybovaly u nově vyvíjených ochucovadel se sníženým obsahem sodíku v rozmezí 27-55 a u komerčního ochucovadla v rozpětí 13-46. U komerčního ochucovadla byla hodnocena nižší intenzita hořké a kyselé chuti.

Dobré senzorycké výsledky s ochucovadlem I s nižším obsahem sodíku v porovnání s hodnocením komerčního výrobku Mikado je možno vysvětlit solícím účinkem látek přidaných ve formě výpalků (obsah aminokyselin, štěpy nukleových kyselin, ionty K⁺ a eventuálně další štěpy kvasničných buněk) a chuťově výrazných látek obsažených v kvasničném extraktu (uplatnění obsažených štěpů bílkovin a nukleových kyselin) a ve výluhu koření složky.

Vzhledem k nižšímu obsahu chloridu sodného v nově vyvíjených solidlech je potřeba v příštím roce provést test stability v rámci skladovacího pokusu.

V16 Rostlinná nutraceutika

Zelí hlávkové červené je přirozeně funkční potravina, obsahující celou řadu bioaktivních látek – např. vitaminy C a K, lykopen, lutein a zeaxanthin, resveratrol, vlákninu, glukosinoláty a anthokyany. Byl navržen a vyzkoušen postup bezodpadového využití celé rostliny jejím zpracováním na substance typicky práškovité konsistence, využitelné jako rostlinná nutraceutika. Šťáva po vylisování byla sprejově sušena a zpracována na prášek. Fluidně vysušené výlisky po získání šťávy byly čtyřstupňově extrahovány vodnými roztoky kyseliny citronové nebo askorbové, jako optimální se jevílo použití kyseliny citronové v koncentraci 1 %. Výlisky byly po vysušení a rozemletí zpracovány na prášek – vlákninový koncentrát s dobrou vazností vody, využitelný jako nutraceutikum. Kyselý extrakt byl sprejově vysušen a zpracován na prášek, využitelný jako nutraceutikum vhodné k dobarvování potravin kyselejšího charakteru.

Získané práškové produkty mají vedle možností potravinářského a farmakologického využití také uplatnění v jiných odvětvích, především jako intenzivní a netoxická barviva.

V17 Studium a vývoj nových synbiotik (vztah probiotik a prebiotik)

V17.1 Izolace nových probiotik

Nové subklony probiotických kultur s předpokládanou schopností metabolizovat β -glukany z hub byly izolovány ze dvou probiotických kultur. V průběhu testování schopnosti růstu vybraných probiotik na různých frakcích β -glukanů vyisolovaných z hlívy ústříčné bylo zjištěno, že kmeny *Lactobacillus acidophilus* 470, 982 a *Bifidobacterium* sp. 93 vyštěpují subklony s frekvencí cca 1:100 000 schopné růst na půdě s houbovými izoláty jako jediným zdrojem uhlíku. Postupně bylo vyisolováno 5 stabilních kmenů. Při jejich metabolické charakterizaci byl zjištěn největší nárůst v MRS bujONU obohaceném směsí glukosy, laktosy a mléka. Po několika pasážích na pevné půdě některé subklony vyštěpují morfologické varianty kolonií. Tyto varianty jsou dále testovány.

V17.2 Charakterizace probiotik

Vliv fytoncidů

Na MRS agaru byl vliv fytoncidů testován za anaerobních podmínek simulujících zažívací trakt. Minimální zóny se vytvořily pouze u některých probiotik, některá probiotika byla těmito fytoncidy v nízkých koncentracích stimulována. Ve srovnání s obdobnými pokusy provedenými s patogenními mikroorganismy je prokazatelný baktericidní účinek na některá z testovaných probiotik v průměru 10x menší. Z toho vyplývá, že koncentrace fytoncidů inhibující nežádoucí mikroflóru v krmivech a potravě neovlivňují negativně bakterie zažívacího traktu, naopak v některých případech působí stimulačně.

Vliv žlučových kyselin

Jako typický zástupce rezistentních kmenů byl vybrán *Enterococcus faecium* 922. Růstová rychlost kmene je jen málo ovlivněna žlučovými kyselinami až do koncentrace 1,6%. *Lactobacillus acidophilus* 982 byl vybrán jako typický zástupce kmenů citlivých vůči působení žlučových kyselin. Růst tohoto kmene je úplně inhibován již při 0,4% žlučových kyselin v médiu. Ve shodě s růstovým modelem fluorescence prokázala odlišnost mezi rezistentním a citlivým kmenem. V případě rezistentního kmene (*Enterococcus faecium* 922) byla část populace po patnácti minutách působení žlučových kyselin inhibována, avšak přežívající rezistentní subpopulace může zajistit přežití kmene. Podrobnější charakterizaci tohoto jevu by přinesla genetická a proteomická analýza. Plošné prostudování ostatních kmenů, využívaných jako probiotika, by ukázalo, nakolik je tento typ rezistence častý. Citlivý kmen byl podle očekávání zcela inhibován již při krátké expozici a samotný kontakt populace s médiem obsahujícím 1,6% žlučových kyselin měl na populaci negativní vliv. Je možné, že postupnou adaptací by se podařilo vyšlechtit kmen s vyšší odolností.

2. PROJEKTY MZE

QF3284 Výběr a hodnocení sýrařských kultur z hlediska nových parametrů pro zajištění kvality a zdravotní nezávadnosti tvrdých sýrů

Odpovědný řešitel: RNDr. Vladimír Erban, CSc.

Anotace: Cílem tohoto projektu, jehož řešení je plánováno na léta 2003-2007, 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.

Řešení 2006: U kultur používaných v technologii výroby sýrů byl studován kombinovaný vliv tepelného stresu a snížené aktivity vody (A_w). Tepelným stresem procházejí kultury při dohřívání sýrů. Ke snížení hodnoty A_w v sýřenině dochází během solení a zrání sýrů. Tyto podmínky ovlivňují možnost uplatnění a rozvoje jednotlivých kultur. Z hlediska technologie je nutné zjistit, zda v tomto ohledu existují rozdíly mezi jednotlivými kulturami a do jaké míry ovlivňuje tepelný stres jejich odolnost vůči snížení A_w . Tato skutečnost je důležitá pro výběr optimálních kmenů.

Z výsledků pokusů lze soudit, že rezistence vůči snížené A_w je kmenově specifická. Při porovnání účinků obou sledovaných faktorů se jako výraznější projeví změny A_w . Tepelný stres, kterým procházejí kultury v rámci technologických operací, ovlivňuje většinu kultur jen velmi málo. U kmenů *L. helveticus* dochází v důsledku snížené A_w ke zvýšení produkce kyselin. Tento jev je pozitivní z hlediska technologie, protože tvorba kyseliny mléčné a ostatních kyselin se významně podílí na kvalitě sýra. Testované kmeny *L. delbrüeckii* mají téměř shodné parametry s výjimkou jednoho kmene. Tento kmen však patří v testované sadě k nejméně metabolicky aktivním. Na rozdíl od *L. helveticus* vykazují kmeny *L. delbrüeckii* větší citlivost k tepelnému stresu, i když tento rozdíl není příliš významný. Větší rozdíly vykazují kmeny pouze v mediu bez přídavku cysteinu. Získané charakteristiky budou přispěvkem k popisu sbírkových kmenů Laktoflóra.

QF3287 Funkční potraviny ze zeleniny a ovoce a dalších zemědělských produktů vyrobené za použití vysokotlakého ošetření

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 2006: Aktivita „Bilance galaktosidů v semenech naklíčených luštěnin při technologických postupech ošetření vysokým tlakem“ byla řešena na pracovišti VŠCHT Praha. V 1. etapě proběhlo sledování změn obsahu nestravitelných α -galaktosidů v semenech luštěnin (cizrny beraní, hrachu, vigny zlaté, čočky a fazolí adzuki) během různých technologických postupů (namáčení, vaření, klíčení, ošetření vysokým tlakem a skladování vařených a tlakem ošetřených klíčených semen při chladírenských teplotách). Z hlediska snížení obsahu nestravitelných α -galaktosidů je nejvýhodnější metoda klíčení, následného ošetření vysokým tlakem a skladování při chladírenských teplotách. Při vaření, kterému předcházelo namáčení, poklesl obsah α -galaktosidů maximálně o 29 % původní hodnoty. Ve druhé etapě byly sledovány změny v obsahu rezistentního škrobu u luštěnin během namáčení, vaření, klíčení, ošetření vysokým tlakem a skladování vařených a tlakem ošetřených klíčených semen při chladírenských teplotách. Změny v obsahu rezistentního škrobu v semenech luštěnin nebyly během sledovaných procesů tak jednoznačné. S výjimkou hrachu lze ošetření naklíčených luštěnin vysokým tlakem označit jako pozitivní proces i z hlediska snížení obsahu rezistentního škrobu.

V aktivitě „Zeleninové šťávy“ byl proveden výzkum optimálního postupu přípravy šťáv z hlediska obsahu isothiokyanátů, zejména sulforafanu v brokolice šťávě. Navíc byl proveden výzkum obsahu sulforafanu a skvalenu v tepelně upravené brokolici. Oproti brokolici tepelně neupravené je obsah sulforafanu v brokolici kulinárně upravené až 200 krát menší. Proběhla pokusná výroba vybrané směsné šťávy z brukvovitých druhů zeleniny a ovoce, a byly vybrány druhy vhodné do výroby. V souvislosti s tím byl proveden rozsáhlý průzkum oblíbenosti a subjektivního pocitu zdraví pracovníků VÚPP a jejich kolegů u vybraných šťáv ošetřených tlakem (mrkev-jablko-citrón, bílé zelí-jablko-citrón, jablko-brokolice-pomeranč-citrón) a senzorké hodnocení jablečno-brokolice šťávy onkologickými pacienty Bařovy nemocnice ve Zlíně. Navíc byl proveden pokus homogenizace chmele a ošetření homogenátu vysokým tlakem pro ověření skladovatelnosti v chlazeném stavu. Byly dokončeny analýzy moči a celkové vyhodnocení testů pití jablečno-brokolice šťávy (děti, studenti, zaměstnanci VÚPP). Byla stanovena celková antioxidační kapacita vybraných šťáv z brukvovité zeleniny v úpravách pasterovaná, mražená, tlakovaná. Byly stanoveny antimutagenní účinky vybraných druhů šťáv z brukvovité zeleniny v úpravách pasterovaná, mražená, tlakovaná na přímém mutagenu (nitrosomethylurea). Ukázalo se, že tepelně pasterované šťávy ztrácejí svou schopnost antimutagenního působení na rozdíl od šťáv mražených a tlakovaných, které vykazují podobné stupně inhibice mutagenu. Bylo provedeno stanovení antimutagenních účinků čistého sulforafanu Amesovým testem s použitím tří mutagenů: aflatoxin B1, IQ-mutagen a nitrosomethylurea. Sulforafan prokázal významný antimutagenní účinek u všech tří mutagenů v závislosti na dávce.

Aktivita „Testování vlivu brokolice šťávy na růst tkáňových kultur buněk vybraného nádoru byla řešena na pracovišti LF MU Brno. V této studii se nepotvrdila schopnost sulforafanu, brokolice šťávy ani staurosporinu vyvolávat apoptózu u myších fibroblastů L929. Brokolice šťáva ve všech testovaných koncentracích a v obou časových schématech interferovala s adhezí buněk k podkladu, tím inhibovala proliferaci a diferenciaci buněk. Sulforafan v koncentraci 5 $\mu\text{mol/l}$ výrazně inhiboval růst a množení buněk.

QF3288 Vytvoření databáze markerů a poměrů izotopů (C, H, N) pro stanovení pravosti a autentičnosti ovocných destilátů

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 2006: Rok 2006 byl závěrečným rokem řešení projektu, jehož cílem bylo stanovení markerů pro specifikaci a identifikaci jednotlivých druhů ovocných destilátů a vytvoření databáze pro stanovení pravosti a autentičnosti s využitím plynové chromatografie GC/FID, GC/MSD, nukleární magnetické rezonance (NMR) a izotopové hmotnostní spektrometrie (IRMS).

Za celé období řešení projektu bylo analyzováno celkem 153 vzorků ovocných destilátů (44 hruškovic, 29 slivovic, 12 jablekovic, 31 třešňovic, 21 višňovic, 16 meruňkovic). Dodavateli ovocných destilátů byly lihovar Lžín, Zámecké sady Chrámece a lihovar R. Jelínek- Vizovice.

V každém destilátu byly analyzovány metodou GC/FID acetaldehyd, ethylacetát, acetal, methanol a vyšší alkoholy (1-propanol, 1-butanol, 2-butanol, 2-methyl-1-propanol, 2-methyl-1-butanol, 3-methyl-1-butanol). Tyto analyty byly stanoveny na dvou chromatografických kolonách (kapilární a skleněná náplňová kolona) a byla porovnávána

kompatibilita těchto dvou kolon. Kompatibilita byla vyjádřena výpočtem relativních směrodatných odchylek RSD (%). U většiny analytů se nalézala RSD v hodnotách do 10 %.

Vyšší odchylky (3-6 % analyzovaných vzorků z celkového počtu destilátů) byly zaznamenány v některých případech u acetaldehydu a ethylacetátu, kde příčinou mohlo být použití různých kolon, standardů nebo způsob vyhodnocení a kvantifikace analytů.

V další části projektu byly analyzovány metodou GC/MSD s využitím mikroextrakce SPME methyl- a ethyl- estery mastných kyselin, benzaldehyd, β -linalool, α -terpineol, β -citronello, eugenol a fenylethylloktanoát.

Z výsledků za celé období řešení projektu bylo zřejmé, že obsahy stanovených analytů v destilátech jsou závislé na technologii výroby v procesu kvašení a způsobu destilace (rozdělování jednotlivých frakcí) u jednotlivých výrobců, a dále závisí na roku výroby a kvalitě ovoce při sklizni (vyzrálост, způsob skladování).

Významnou součástí projektu bylo také stanovení obsahu stabilních izotopů ethanolu v destilátech metodami nukleární magnetické rezonance (NMR) a izotopové hmotnostní spektrometrie (IRMS). Tyto metody se používají zejména ke zjišťování, zda ovocné destiláty nebyly falšovány během výroby přidávkem cukru nebo ethanolu nepocházejících z ovoce, ale např. z řepy, obilí, třtiny či kukuřice. Těmito metodami však nelze specifikovat a identifikovat, ze kterého konkrétního ovoce byly destiláty vyrobeny. K účelům specifikace jsou vhodnější metodiky plynové chromatografie a stanovení určitých analytů. Stanovením izotopových parametrů lze velmi dobře ověřit pravost a autenticitu ovocných destilátů.

Na závěr řešení projektu byla všechna data získaná z plynové chromatografie a izotopových analýz zpracována statisticky.

QF3291 Obilniny v potravinách

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 2006: Práce řešitelského týmu VÚPP byla zaměřena na několik aktivit. Jednalo se o výzkum využití extraktu rutinu z listové části pohanky. Dále byly zkoumány podmínky pufování rostlinného materiálu (pohanka setá a bezpluchý oves) a byla provedena optimalizace technologických podmínek. Byl realizován vývoj receptur na využití pohanky seté (zrno, mouka, slad), bylo provedeno nutriční hodnocení surovin a hotových výrobků, a senzorické hodnocení hotových výrobků. Byl proveden výběr vhodných kmenů bakterií mléčného kvašení při výrobě fermentovaných výrobků na bázi pohanky seté. Byla provedena optimalizace kultivačních podmínek.

Řešitelský tým společnosti MILCOM, a.s. se zabýval vývojem fermentovaných potravin na bázi pohanky seté a bezpluchého ovsa.

Řešitelský tým Agrotestu fyto, s.r.o. pokračoval v řešení aktivit zaměřených na studium a tvorbu ječmenů a ovsů s bezpluchým zrnem pro perspektivní potravinářské využití a množení zrna bezpluchého ječmene a ovsa pro plnění plánovaných aktivit spoluřešitelů. Linie bezpluchého ječmene KM1910 byla přihlášena a 1. rokem pěstována v pokusech SOP.

V pokusech MPZ byla zařazena a zkoušena další linie bezpluchého ječmene KM2084 s vysokou hmotností zrna a zlepšenými hospodářskými charakteristikami. V polních podmínkách byly vedeny a hodnoceny materiály bezpluchého ječmene s rozdílným složením škrobu (poměr amylosy a amylopektinu), pokračovalo vedení výběrových linií bezpluchých ječmenů, zkoušených v pokusech ÚKZÚZ a MPZ. Bylo provedeno screeningové hodnocení obsahu živin (škrob, N-látky, tuk, vláknina) u perspektivních nových materiálů ječmene s potravinářskou kvalitou měřením na NIR analyzátoru celého zrna Inframatic 9100.

Řešitelský tým VÚPS, a.s. pokračoval v aktivitě spojené s přípravou sladu z pohanky seté a vývojem nápojů.

QF4011 Využití syrovátky obohacené laktulosou pomocí izomerace v ní přítomné laktosy pro výrobu funkčních potravin.

Odpovědný řešitel: Ing. I. Boháčenko, 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 bakterií v tlustém střevě, což pozitivně ovlivňuje zdravotní stav populace.

Řešení 2006: Byl nalezen a experimentálně odzkoušen laboratorní způsob izomerace deproteinované syrovátky v optimálním alkalickém prostředí hydroxidu sodného, včetně odbarvení izomerátu přidávkem aktivního uhlí a křemeliny. Vzhledem k potenciální provozní realizaci byla, z technicko-ekonomických důvodů, dána tomuto procesu přednost před izomerací na ionexech. Na základě dosažených výsledků bylo zhotoveno a odzkoušeno zařízení na výrobu 2,5-5,0 litrů izomerované a odbarvené deproteinované syrovátky, které je zároveň základem zařízení na výrobu 15-20 litrů fermentované syrovátky obohacené laktulosou. Při odzkoušení funkčnosti celého zařízení bylo dosaženo vyhovujících jakostních parametrů získaného poloproduktu před jeho úpravami na finální produkt. Dále byla vypracována obsáhlá studie, na jejímž základě byla navržena dávka denního příjmu laktosy ve vyvíjeném fermentovaném nápoji a zhodnocen současný stav možnosti využití laktosy pro výrobu funkčních potravin.

QF4111 Výzkum pěstitelských a zpracovatelských charakteristik nových odrůd slivoní

Odpovědný řešitel: Ing. Jitka Pinkrová, Ph.D.

Anotace: Cílem projektu bylo vyhodnotit nové odrůdy slivoní z pěstitelského a zpracovatelského hlediska.

Řešení 2006: U patnácti vzorků různých odrůd slivoní ze sklizně 2006 byly metodou HPLC s refraktometrickou detekcí stanoveny obsahy sacharosy, glukosy, galaktosy, fruktosy, sorbitolu a po předchozí fermentaci i obsah ethanolu. Dále byly stanoveny vážková sušina a titrační kyselost. Ze všech vzorků byla též standardním způsobem připravena povidla a sušené plody, u kterých byly stanoveny vodní aktivita, vážková sušina a pH. Tyto produkty též byly podrobeny komisionálnímu senzoričkému hodnocení. Pokud se týká shody odrůd klasifikovaných podle chemických parametrů s jejich proponovaným technologickým použitím (výroba sušených plodů a povidel), lze konstatovat, že současné výsledky naznačují poměrně dobrou shodu. Nejlépe byly totiž při senzoričké analýze hodnoceny sušené plody a povidla připravené z odrůd slivoní, které se chemickými parametry nejvíce přibližovaly parametrům standardní odrůdy „švestka domácí“.

1B44040 Modelování a experimentální výzkum termoinaktivace, baroinaktivace a růstu vybraných mikroorganismů

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 *Enterococcus faecium*.

Řešení 2006: První aktivita se zabývala doplněním růstových křivek a dokončením matematického modelu růstu mikroorganismu *Enterococcus faecium*. Cílem práce bylo získat růstová data *E. faecium* CCM 2308 v závislosti na teplotě v rozsahu 5-20 °C, na pH v rozsahu 6-7 a aktivitě vody v rozsahu 0,97-0,99. Všechny kultivace byly 3x opakovány a průběžně měřeno pH bujónu asepticky odebíraných vzorků. Získaná data byla nahrazena nelineárním Gompertzovým modelem růstu mikroorganismů, jehož parametry byly korelovány na teplotě a pH. Byly získány dva modely, každý platný pro jinou aktivitu vody růstového bujónu. Model platný pro aktivitu vody 0,997 byl verifikován růstovými daty, která byla získána kultivací mikroorganismu v mateřském a kravském mléce. Shoda predikovaných růstových křivek a experimentálních dat je velmi dobrá. Pro mateřské mléko růstový model předpovídá zpravidla rychlejší růst než byl zjištěn experimentem. Model je tedy na straně bezpečnosti. Zpomalení růstu oproti modelu může být způsobeno přítomností přirozených inhibičních látek v mateřském mléce.

V další aktivitě byla získána baroinaktivační data *Saccharomyces cerevisiae* CCM 8191 pro pracovní suspenze o pH v rozsahu 4-6, pro jednu hodnotu aktivity vody 0,99 odpovídající fyziologickému roztoku. Data byla získána v rozsahu tlaků 200 až 300 MPa. *Saccharomyces cerevisiae* je poměrně citlivá na ošetření tlakem. Na základě experimentálních dat byly stanoveny parametry po částech lineárního baroinaktivačního modelu s bodem zlomu kolem tří minut výdrže na tlaku. Byla provedena verifikace modelu a srovnání vypočtených parametrů baroinaktivace s experimentálními daty pro dva druhy dětské výživy HAMI pH=5,6 a DEVA pH=4,2. U výživy HAMI model predikoval značně nižší snížení počtu mikroorganismů než bylo skutečně dosaženo. U výživy DEVA byla shoda předpovědi a modelu celkem uspokojivá, avšak model opět predikoval nižší snížení než bylo skutečně dosaženo. Získaný baroinaktivační model je tedy na straně bezpečnosti.

Ve třetí aktivitě byla získána baroinaktivační data *Lactobacillus plantarum* CCM 7039 pro pracovní suspenze o pH 6,2 a pro jednu hodnotu aktivity vody 0,99 odpovídající fyziologickému roztoku. Data byla získána v rozsahu tlaků 300 až 400 MPa. Na základě experimentálních dat byly stanoveny parametry po částech lineárního baroinaktivačního modelu s bodem zlomu kolem tří minut výdrže na tlaku. Byla provedena verifikace modelu a srovnání vypočtených parametrů baroinaktivace s experimentálními daty pro mrkvovou šťávu o pH=6,4. Model v tomto případě předpovídá mnohem účinnější vliv tlaku než bylo ve skutečnosti dosaženo ve zkoumaném rozsahu tlaků a dob výdrže na tlaku (není na straně bezpečnosti a u tohoto mikroorganismu jej nelze doporučit k předpovědi inaktivace). Při působení tlaku 400 MPa po dobu 10 minut došlo i v mrkvové šťávě ke snížení koncentrace *L. plantarum* nejméně o 7 řádů.

Ve 4. aktivitě byla získána baroinaktivační data pracovní suspenze *Staphylococcus epidermidis* CCM 4418 v modelových roztocích pH 6,4-7,2 a aktivitě vody 0,99. Získaná baroinaktivační data vykazují exponenciální průběh inaktivace s dobou výdrže na tlaku a lze je vystihnout jednoduchým modelem baroinaktivace. Byly stanoveny parametry tohoto modelu Z , $D_{p,ref}$ pro referenční tlak 300 MPa jako funkce pH. Model platí v rozsahu tlaků 200 až 350 MPa a pro doby výdrže na tlaku 5-15 minut. Získaný model byl verifikován na pasterovaném mateřském mléce a UHT ošetřeném odtučněném kravském mléce. Shoda experimentálních dat a predikce modelu je pro mateřské mléko velmi dobrá. Pro kravské UHT ošetřené odtučněné mléko je shoda experimentálních dat s modelem horší.

Baroinaktivace v tomto substrátu probíhá obtížněji. Zejména pro tlak 300 MPa model předpovídá vyšší vliv působení tlaku než bylo stanoveno experimentem a není tudíž na straně bezpečnosti.

V poslední aktivitě byly provedeny analýzy rizika růstu a přežívání vybraných mikroorganismů z praxe mléčné banky a sběrů mateřského mléka. V praxi mléčné banky je zařazen kritický kontrolní bod rozplňování pasterovaného mléka v laminárním boxu při teplotě 15 °C do devadesáti minut. Z analýzy vyplynulo, že ani po pěti hodinách pobytu mléka při teplotách 15, 17 a 20 °C nehrozí žádný masivní nárůst mikroorganismu *E. faecium*. Byla provedena kvantitativní analýza rizika přežívání pro *St. aureus* v praxi sběrný mateřského mléka. Z analýzy vyplývá, že zvolený pasterační zásah 62,5 °C s dobou výdrže 20 minut a podmínky skladování vyhovují, neboť výstupní koncentrace je pod limitem 50 CFU/ml. Musí být dodržena vstupní přejímací koncentrace $\leq 10^4$ CFU/ml. Podobně byla provedena kvantitativní analýza rizika přežívání pro *E. faecium* v praxi sběrný mateřského mléka. Díky odolnosti bude nutné ve sběrných mateřského mléka snížit vstupní přejímací koncentraci *E. faecium* na hodnotu cca 10^2 CFU/ml. Na příkladu analýzy rizika přežívání a růstu *St. epidermidis* byly demonstrovány možnosti využití statistického přístupu k analýze s využitím programového vybavení @risk. Byla stanovena rozložení četnosti vstupní koncentrace mikroorganismu, doby a teploty skladování v chladničce, které vychází z reálných naměřených dat. Otázkou zůstává, zda nezařadit ve sběrných mateřského mléka jako vyřazovací parametr též koncentraci *St. epidermidis*. Při konečné koncentraci 1000 CFU/ml vychází maximální vstupní koncentrace *St. epidermidis* 200 000 CFU/ml. Ve skutečnosti by měla být tato mezní koncentrace ještě nižší, neboť se v mateřském mléce vyskytují i další mikroorganismy, které též spadají do celkového počtu mikroorganismů.

1G46047 Metody tepelné konzervace partikulárních potravin

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 2006: Byly zjišťovány možnosti, jak docílit delší trvanlivosti naklíčených semen viny zlaté. Tepelná inaktivace semen viny (nejvyšší teplota 60 °C po dobu 1 hod) vedla ke snížení klíčivosti o 45 % a u vyklíčených semen se CPM nesnížil oproti neošetřeným semenům. Proto byl zvolen jiný, dosud nepoužívaný způsob dekontaminace pomocí dezinfekčního prostředku Persteril s účinnou látkou kyselinou peroctovou, který je vhodný pro potravinářské účely. V rámci prací byla vyvinuta optimální metoda klíčení viny zlaté. U všech pokusů byly provedeny mikrobiologické rozbory vzorků. V aktivitě „Mikrobiální termoinaktivace mikroorganismů přítomných v bramborovém škrobu“ bylo cílem ověřit metodu záhřevu suchým teplem v homogenizačním sterilizátoru a inaktivaci mikroorganismu *Bacillus cereus*. Bramborový škrob byl předsušen, kontaminován kulturou *B. cereus* a poté opět v zařízení dosušován. Následně byla provedena dekontaminace po dobu 3 hodin při teplotě 120 °C. U odebraných vzorků bylo provedeno mikrobiologické hodnocení. Již po jedné hodině výdrže na teplotě 120 °C došlo ke snížení vegetativních forem mikroorganismu *Bacillus cereus* o více než čtyři řády a spór o více než dva řády. Průměrné hodnoty jasu L^* a parametru a^* pro červenou barvu vykazují mírný pokles, průměrné hodnoty parametru b^* vykazují převážně rostoucí trend. Bylo provedeno statistické vyhodnocení barvy. Vzorky uvařeného škrobu se chovají jako newtonské kapaliny. Porovnáním parametrů mocninového modelu pro vzorek neošetřený a tepelně ošetřený bylo zjištěno, že se vzorky viskozitou příliš neliší. Tepelné ošetření škrobu (120 °C, 3 hod) nemá tedy podstatný vliv na viskozitu uvařeného škrobu. Dále byly v roce 2006 v rámci tohoto grantu navrženy a uskutečněny požadované úpravy homogenizačního sterilizátoru. Nyní je zařízení vybaveno

uzavřeným okruhem cirkulace a úpravy vzduchu tak, aby se odlučovala kondenzující vlhkost a upravený vzduch byl před opětným vstupem do zařízení přehříván. Provedené zkoušky s vodou a zvlhčenou rýží ukázaly, že přídavné zařízení je schopno kondenzovat odpařovanou vlhkost z vlhkého sypkého materiálu a dohřívat cirkulující vzduch na požadovanou teplotu. Ztráty zpracovávaného sypkého materiálu úletem jsou nyní minimální. Ztráty aromatických látek bude třeba ověřit dalšími experimenty např. na koření. To bude předmětem výzkumu v dalším roce řešení.

1B53002 Potraviny pro bezlepkovou dietu

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 maticí 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 2006: V roce 2006 byla prováděna rutinní stanovení obsahu gliadinu v potravinách. Jednalo se o vzorky získané na zakázku od výrobců, vzorky analyzované na základě požadavků jednotlivých sdružení celiaků a vzorky získané v rámci sledování denního příjmu gliadinu.

Část pracovní náplně byla věnována analýzám glukózových sirupů (ELISA metoda, MALDI-TOF, SDS-PAGE).

V rámci doplňování databáze vhodných potravin pro bezlepkovou dietu bylo analyzováno více jak 500 potravinářských výrobků deklarovaných jako bezlepkové a výrobků běžného sortimentu. Podle výsledků analýz byly tyto výrobky zařazeny do databáze nebo byly označeny jako nevyhovující. Od počátku roku 2006 je v databázi také uváděna hodnota obsahu gliadinu a to jak na 100 g vzorku, tak na 100 g sušiny.

U pěti celiaků byl sledován denní příjem gliadinu po dobu 30 dnů. Výsledky byly prezentovány na dvou akcích patientských sdružení, na semináři XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, 29. - 31.5.2006, Skalský Dvůr, a na 21. setkání Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity.

V problematice PCR byla pozornost zaměřena na nalezení optimálních podmínek PCR reakce pro stanovení pšenice. Výběr primerů reakce odpovídal orientaci metody na intron chloroplastového genu trnL. Pro získání dostatečně silné odezvy v podmínkách laboratoře VÚPP bylo nutné optimalizovat koncentrace všech komponent zvolené PCR reakce a rovněž i teplotní a časový profil amplifikace.

V části věnované biologické aktivitě gliadinových peptidů byly připraveny frakce gliadinu získané gelovou chromatografií a tyto frakce byly podrobeny enzymové hydrolýze. Vysušené hydrolyzáty byly předány na pracoviště MBÚ, kde bude stanovena biologická aktivita. Další pozornost byla zaměřena na studium imunogenicity pšeničného gliadinu a jejich vliv na jednotlivé složky imunitního systému.

QD60079 Výzkum výroby biopaliva z odpadních živočišných tuků

Odpovědný řešitel: Ing. Alexandra Prošková

Anotace: Bude vypracován postup výroby biopaliva z živočišných tuků cestou transesterifikace (kyselé, alkalické, enzymatické) a bude dán k dispozici zemědělským závodům, kterých se taková výroba týká.

Řešení 2006: Pojem biopalivo, použitý v názvu projektu, označuje palivo, pro které je zejména v zahraničí užíván velmi rozšířený název biodiesel. Jedná se o materiál vyrobený z rostlinných nebo živočišných tuků, který může v různém poměru přimísení nahrazovat palivo ropného původu pro použití v diesellových motorech. Jeho hlavní výhodou je, že jde o palivo obnovitelné, biodegradovatelné a netoxické, které neobsahuje síru ani aromatické sloučeniny. Vyrůstající použití těchto alternativních paliv tedy nejen snižuje závislost na ropných zdrojích, ale také zlepšuje životní prostředí. V současné době jsou předmětem výzkumu, a částečně i výroby, především rostlinné oleje, např. olej sojový, palmový, slunečnicový, řepkový, podzemnicový i řada dalších dle zeměpisné polohy vhodné pro pěstování. Výzkumu využití živočišných tuků pro tento účel byla dosud věnována podstatně menší pozornost, než je tomu v případě rostlinných tuků, a objevuje se především až v poslední době. Oleje a tuky nelze jako palivo používat přímo, jedním z nejdůležitějších problémů je především jejich vysoká viskozita. Tu je možno snížit transesterifikací. V prvním roce řešení byl dle zadání projektu kromě sumarizace dostupných živočišných tuků studován modelový živočišný tuk. Byl zvolen kuřecí tuk, neboť se dosud dále nevyužívá a při zpracování kuřat odpadá v poměrně velkém množství. Má nízký bod tání a nejvyšší obsah nenasycených mastných kyselin (až 67%). V rámci experimentálních podmínek byla testována kyselá transesterifikace. Jako nejdůležitější parametry byly sledovány poměr metanolu k tuku, množství katalyzátoru, reakční teplota a doba reakce, které mají zásadní vliv na produkci methylesterů (tj. biopaliva) z tuku. Na základě těchto výsledků byla provedena celková optimalizace transesterifikační reakce a bylo zjištěno, že při použití optimalizovaného množství metanolu a kyseliny sírové musí reakce probíhat při 95 °C po dobu 9 hod, aby reakce proběhla kvantitativně a bylo získáno 100 % možných methylesterů.

QE60130 Minoritní plodiny pro specifické využití v potravinářství

Odpovědný řešitel: Ing. Jana Rysová

Anotace: Cílem řešení projektu je rozšíření diverzity pěstovaných plodin v ČR a jejich vhodné využití. Předmětem řešení budou druhy definované EPC/GR jako minoritní (pluchaté pšenice, bezpluché ovsy a ječmeny, proso, pohanka tatarská), luskoviny (hrachy, vigna, cizrny) a olejnina (světlice). Jednotlivé druhy budou řešeny podle rozpracovanosti na daných pracovištích. U nových genotypů všech druhů budou hodnoceny důležité agronomické a morfologické znaky. U plodin, které se v ČR dosud nepěstují (vigna), nebo pěstují zcela vyjímečně (cizrna) bude vypracována metodika pro pěstování. U některých plodin je již metodika pěstování vypracovaná, zde bude hlavní pozornost zaměřena na hodnocení nutriční kvality, vývoj nových výrobků a jejich nutriční a dietetické zhodnocení pro rozšíření sortimentu dietních a zdravých potravin. U některých druhů budou navrženy technologické postupy základního zpracování i receptury dietních pokrmů.

Řešení 2006: Práce provedené na tomto úkolu ve VÚPP byly součástí širšího komplexu prací, v jejichž průběhu v roce 2006 bylo na celém úkolu řešeno celkem 18 aktivit. Nově bylo získáno 24 genotypů jarního ječmene, 23 genotypů ovsa setého a 11 genotypů pohanky tatarské a 8 odrůd světlice barvířské. Byly také shromážděny 34 vzorky pros, 15 pšenice dvouzrnky, 9 pšenice jednozrnky, 2 hrachů, 6 vzorků vigny, 7 hrachorů, 3 cizrny a dále po jednom vzorku čočky, lupiny a lablabu. Celkem tedy bylo vyseto a hodnoceno 153 genotypů minoritních plodin.

Výběr materiálů jednotlivých plodin k založení polních pokusů, konzultace k rozsahu pokusů, i metodiky vedení a hodnocení porostů probíhaly ve spolupráci s ostatními řešiteli v průběhu roku 2006. Průběh vedení a hodnocení polních pokusů byl silně ovlivněn průběhem počasí. U vybraných plodin byl zhodnocen obsah tuku v semenech a plodech (proso seté, oves nahý, světlice barvířská). U vzorků pšenic byla stanovena aktivita enzymů klíčení a vybraných nutričních ukazatelů.

V rámci podílu VÚPP bylo zajištěno stanovení celkových polyfenolických látek ve vzorcích tmavých ječmenů a stanovení rutinu v pohance-tatarce v různých růstových fázích. Dále bylo stanoveno základní složení vzorků luštěnin a minoritních obilovin. Pro budoucí sledování změn kvality vzorků s vyšším obsahem tuku byla převzata, upravena a ověřena metodika stanovení volných mastných (volných titrovatelných) kyselin v ovsu a prosu. Dále byla ověřována metodika senzorického hodnocení ovesných vloček pro skladovací pokus v roce 2007.

Pro tvorbu nových výrobků bylo provedeno sladování vybraných plodin a zhodnocena jejich nutriční hodnota. Také byla zhodnocena technologie loupání ovsa setého a vypracována její ekonomika. U pohanky tatarské bylo navrženo zařízení vhodné k mletí nažek. U modelového souboru luskovin byly zhodnoceny možnosti technologie zpracování (čištění, loupání a mletí).

3. PROJEKTY MŠMT

2B06047 Využití rostlinných surovin jako alternativy kravského mléka při výrobě funkčních potravin

Odpovědný řešitel: Ing. Dana Gabrovská

Anotace: V současné době roste zájem spotřebitelů o funkční potraviny, jejichž konzumace příznivě ovlivňuje zdravotní stav. Také se zvyšuje počet osob trpících potravinovými alergiemi a řadou onemocnění, k jejichž propuknutí přispívá nesprávná životospráva. Řešení tohoto projektu má přispět k obohacení sortimentu o potraviny, které se podobají mléčným výrobkům, avšak prakticky neobsahují laktosu, alergenní mléčné bílkoviny, cholesterol a svým složením pozitivně působí na zdraví konzumenta. Navrženy budou i potraviny vhodné pro fenylketonuriky a celiaky. Využity budou rostlinné suroviny v kombinaci s bakteriemi mléčného kvašení.

Řešení 2006: První rok řešení projektu byl zaměřen na výběr vhodných surovin.

Byly testovány komerční rostlinné směsi využívané v domácnostech jako alternativa sušeného mléka. Byla zjišťována jejich stabilita vůči tepelnému ošetření a optimální rozsah sušiny po obnovení. Screeningovým pokusem byla zhodnocena také vhodnost rostlinných směsí pro fermentaci. Na základě stanovených koncentrací fenylalaninu a lepku byly vybrány směsi vhodné do potravin pro fenylketonuriky a celiaky.

Pro tyto pacienty byla v literatuře vyhledána výživová doporučení a byly zjištěny problémy, kterým při své dietě čelí. Tyto poznatky budou využity při vývoji potravin pro osoby se změněnými nároky na výživu.

Byli vyhledáni dodavatelé potravinářských surovin využitelných při řešení projektu - emulgátorů, stabilizátorů, aromat, rostlinných extraktů, vitaminových a minerálních preparátů, a dalších biologicky aktivních látek.

2B06085 Identifikace a hodnocení kvalitativních parametrů polního a dřeňového hrachu určeného pro lidskou výživu

Řešitel: Ing. Radmila Dostálová (AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o. Šumperk)

Spoluřešitel: Ing. Marie Holasová

Anotace: Projekt je zaměřen na komplexní řešení problematiky kvality hrachu určeného pro lidskou výživu. Záměrem je získat informace o zdraví prospěšných látkách – rezistentní škrob, karotenoidy, vitaminy v závislosti na odrůdě, a ověřit možnosti jejich využití v potravinářském průmyslu. Cílem práce je i studium změn kvality v procesu dozrávání - stanovení optimální technologické zralosti, obsah a stabilita barviv, vhodnost suroviny pro průmyslové zpracování - konzervování, mražení a sušení. Na druhé straně bude ověřena

i míra rizik - výskyt patogenů, mykotoxinů a těžkých kovů v semenech hrachu. Nové poznatky se uplatní při cíleném šlechtění hrachu určeného pro potravinářský průmysl.

Řešení 2006: V roce 2006 byla ověřena spektrofotometrická metoda pro stanovení celkových karotenoidů a HPLC metoda pro stanovení β -karotenu a luteinu. Metody byly aplikovány na soubor patnácti odrůd zelených a žlutých hrachů běžně v ČR pěstovaných a na soubor šlechtitelských materiálů pěti růžových a jedné odrůdy zeleného hrachu. Obsah β -karotenu v hrachu je nízký, pohybuje se v rozmezí 0,011-0,242 mg/100 g. Obsah luteinu se pohybuje mezi 0,104-0,942 mg/100g vzorku. Hodnoty obsahu celkových karotenoidů se pohybují mezi 0,243 a 1,930 mg/100g. Ze vzorků běžně v ČR pěstovaných odrůd vykazují nejvyšší obsahy luteinu zelené hrachy, ze žlutých hrachů odrůdy Tudor, Canis, Herold, Harnas a Concorde. U dodaných šlechtitelských materiálů růžových hrachů byl obsah luteinu mírně vyšší nebo srovnatelný s nejbohatšími odrůdami žlutých hrachů. Obsah luteinu u vzorku šlechtitelského materiálu zeleného hrachu byl vyšší než u hrachů růžových a blížil se obsahu nalezenému v běžně pěstované odrůdě Garde. Poměr obsah luteinu/obsah β -karotenu je u žlutých a zelených hrachů v rozmezí 4,4-11,1. Růžové hrachy se v tomto poměru zásadně odlišují. Hodnoty nalezené pro růžové hrachy leží v rozmezí 21,5-34,5.

2B06138 Metody na stanovení alergenních složek v potravinách

Odpovědný řešitel: Ing. Dana Gabrovská

Anotace: Náplní projektu je vývoj ELISA souprav jednotného formátu pro stanovení alergenních složek v potravinách v souladu se směnicemi EU Directive 2003/89/EC a Directive 2000/13/EC a vyhláškou č.113/2005 S. o způsobu označování potravin a tabákových výrobků. V průběhu řešení projektu budou vyvinuty ELISA soupravy na stanovení alergenních proteinů vajec, mléka, hořčice a celeru. Metody budou testovány na běžných potravinách a na certifikovaných standardech (materiálech). Metody budou validovány a nabídnuty ke komerčnímu využití.

Řešení 2006: V roce 2006 probíhaly práce na projektu podle plánu. Byla vyvinuta a validována ELISA souprava sendvičového typu na stanovení alergenních proteinů vajec a byl podán návrh na užitný vzor. V části projektu věnované vývoji ELISA souprav na stanovení alergenních proteinů mléka byla vyvinuta a validována ELISA souprava sendvičového typu na stanovení alergenního proteinu β -laktoglobulinu a zahájena práce na ELISA soupravě kompetitivního typu na stanovení alergenního proteinu kaseinu. Pro výstup projektu věnovaný alergenním proteinům hořčice a celeru byly uskutečněny tyto kroky: izolace alergenního proteinu hořčice - Sin a 1 a zahájení přípravy protilátky proti alergennímu proteinu celeru Api g 1 ve spolupráci s bulharskou firmou 5040 Services Ltd.

2B06139 Inaktivace alergenů v potravinách pomocí vysokotlaké pasterace

Odpovědný řešitel: Ing. Milan Houška, CSc.

Anotace: Předmětem výzkumu v projektu bude ověření možnosti inaktivovat alergeny ve vybraných potravinách pomocí nové technologie pasterace potravin za studena jejich stlačením na tlaky řádu stovek MPa. Projekt vychází z výsledků získaných na základě mezinárodní spolupráce mezi VÚ potravinářským Praha a Technickou Universitou Mnichov. Slibné výsledky německých kolegů ukazují, že lze touto technologií odstranit alergenní působení šťáv ovocných i zeleninových, například šťávy z celeru, který je na seznamu závažných alergenů EU. V projektu se budeme zabývat jablky, mrkví a celerem zpravidla ve formě šťáv nebo ve formě kusové, a současně alergeny v těchto produktech obsažených.

Řešení 2006: Alergie na různé druhy potravin se vyskytuje v populaci stále častěji. Odstranění alergenicity např. ovoce a zeleniny je velmi důležité, neboť ovoce a zelenina jsou významnými zdroji vitamínů a vlákniny i pro alergické osoby. Byly vypracovány podrobné rozpisy řešení dílčích cílů 1 až 4 na období 7/06 až 12/07 ve formě jednotlivých kroků

a zahájeno jejich řešení. Lékařská pracoviště provedla rozsáhlé testování pacientů a jejich výběr tak, aby byli citliví na Bet v1 a Mal d1 nebo Dau c1. Byly zahájeny práce na analýze homogenátů jablek a mrkve z hlediska obsahu Mal d1 a Dau c1. Byly připraveny vodné roztoky Mal d1 a Dau c1, ošetřeny různými tlaky po různou dobu výdrže a předány k testování. Byla stanovena CD spektra těchto tlakovaných vodných roztoků a zjištěno, že u Mal d1 se spektra s tlakem a dobou výdrže mění, u Dau c1 jsou změny s tlakem a dobou výdrže minimální. Pro tyto roztoky alergenů bylo provedeno rozsáhlé testování na séru krve citlivých pacientů (in vitro test aktivace basofilů, průkazy senzibilizace, přecitlivělosti I. typu - stanovením hladiny specifických IgE protilátek v séru pacienta). Byly připraveny homogenáty jablek a mrkve, ošetřeny tlakem 400, 450, 500 a 550 MPa po dobu 3 a 10 minut a předány k provedení kožních testů a testů aktivace basofilů. Byly zahájeny kožní testy s těmito homogenáty s cílem stanovit optimální tlak a dobu výdrže na tlaku pro přípravu vzorků potravin pro zátěžové testy. Byly zahájeny testy aktivace basofilů s těmito homogenáty. Byly nalezeny receptury pro vzorky potravin vhodné pro zátěžové testy za podmínek dvojité slepých, placebem kontrolovaných expozičních testů pro jablko a mrkev.

2B06172 Bezpečné a kvalitní potraviny k podpoře snižování nadváhy

Odpovědný řešitel: Ing. Slavomíra Vavrejinová, CSc.

Anotace: Obezita zvyšuje riziko zejména diabetu, kardiovaskulárního onemocnění a některých forem rakoviny. Dalšími problémy spojenými s obezitou jsou potíže s pohybem, dýcháním, poruchy pokožky a psychické obtíže. Řešením může být podpora výzkumu v oblasti funkčních potravin, které se v procesu snižování nadváhy (na rozdíl od „zázračných“ prostředků z reklam) mohou skutečně účinně uplatnit. Tím se také ušetří prostředky vynakládané na řešení důsledků obezity. Cílem projektu je navrhnout bezpečné a kvalitní modelové nízkokalorické potraviny s vysokým stupněm nasycení, vytvořené na bázi domácích surovin. Takové potraviny mají pozitivní vliv na snižování hmotnosti.

Řešení 2006: V první etapě byl hledán vhodný výrobek pro klinické testování na III. Interní klinice 1. LF UK Praha. V období řešení projektu 1.6. 2006–31.12.2006 byly navrženy a laboratorně připraveny 2 druhy proteinových pomazánek na základě vaječného bílku. Byl vypracován design klinických testů s cílem ověření předpokladu, že postprandiální stav může být rozhodující ukazatel aterogenity potravin. Postprandiální stav trvá 2-3 hodiny (např. glykémie, lipémie), má velký význam pro životní prognózu např. u diabetiků. Pro klinické testy a sensorické hodnocení výrobku bylo laboratorně vyrobeno 170 ks vzorků. Základ proteinové hmoty byl použit i pro vývoj pokrmů v provozovnách veřejného stravování a jako součást výrobků racionální výživy.

2B06173 Materiály a produkty s vysokou přidanou hodnotou ze zemědělských a potravinářských odpadů

Odpovědný řešitel: Ing. Miloš Beran

Anotace: Záměrem projektu je vyvinutí nových postupů zpracování zemědělských a potravinářských vedlejších produktů a odpadů s cílem jejich zhodnocení v produktech a moderních materiálech s vysokou přidanou hodnotou. Projekt přispěje k udržitelnému rozvoji recyklací surovin biologického původu a náhradou některých materiálů tradičně vyráběných z neobnovitelných zdrojů materiály novými, produkovanými z odpadních biodegradovatelných látek.

Řešení 2006: V roce 2006 byla v rámci řešení projektu vyvinuta levná a ekologicky šetrná metoda extrakce chitosanu, glukanu a zbývající vlákniny z odpadů po průmyslovém zpracování jedlých hub. V průběhu dalšího řešení projektu by měla být technologie optimalizována, poloprovozně ověřena a patentově chráněna.

Byly zahájeny práce na vývoji substrátu pro pěstování hlívy ústříčné z odpadních materiálů obsahujících celulózu a na vývoji metodiky fortifikace jedlých hub stopovými esenciálními prvky a esenciálními složkami rostlinných olejů.

Další aktivity projektu v r. 2006 se týkaly zejména vývoje technologie fermentační produkce cyklodextrinů z odpadních škrobových materiálů a vývoje biomateriálů pro medicínské využití a speciálních druhů potravinářské vlákniny ve formě tzv. superporézních pěn.

2B06174 Komplexní hodnocení výskytu a příčin alergií na bílkoviny kravského mléka - možnosti prevence v ČR

Odpovědný řešitel: Ing. Miloš Beran

Anotace: Cíli projektu jsou kvalifikovaný odhad výskytu alergií na bílkoviny kravského mléka v ČR, analýza vlivu moderních metod technologického zpracování mléka na vývoj chronické alergické reakce, identifikace hlavních alergenů kravského mléka a mléčných produktů, a vývoj hypoalergenního kojeneckého přípravku.

Řešení 2006: V roce 2006 bylo započato monitorování výskytu alergie na kravskou bílkovinu u dětí do jednoho roku v ČR. Dále byla sledována kinetika tepelné denaturace vybraných individuálních bílkovin kravského mléka a jejich vzájemných interakcí. Současně byly stanovovány imunochemické vlastnosti meziproduktů denaturačního procesu, denaturovaných bílkovin a agregačních komplexů bílkovin kravského mléka. Výsledky těchto aktivit jsou důležité pro posuzování vhodnosti technologických metod průmyslového zpracování mléka z hlediska alergenních vlastností mléka a dalších mléčných produktů. Kromě toho byly testovány v ČR běžně dostupné náhradní výživy pro děti s alergií na kravské mléko a tříděny z hlediska jejich rizikovosti.

4. PROJEKTY GAČR

GAČR 525/05/0273 Studium β -glukanů vybraných jedlých hub

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 izolovaných β -glukanů ze specifických houbových tkání, popřípadě v kombinaci s probiotickými kulturami, budou hodnoceny pokusy in vitro.

Řešení 2006: Byla provedena izolace jednotlivých frakcí z plodnic druhu *Pleurotus ostreatus* o hmotnosti kolem 10 kg. Bylo získáno celkem 14 frakcí, u kterých byl stanoven obsah proteinů, β -glukanů a α -glukanů. Dále byla stanovena rozpustnost frakcí v závislosti na pH, bylo zjištěno, že ve fyziologické oblasti pH vykazují β -glukany nejmenší rozpustnost. Jednotlivé rozpustné frakce byly analyzovány. Pomocí gelové chromatografie byly zjištěny podstatné rozdíly mezi jednotlivými frakcemi. Molekuly o větší molekulové hmotnosti se z mycelia extrahují až za razantnějších extrakčních podmínek v alkalickém prostředí. Podle výsledků měření absorpance při 260 nm je pravděpodobné, že odpovídající molekuly jsou peptidoglykany.

Jednotlivé frakce extraktů získaných v roce 2006 byly testovány jako prebiotikum pro kmeny, které byly vybrány jako probiotika. Kulturu, která by byla některým z houbových extraktů stimulována, lze považovat za potenciální synbiotikum.

Jako testovací probiotika byla použita sada obsahující 4 kmeny *Lactobacillus*, 3 kmeny *Bifidobacterium* a 2 kmeny *Enterococcus*, které byly vybrány na základě jejich rezistence k pH šoku, rezistence ke žlučovým kyselinám a schopnosti růstu při sníženém pH. Na základě růstových křivek byly pro každou koncentraci extraktu vyhodnocovány růstové rychlosti jako míra adaptability kultury na substrát. Maximální nárůst indikuje využitelnost substrátu pro danou kulturu.

Houby byly dosud vždy zmiňovány jen jako vláknina potravy a byl testován jejich vliv na zdraví jako přímý efektor změn, ať na imunitní systém nebo jako protinádorové agens apod. Přesto je možné houbovou vlákninu využívat také jako prebiotikum.

GAČR 781 Zelené složky potravy

Odpovědný řešitel: Ing. I. Paulíčková

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 nejhodnějších 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.

Řešení 2006: Byly realizovány všechny plánované postupy prací, které vedly ke splnění jednotlivých cílů projektu. Byly založeny a vedeny polní pokusy na dvou lokalitách – v Kroměříži (Agrotest s.r.o.) a Žabčicích (ŠP MZLU), kde na třech opakováních byly pěstovány tři genotypy ječmene jarního (sladovnické odrůdy Malz a Sebastian, a bezpluchá linie KM 1910) pro odběr vzorků zelené biomasy ve dvou růstových fázích DC29 a DC31. Třetí odběr, uskutečněný v analogické situaci v roce 2005, nebyl v roce 2006 opakován, neboť v roce 2005 byl u materiálu z tohoto odběru zjištěn statisticky významný pokles obsahu důležitých fytonutrientů a výrazně narůstající podíl nedietní vlákniny.

Byly upraveny a úspěšně aplikovány metodiky pro stanovení antioxidantních enzymů superoxidodismutasy a katalasy. Metodika pro stanovení ergosterolu bude ještě v dalším období propracována. Ve vzorcích biomasy byla stanovena antioxidantní kapacita i aktivita vybraných antioxidantů – enzymů superoxidodismutasy a katalasy, dále obsah tokoferolů a tokotrienolů, vyjádřený jako aktivita vitaminu E. Byl zjištěn obsah sacharidů, celkových polyfenolů, fenolických látek, vitaminu C, methyltetrahydrofolátu (MTHF), aminokyselin, tuku, popele, makro i mikroprvků, chlorofylu a, b a celkového, a obsah dusičnanů.

Součástí řešení projektu bylo další zpracování zelené biomasy ječmene s ohledem na šetrnost vybraného konzervačního postupu. Pro zhodnocení šetrnosti lyofilizace, zmrazení (-18 °C), fluidního sušení (30 °C) a ošetření vysokým hydrostatickým tlakem (500 MPa, 10 min) byla vybrána jako výchozí surovina biomasa odrůdy Sebastian z II. růstové fáze z lokality Žabčice. Byla potvrzena 68 % výtěžnost šťávy během homogenizace a lisování, zjištěná v roce 2005. Na základě hodnocení obsahu celkových polyfenolů, obsahu vitaminu C, obsahu MTHF, antioxidantní aktivity a aktivity enzymů (SOD, katalasy) lze konstatovat, že nejšetrnějším

konzervačním postupem pro převážnou většinu sledovaných fytonutrientů bylo ošetření vysokým tlakem a zmrazení, naopak nejméně šetrným se ukázalo fluidní sušení. Výjimku v tomto ohledu představuje vitamin E, pro uchování jeho aktivity a obsahu jeho izomerů se ukázala jako nejvhodnější lyofilizace, nejméně vhodným pak, na rozdíl od ostatních sledovaných fytonutrientů, ošetření vysokým tlakem a zmrazení.

5. PROJEKT 6. RP

FOOD-015710 Novel Processing Methods for the Production and Distribution of High-Quality and Safe Foods

Odpovědný řešitel: Ing. Milan Houška, CSc.

Anotace: V rámci projektu má VÚPP za úkol hodnotit existující pilotní zařízení k realizaci nových technologických procesů. Experimenty budou prováděny za přesně definovaných podmínek, aby bylo možné porovnávat výsledky získané na různých zařízeních. Pro dosažení tohoto cíle budou použita zařízení systematicky popsána a charakterizována pomocí zvolených kritérií. Tímto způsobem budou prošetřena zařízení využívající vysoký tlak, vysokonapěťové pulzy a pokrokové tepelné procesy. Výsledky budou po vyhodnocení představovat základ pro charakterizaci podmínek v intencích projektu.

Rok 2006: V rámci projektu NovelQ byla studována existující pilotní zařízení pro realizaci nových technologií a byly uskutečněny výchozí experimenty na těchto zařízeních s cílem posoudit rovnoměrnost ošetření. Byla provedena úvodní hodnocení získaných výsledků.

6. FUNKČNÍ ÚKOLY MZE

Referenční dokument o BREF Nejlepší dostupné techniky v průmyslu potravin, nápojů a mléka – jazyková a odborná korektura

Řešitelé: Ing. Ctibor Perlín, CSc., Ing. Milan Menhart

Byla provedena jazyková a odborná korektura referenčního dokumentu (BREF) o nejlepších dostupných technikách (BAT) v průmyslu potravin, nápojů a mléka (FDM). BREF obsahoval 725 stran textu, rozděleného do sedmi kapitol, přehledu použité literatury a slovníčku vybraných termínů. Jednotlivé kapitoly přináší obecné informace o FDM, přehled aplikovaných technologií a dílčích postupů (více než 370 technologií), úroveň spotřeby a emisí, obecné BAT pro celé odvětví z pohledu ekologických dopadů (řešení havárií, emisí do vody, ovzduší) a speciální technologické BAT, dále závěrečné poznámky a doporučení pro budoucí práci včetně návrhu témat pro výzkumné a vývojové projekty. BREF je k dispozici na webových stránkách VÚPP www.vupp.cz

Z tohoto referenčního dokumentu (BREF) „Nejlepší dostupné techniky v průmyslu potravin, nápojů a mléka“ byly dále zpracovány výtahy, koncipované jako příručky pro jednotlivé potravinářské obory a určené pro použití odborným pracovníkům ve výrobních závodech a souvisejících strukturách konkrétních potravinářských výrobních. V každé z těchto příruček jsou popsány použité procesy a technologie příslušného potravinářského oboru. Také tyto příručky jsou k dispozici na webových stránkách VÚPP www.vupp.cz.

Pozornost je věnována také obecným nejlepším dostupným technikám (BAT) pro celý sektor výroby potravin, uplatnitelných v příslušné výrobě (školení, projektování, regulace emisí hluku, programy pravidelné údržby, dobrá výrobní a hygienická praxe, minimalizace pevných odpadů apod.). Jsou zdůrazněny klíčové ekologické otázky, jako je spotřeba vody a energií,

množství a koncentrace odpadních vod, spotřeba chemikálií, emise do ovzduší, množství a kvalita odpadů, a problematika hluku.

Uvedeným způsobem byly autory zpracovány dále uvedené samostatné příručky:

Zařízení pro úpravu a zpracování mléka – uživatelská příručka

V příručce jsou popsány použité procesy a technologie výroby mléka a smetany, zahuštěného a sušeného mléka, másla, sýrů, jogurtů, zmrzliny a syrovátky. Velká pozornost je věnována řešení problematiky odpadních vod mlékáren, rekuperace tepla při pasteraci, sušení a dalších procesech.

Zařízení na úpravu a zpracování za účelem výroby potravin nebo krmiv ze živočišných surovin jiných než mléka – uživatelská příručka

Příručka se týká masné a drůbežářské výroby (konzervářské zpracování, výroba dušené šunky, konzervace šunky zráním). BATy jsou dále zaměřeny na čištění odpadních vod z masných výrob, minimalizaci spotřeby vody, omezení kontaminace odpadních vod, používání vločkového ledu.

Zařízení na úpravu a zpracování za účelem výroby potravin nebo krmiv z rostlinných surovin – uživatelská příručka

Příručka je zaměřena na postupy uplatnitelné pro výrobu potravin rostlinného původu v podmínkách ČR (zpracování ovoce a zeleniny, výroba rostlinných jedlých tuků a olejů, mlynářské výrobky, těstoviny, škrob, chléb, cukrářské výrobky, cukr, sladovnictví, pivovarnictví, destilační postupy, výroba vína a nealkoholických nápojů).

Referenční dokument o BREF Nejlepší dostupné techniky v průmyslu jatek – jazyková a odborná korektura

Řešitelé: MVDr. Karel Svoboda

Byla provedena jazyková a odborná korektura referenčního dokumentu (BREF) o nejlepších dostupných technikách (BAT) v průmyslu jatek. Postup zpracování byl obdobný jako v případě analogického dokumentu (BREF) o nejlepších dostupných technikách (BAT) v průmyslu potravin, nápojů a mléka. I v tomto případě byl dokument jednak zpracován jako komplexní celek, jednak z něj byly vytvořeny výtahy pro jednotlivé specializace. Ve všech příručkách jsou zdůrazněny také obecné otázky hygieny a sanitace, odpadních vod a jejich čištění, stávající úrovně spotřeby vody a emisí, pachového auditu, použití biologických filtrů na ochranu ovzduší, skladování a manipulace s vedlejšími produkty porážky, a další údaje spojené s uvedenou problematikou.

Také tyto publikace jsou k dispozici na webových stránkách VÚPP www.vupp.cz.

Autorem byly takto zpracovány dále uvedené samostatné příručky.

BREF v průmyslu jatek – metodická příručka porážky drůbeže

Obsah příručky se vztahuje k problematice týkající se porážek drůbeže (příjem, omráčení a vykrvení, paření, škubání, kuchání, chlazení, zrání).

BREF v průmyslu jatek – metodická příručka porážky hovězího

Příručka se zabývá oblastí týkající se porážek skotu (příjem a předporážkové ustájení, porážení, vykrvení, stažení kůží, odstraňování hlav a kopyt, vykolení, kuchání, púlení, chlazení, zpracování vnitřností a kůží).

BREF v průmyslu jatek – metodická příručka porážky vepřového

Příručka se týká oblasti porážek prasat (příjem a předporážkové ustájení, porážení, vykrvení, stažení kůží, paření, odstranění štětín a paznehtů, opalování, úprava kůrky, vykolení, púlení, chlazení, vytavování tuku).

BREF v průmyslu jatek – metodická příručka porážka dalších hospodářských zvířat

Příručka je vztažena na oblast týkající se porážek dalších hospodářských zvířat (příjem a předporážkové ustájení zvířat, porážení, vykrvení, stahování kůží, odstranění hlavy a kopyt, vykolení, púlení, chlazení, zpracování vnitřností).

7. OSTATNÍ PROJEKTY

VÚPP 13011 Sbíрка 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. Sbíрка je v pravidelných intervalech obnovována. Je k dispozici novelizovaný katalog.

VÚPP 13601 Vzdělávací projekt

Odpovědný řešitel: Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.

V rámci projektu byly uspořádány 3 semináře:

1. Teorie a praxe měření vodní aktivity a její význam pro zvýšení bezpečnosti potravin, 22.2.2006, 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 a především s novinkami ve stanovení, jak v oblasti metodické, tak přístrojové. Druhá oblast byla doplněna praktickou ukázkou měření vodní aktivity a seznámením účastníků s novinkami přístrojového vybavení pro toto měření. Praktická část semináře byla garantována firmou KONEKO. Nedílnou součástí semináře byla výměna zkušeností mezi pracovníky jednotlivých oborů potravinářské výroby a poradenská služba odborníků. Byl vysloven požadavek na pořádání stejného semináře i v roce 2007.

2. Odpoledne s bezlepkovou dietou, 21.9.2006, Brno

Tento seminář nahradil plánovaný „Příspěvek výzkumu k zajištění výživy postižených celiakii“. Náplň semináře zůstala stejná. Seminář byl určen především pacientům trpícím celiakii a byl věnován zejména legislativě určující označování výrobků. Toto je pro pacienty, resp. spotřebitele obecně, často velice matoucí a v tomto směru je nutná značná osvěta. Je velice žádoucí také komunikace mezi zdravotníky a výrobcí a jak se ukazuje může v tomto směru výzkum sehrát kladnou roli prostředníka. Pracovníci VÚPP přispěli k semináři nejen přednáškou, ale také prezentací bezlepkového pečiva vyvinutého v ústavu a databázi bezlepkových potravin, která je vítaným pomocníkem při sestavování jídelníčků celiaků. Rovněž přispívá k lepší orientaci diskutované skupiny populace na trhu potravin.

3. Světový den výživy, 18.10.2006, Praha

Náplní odpovídá plánovanému „Výživa a zdraví“. Přednášky byly zaměřeny na výživu obyvatelstva v současných společenských a klimatických podmínkách. Bylo předneseno devět příspěvků, od přehledových, teoretických, po experimentálně podložené.

8. NEJDŮLEŽITĚJŠÍ VÝSLEDKY VÝZKUMU

Výsledky realizované v praxi

- Zeleninové šťávy vyrobené za použití vysokotlakého ošetření. Zavedení výroby firmou Beskyd Fryčovice, a. s.
- Databáze výrobků pro bezlepkovou dietu (k dispozici na www.vupp.cz, průběžně aktualizováno)

Výsledky oceněné

- Osvědčení o zápisu UV 16738 Potraviny s bezpluchým ječmenem. II. cena ministra zemědělství za nejlepší realizovaný výsledek výzkumu a vývoje v roce 2006
- Osvědčení o zápisu UV 14836 Bezlepková směs na přípravu bezlepkových výrobků. III. cena ministra zemědělství za nejlepší realizovaný výsledek výzkumu a vývoje v roce 2006 (realizováno firmou Jizerské pekárny, a. s.)

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 jedenáctého zasedání komise, které se konalo v Athénách ve dnech 12.9.-17.9.2006 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 novel Zákona o ekologickém zemědělství a souvisejících předpisů
- přípravné práce k uplatňování Zákona o IPPC
- příprava výzkumných programů

2. PRO JINÉ

- **Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy:** příprava výzkumných programů
- **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. KONFERENCE A SEMINÁŘE

- **Mezinárodní akce** - ústav se podílel na organizaci koference a výstavy **Food ingredients Central & Eastern Europe (FiCEE)**, 30 May – 1 June 2006, Praha
- **Teorie a praxe měření vodní aktivity a její význam pro zvýšení bezpečnosti potravin**, 22.2.2006, Praha. Seminář uspořádal VÚPP ve spolupráci s firmou KONEKO.
- **XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin**, 29. až 31.5.2006, 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.

2. PEDAGOGICKÁ ČINNOST

- výuka - FPBT VŠCHT 2 (Ing. Ivan Boháčenko, CSc., Ing. Jiřina Houšová, CSc.)
- výuka - 3. LF UK 1 (Ing. Ctibor Perlín, CSc.)

3. EXPERTIZNÍ ČINNOST

- chemické rozborý 56
- ošetření vysokým tlakem 7
- fyzikálně chemická měření 10
- mikrobiologické rozborý 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 32 dotazů.

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 - oborová komise č. 5 - Zemědělské vědy (S. Vavreinová)
- GAČR - podoborová komise č. 525 - Zemědělské produkty, potravinářství a ekotoxikologie (S. Vavreinová, předseda)

- Hodnotící komise MZe pro udělení ocenění za mimořádné výsledky ve výzkumu a vývoji (J. Celba, C. Perlín)
- Hodnotitelská komise podprogramu Adaptace (S. 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)
- Meziřesortní 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. Boháčenko, M. Houška, J. Houšová)
- Odbor výživy obyvatelstva a jakosti potravin ČAZV (C. Perlín, předseda, M. Holasová, S. Vavreinová)
- 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. Boháčenko)
- 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)
- 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 | 14 |
| • Pro tuzemské časopisy | 8 |
| • Editor zahraničního časopisu | 1 |

Oponentské

- | | |
|------------------------|----|
| • Doktorandských prací | 1 |
| • Diplomových prací | 2 |
| • Výzkumných zpráv | 11 |
| • Návrhů projektů | 11 |

VII Mezinárodní akce

1. ZAHRANIČNÍ CESTY

Zahraníční cesty související s hlavní činností

Č.	Termín	Stát	Akce	Osob
1	11.1. - 12.1.	Německo	Jednání o spolupráci	1
2	29.3. - 1.4.	Nizozemsko	Úvodní setkání řešitelů projektu 6.RP	2
3	25.4. - 28.4.	Polsko	Conference „Future of Food Engeneering“	1
4	3.4. - 6.4.	Německo	ANUGA 2006	2
5	3.5. - 7.5.	Itálie	Jednání o spolupráci na MACFRUT	1
6	22.5.	Belgie	Setkání představitelů výzkumných organizací	1
7	9.6. - 15.6.	Finsko	Conference „Dietary Fiber 2006“	1
8	28.6. - 30.6.	Slovensko	Konference „Technika ochrany prostředí TOP 2006“	2
9	12.9. - 17.9.	Řecko	Zasedání komise OECD	1
10	17.9. - 21.9.	Francie	IUFoST	1
11	28.9. - 1.10.	Itálie	Working group on Prolamin Analysis...	2
12	4.10. - 7.10.	Švédsko	Setkání řešitelů projektu 6.RP	2
13	13. 10.	Belgie	Setkání představitelů výzkumných organizací	1
14	24.10. - 24.10.	Slovensko	Konference „Alergény 2006“	2
15	23.11. - 25.11.	Slovensko	Konference „Výživa a potraviny“	1

2. ZAHRANIČNÍ NÁVŠTĚVNÍCI ÚSTAVU

Stáže

Č.	Termín	Jméno	Stát
1	1.2.2006 - 31.5.2006	Jerome Geveart	Belgie
2	3.4.2006 - 26.5.2006	Lourdes Domingues Arguisjuela	Španělsko
3	1.10.2006 - 31.1.2007	Michael Betz	Německo

Návštěvy

Č.	Termín	Jména	Stát
1	1.2.	25 studentů + 3 pedagogové	Belgie
2	24.3.	Paul Nesvadba	VB
3	6.4.	H. Bimbashi, I. Boci	Albánie
4	2.6.	Carmen Moraru	USA
5	9.6.	Franz-Theo Gottwald, Andrea Klepsch	Německo
6	16.11.	Dong-Soo Kim, Shuki Kim	Korea
7	23.11.	Paul Nesvadba	VB

Food Research Institute Prague



The complex in Prague 10 – Hostivař

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 a complicated history and finally became a complex institution with high level of competency in conducting basis and applied research projects in the fields of chemistry, biochemistry, microbiology, food processing technologies, food engineering and human nutrition.

In the beginning of 2006 the FRIP as a government organization directly administered by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic had two workplaces. The central workplace in the seat of the Institute in Prague 10 – Hostivař is a location of principal research work in the field of chemistry, biochemistry, microbiology, human nutrition, food engineering and food technologies. A goal of present research activities of the Institute is to contribute to the safe nutrition for the population. This is also the aim of research plan code MZE No. 0002702201 theme „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 the National Research Programme I (in competence of the Ministry of Agriculture), the National Research Programme II (in competence of the Ministry of Education) and the Grant Agency of the Czech Republic. Within the international cooperation there is an endeavour of aspiration to participate in the EU's 6th and 7th Framework Programmes. This workplace also focuses on the IPPC issue, which represents an integrated approach to running industrial production from the viewpoint of its environmental impacts. In Prague testing hall it is possible to conduct pilot production experiments to back up the Institute's own research, or to perform services to other research institutions and producers. The staff of the Institute is often membering to both national and international experts boards and working groups. Also consulting activity is frequent.

The other workplace of the Institute, the Development Base of Food Processing Machinery, 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 on food processing technologies and machinery in recent years, that workplace was totally dependent on commercial activities only. 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 its activity under the FRIP had to be terminated and effective from 1st March 2006 became the part of the state owned company Jihomoravské pekárny, s.p., where it now awaits privatization.

In 2006 the Institute achieved a success in realization of research results in practice by introduction of vegetable juices production by means of high pressure treatment with Beskyd Fryčovice, a.s. company. Another two results won 2nd and 3rd prize from the Minister of Agriculture for the best realized research and development result. A great contribution for consumers is a database of gluten-free products, being updated continuously.

2006 was the last year of the Institute being a government organization. According the the law act No. 341/2005 was transformed into a public research institute effective from 1st January 2007.

Dr. Slavomíra Vavreinová
Director of the Institute

II. Characteristic of the Institute

1. ORIENTATION OF THE INSTITUTE

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 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 pollution 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.

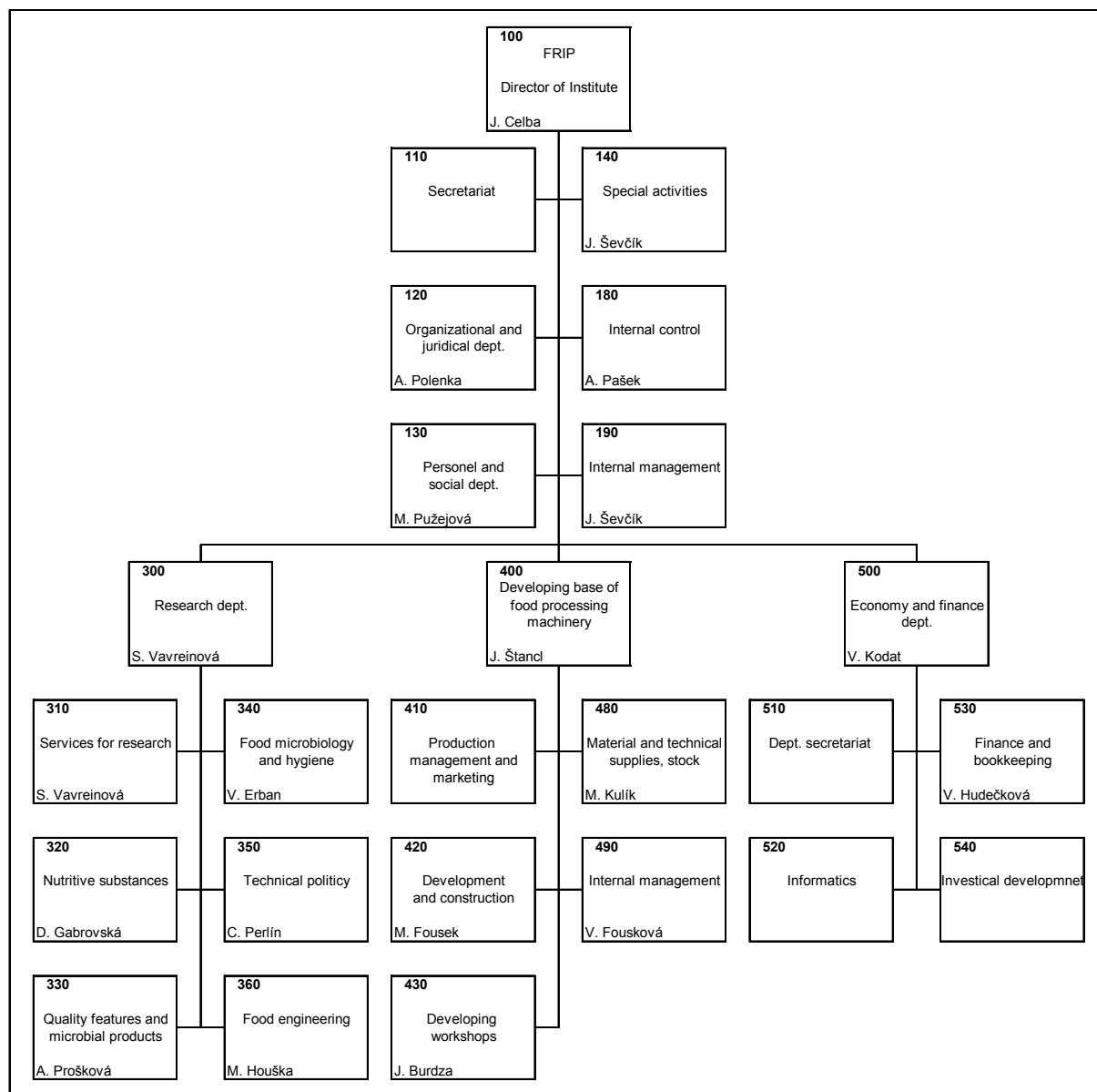
(x) The division **Developmental Base of Food Processing Machinery** develops and produces food processing machinery. It participates in research projects focused on novel technologies and machinery.

(x) **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.

(x) **Developmental workshops and fitting rooms**, produce the food machines and equipment according the documentation worked out in the department of development and construction.

(x) till 1st March 2006

3. ORGANOGRAM OF THE INSTITUTE



The division 400 Developmental Base of Food Processing Machinery till 1st March 2006

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

till 1st March 2006

**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

till 1st March 2006

**Department of Development
and Construction**

Ing. Petr Mencl
vupphrus@oknet.cz

till 1st March 2006

**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 31.12.06
2006	13	45	26	3		74

Staff according to the age to 31. 12. 2005

Age category				
up to 30 years	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 and more
5	9	11	21	28

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 Prague
PhDr. Jan Rydlo	Prague
Ing. Ivan Severa	Department of agriculture food engineering, Ministry of Agriculture CR
Ing. Jiří Stehlík	Department of Research Education and Founder Activities, Ministry of Agriculture CR
Ing. Jakub Šebesta	Czech Agricultural and Food Inspection Authority
Jaromír Štancl	Development 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 Prague
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
- 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 Sciences 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 projects

1. RESEARCH PLAN

Safe and healthy nutrition of the population ensured by sustainable industrial production

MZe 0002702201

Grantee: Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.

Aim of research plan:

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, proteins and peptides) in functional foods
- Development of foods for population segments with specific dietetic requirements
- Research and development of new synbiotics (study of relations between probiotics and prebiotics)

Research in 2006:

V1 Development of methods for determining soybean allergens

In all four antibodies (antiglycinin I and II, anti- β -conglycinin I and II) the intensity of immunoreaction was tested using a Western blot method with samples of the isolated glycinin and β -conglycinin. The most suitable dilution of the primary antibody was found increasing the visibility of the allergen bands developed. The procedure of extract preparation was also optimized in products that are currently on the market and contain various quantities of soybeans, as well as in products lacking soybeans completely. Thorough defatting of the more fatty products is needed to obtain valid results. In the case of the isolated protein, glycinin, both antibodies referred to as antiglycinin I and antiglycinin II provided positive results; antiglycinin I yielded a markedly stronger response. The same happened with antibodies anti- β -conglycinin I and II. The response of soybean products "Tofu Natural" and "Tofu Vegetable" to antiglycinin antibodies was positive though rather weak. The increase of protein concentration in these samples after freeze drying had a positive effect, as the immunoreaction resulted in a more intensive colouration. The antibody anti- β -conglycinin also invoked an immunoreaction to Tofu. Its reaction to a frankfurter, which contained only a small addition of soybean component, was very weak and therefore inconclusive. Unfortunately, this antibody also exhibited a very weak reaction to reference samples. Analogically, more diluted antiglycinin evoked an intensive reaction with Tofu samples (as well as with glycinin as a reference), whereas in products containing certain addition of soybean proteins (sausage, child's sausage) this reaction was markedly weaker. A more intensive reaction occurred only after these samples were thoroughly defatted. Samples of products supposed not to contain soybean components or labelled as soybean free were also

tested as checks. In the product known as Spiš sausage (“spišský párek”) the reaction was truly negative, other product samples yielded vague and contradictory results. In these cases further optimization of extract preparation is needed and the tests should then be repeated.

V2 Development of methods for determining cow’s milk addition to soy milk

To prove the presence of cow’s milk in soy milk, the content of β -lactoglobulin was quantified. The assessment of chromatograms according to peak areas and elution times has shown that β -lactoglobulin is the most suitable milk protein to be used as a marker. A calibration curve for this protein was constructed. Soy milk samples containing gradually decreasing quantities of cow’s milk were prepared to find the dependence of β -lactoglobulin response on the content of cow’s milk in soy milk. Calculations showed that this method made it possible to detect about 20 % addition of cow’s milk to soy milk. Any higher addition of cow’s milk to soy milk can be reliably detected in the terms of both quality and quantity. This limit is not firmly set, being dependent of the instrumentation used (column separating milk serum proteins from soybean proteins).

Method validation:

- Relative standard deviation (RSD): 3 %
- Expanded uncertainty (2 x RSD): 6 %
- Detection limit for β -lactoglobulin: 0.00015 mg/ml
- Limit of determination: 0.0015 mg/ml
- Detection limit for a blend of cow’s milk and soy milk: 0.0071 mg/ml
- Limit of determination for a blend of cow’s milk and soy milk: 0.024 mg/ml

V3 Development of a PCR method for detecting barley and rye

The optimization of the conditions of the PCR reaction for the assay of barley and rye DNA was finalized. After gel electrophoresis barley was characterized by an amplified fragment size 196 bp, rye by a fragment 201 bp.

V4 Mathematical modelling of thermal processes

Calculated and experimental temperatures of quark were compared in all experimental setups used for the study of foods behaviour in a chilled display cabinet. After the samples were allowed to reach the temperature within the cabinet, a good fit was found between measured and calculated values of quark temperature in all three sizes of plastic cups placed alone in the cabinet, between eight and twenty-six samples (or seventeen samples in the large size cup). Differences were found in results obtained after the application of heat transfer coefficients to quark in the experimental arrangement of warm quark placed between samples equilibrated to ambient temperature. In these cases the use of a metal model in determining the heat transfer coefficient as dependent on the difference between food temperature and ambient temperature showed insufficient to describe the complexity of heat transfer. The complicated heat transfer by conduction, radiation and free convection depends not only upon ambient temperature and surface temperature of samples surrounding the cup with the measured material, but also on thermal conductivity and heat capacity of the material measured.

The introduction of the apparent heat transfer coefficient and the abandonment of the free convection theory was needed to cope with the complicated mechanism of heat transfer. The results are presented as the apparent heat transfer coefficient (α) being the function of the difference between food surface temperature and ambient temperature. The existing web database of heat transfers for respective cases of food location in the chilled display cabinet was modified by replacing the criterial equations of the type $Nu=f(Ra)$ by those of the type $\alpha=f(\Delta T)$.

In conjunction with the revision of the heat transfer concept an analysis was conducted of the share of respective energy transfer mechanisms from an object located in the cabinet to its environment. The analysis was presented in the form of a research report (Hoke K., Landfeld A., Houška M.: Stanovení tepelných toků při chlazení kovových modelů v obchodní vitrině [Determination of heat flows in chilling metal models in a display cabinet]), in Czech, FRIP Research Report No. 1/360/2006.

A research paper is being prepared on the computation of temperature courses in real foodstuffs, which utilizes equations for the calculation of heat transfer coefficient derived from metal models.

V5 A study of factors influencing food contamination and decontamination

The results obtained allow concluding that decontamination with free chlorine is very effective. Microorganism counts in shredded cabbage did not reach the level of those in the untreated sample even after 28 days of storage in non-chilled pickle. Of course, inherent antibacterial properties of cabbage may contribute to this effect. No free chlorine above the detection limit was found in the treated samples.

Decontamination of carrot by its treatment in non-chilled warm bath was more effective. Rather low decontamination effects were caused by the presence of indigenous microorganisms, which are more resistant than the model microbial contaminants deliberately added to cabbage. The best log reduction achieved of the total microbial counts amounted to about 1.1, out of this 1.7 in coliform bacteria and 1.5 in yeasts and moulds. Decontamination by Persteril was by about 0.5 log more effective, in yeasts and moulds count reduction was the same as was achieved by the wash in a chlorine bath. Carrot surface is extremely uneven, allowing the microorganisms to be protected from the effects of the decontaminant solution.

Identification of the biofilm on the leaves of ice lettuce remains very difficult, particularly when the leaf is damaged mechanically. Crystal violet remains on damaged parts of rinsed leaves, irrespective of the presence or absence of the biofilm. The use of this method originally developed to indicate surface contamination of medical instruments, therefore remains questionable.

V6 Food physics and texture as a tool for the recognition of processing properties of foods

Equations were created to compute energy needed for heating and finish drying of powdered eggwhite within the temperature range 5 to 130 °C and water content 0 to 8 %.

V7 Antibiotic influence of phytoncides on selected strains of bacteria, yeasts and moulds

Fifteen out of sixteen strains tested were found to be sensitive to some of the phytoncides examined. *Bacillus subtilis* exhibited the highest resistance. Phytoncide blends evinced significant differences in bactericidal potency.

V8 Development and implementation of a method for determining sterols, squalene, triacylglycerols and unsaturated fatty acids in freshwater fish and sea foods

Results from analyses of percentual representation of fatty acids and of the contents of squalene and cholesterol in the fat of marine animals were compared with those found in freshwater fish fat in 2005 and 2006. Analyses of fatty acids were mainly focused on the contents of polyunsaturated fatty acids, i.e., eicosapentaenoic (EPA) a docosahexaenoic (DHA) acids. These two important acids are mainly present in fish oil and occur both in freshwater and marine fish. The conducted study confirms previous literature reports, showing that marine fish fat is substantially richer in these two acids than freshwater fish fat. Contents exceeding 15 % of each of these two acids were found in 26 % of the samples analyzed of

freshwater fish and in 78 % of the samples of marine fish. The highest proportion of polyunsaturated fatty acids (31%) was found in a sample of cod liver, which also contains more than 30 % of fat.

In eleven samples examined of freshwater fish fat the average content of total squalene amounted 280 mg/kg fat, ranging from 88 to 467 mg/kg. In marine fish 16 fat samples were analyzed for squalene content. The average content of squalene was 551 mg/kg fat, with the range of 86.5 to 1415.7 mg/kg and the maximum of 1415.7 mg/kg, found in a sample of shark muscle. Various shark species have long been known in the literature for their high squalene content in liver, some resources describe up to 60 % of squalene contained in shark liver fat.

V9 Optimization of a method for determining folates in vegetables and its application in assaying folate losses during a culinary treatment

The losses of 5-methyltetrahydrofolate in the course of processing various kinds of vegetables differ in spite of identical conditions. The highest retention was found in Brussels sprouts, cauliflower and broccoli. After eight minutes' boiling these vegetables retained more than 75 % of the starting amount of folates. Lower retention values were found in spinach, savoy cabbage and carrot. Eight minutes' boiling reduced the original content of folates to only 37 to 52 %. Different retention values in various tested vegetables may be connected with properties of respective vegetable kinds such as weight / surface ratio and the presence of endogenous antioxidants. No difference in retention was found between vegetables boiled in water and those microwave cooked.

V10 Investigation of possibilities to use buckwheat malt in gluten free mixes

The addition of ten percent of buckwheat malt, either enzymatically active or inactive, extended the shelf life of gluten free breads and enhanced their texture, appearance (crumb and crust colour) and taste. It also appeared most cost-effective. Breads containing twenty per cent of buckwheat malt already had an apparent buckwheat undertaste. A fifteen percent addition was more acceptable, but the product had a darker colouration compared to the ten per cent alternative.

V12 Utilization of fish processing byproducts as a source of gelatine

V12.1 Optimization of gelatine extraction from carp scales

Optimal parameters were found for conditioning raw carp scales and for extracting gelatine from these. The proposed procedure makes it possible to obtain gelatine from sources previously not used for this purpose and considered waste.

Dry matter of raw material was taken as the starting value for the appraisal of gelatine isolation. The yield of gelatine extraction using the procedure chosen was quantified and possible procedures were also compared among themselves with respect to other production aspects.

V12.2 Development of a purification method for gelatine obtained by extraction

Compared with pork gelatine, raw products of fish scale extraction contain noticeable quantities of low molecular fraction, but this does not make fish gelatine inferior to pork gelatine as to the extent of its use. The capacity of ion exchangers used is rather low for practical application.

V13 Use of rabbit skins and chicken feet as alternative raw material

It was verified that extraction conditions originally proposed for fish scales as the starting material also worked well for rabbit skins and chicken feet. In the course of processing rabbit skins, after separating the solid material by a sieve, the liquid contained appreciable quantities of solid particles. These were separated by filtration, a step not included in the originally

proposed technology. Technology of chicken feet processing remained unmodified, solid components were separated with help of a sieve, similarly as in processing fish scales. The yield of this procedure differs significantly among respective raw materials (scales, 91 %; skins, 50 %; legs, 40 %); this is caused by the diverse character of raw materials, including the contents of gelatine precursor, collagen. In spite of lower yield values, chicken legs appear to be the most suitable raw material, mainly because of their relative compactness and consequently easy processing, particularly during separation steps. Another positive feature is the absence of unpleasant odour, a concomitant annoyance of fish scale processing.

The proposed procedure enables an effective processing of raw materials previously considered as a non-recyclable waste.

V14 Gluten free products based on naturally gluten free raw materials

Seven formulas were proposed for gluten free mixes intended for industrial bakeries. One of these mixes was provided to a commercial bakery for the manufacture of gluten free bread.

V15 Foods with reduced sodium content

A nutritionally valuable raw material, yeast biomass, was found to have excellent sensory properties for the development of products with a reduced or low content of sodium. The complex, waste free processing of *Saccharomyces cerevisiae* and *Torulopsis ethanolitolerans* biomass yielded two intermediate products, namely a paste manufactured into spreads and the supernatant (extract) made into liquid soup flavour enhancer.

Optimal conditions for the autolysis (50-55 °C for 1 hr) and thermolysis (130 °C for 1 hr) were found for yeast biomass as the starting raw material for the development of the formulas of spreads with reduced contents of sodium, and liquid soup seasonings with reduced contents of sodium.

The formulas of the newly developed food products were subjected to sensory evaluation by a team of trained assessors.

The values of selected descriptors ranged from 22 to 54 in spreads with reduced contents of sodium (circa 376 mg/100g spread) and from 23 to 53 in spreads with low contents of sodium (< 120 mg/100 g spread).

Sensory evaluation of liquid seasonings were compared with sensory descriptors of a commercial seasoning “Mikado” containing 10 g Na/100 ml seasoning. Using the ranking method, seasoning I (circa 5.2 g Na/100 ml seasoning) met best the assessors’ requirements and was rated best of all. The commercial seasoning “Mikado” was rated second best. The values of selected descriptors ranged between 27 and 55 in newly developed seasonings with reduced contents of sodium and between 13 and 46 in the commercial seasoning. The commercial seasoning was rated as having lower bitter and sour taste intensities.

Good sensory results achieved by seasoning I with the reduced content of sodium as compared to the commercial seasoning “Mikado” can be explained by the salting effect of substances added in the form of stillage (containing amino acids, nucleic acid fragments, K⁺ ions and possibly other fragments of yeast cells) and of substances of pronounced flavour contained in the yeast extract (utilization of protein and nucleic acid fragments contained) and in the extract of the flavouring constituent.

Because of the lower content of sodium chloride in the newly developed salteners it is necessary to perform a stability test as a part of the storage experiment.

V16 Plant nutraceuticals

Red cabbage is a naturally functional food containing a number of bioactive substances, e.g. vitamins C and K, lycopene, lutein and zeaxanthin, resveratrol, fibre, glucosinolates and anthocyanins. A procedure was proposed of a waste free utilization of the whole plant by its

processing into substances, typically of powder consistency, useful as plant nutraceuticals. Pressed juice was spray dried and processed to powder. Fluid dried cabbage pomace was four-step extracted by aqueous solutions of citric or ascorbic acid; the use of 1% citric acid appears optimal. Re-dried pomace was ground and processed into powder – a fibre concentrate with good water absorptive capacity, which can serve as a nutraceutical. The acid extract was spray dried and worked up into a powder utilizable as a nutraceutical suitable for finalizing the colour of foods rather acid in character.

Besides the possibilities of food and pharmacological applications, the powdered products developed can also be utilized in other industries, primarily as intensive, non-toxic colorants.

V17 Research and development in new synbiotics (relation between probiotics and prebiotics)

V17.1 Isolation of novelty probiotics

New sub-clones of probiotic cultures with the presumed ability to metabolize fungal β -glucans were isolated from two probiotic cultures. In the course of testing the ability of selected probiotics to grow on various fractions of β -glucans isolated from oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) it was found that the strains of *Lactobacillus acidophilus* 470, 982 and *Bifidobacterium* sp. 93 split off sub-clones with the ability to grow on a substrate with fungal isolates as the only source of carbon, with the frequency circa 1:100,000. Five stable strains were gradually isolated. It was shown during their metabolic characterization that they grow best in MRS bouillon supplemented with a mixture of glucose, lactose and milk. After several passages on a solid medium some sub-clones split off morphological varieties of their colonies. These varieties are being further tested.

V17.2 Characterization of probiotics

Influence of phytoncides

The influence of phytoncides was tested on MRS agar under anaerobic conditions simulating the digestive tract. Minimal zones were formed only in certain probiotics, some probiotics were stimulated by low concentrations of these phytoncides. Compared with similar experiments conducted with pathogenic microorganisms, the average provable bactericidal effect upon some of the probiotics tested is ten times lower. It follows that phytoncide concentrations inhibiting the unwanted microflora in feed and food do not have any negative influence on the bacteria of the digestive tract; on the contrary, in some cases they exhibit a stimulatory effect.

Influence of bile acids

Enterococcus faecium 922 was chosen as a typical representative of resistant strains. Its growth rate is only moderately influenced by bile acids up to the concentration of 1.6 %. *Lactobacillus acidophilus* 982 was selected as a typical representative of strains sensitive to bile acids. The growth of this strain is completely inhibited by as little as 0.4 % of bile acids in the growth medium. In agreement with the growth model, fluorescence proved certain difference between the resistant and sensitive strain. In resistant strain (*Enterococcus faecium* 922) one part of the population was inhibited after fifteen minutes' exposure to bile acids, but the surviving resistant subpopulation was able to ensure strain survival. A genetic and proteomic analysis would produce a more detailed characterization of this phenomenon. Screening of other strains used as probiotics would show the incidence of this type of resistance. As expected, even a short exposure totally inhibited the sensitive strain and the mere contact with the medium containing 1.6 % of bile acids had a negative influence on the population. Gradual adaptation would possibly succeed in selecting a more resistant strain.

2. PROJECTS OF THE MINISTRY OF AGRICULTURE

QF3284 Selection and evaluation of cheese cultures from the viewpoint of new parameters to ensure quality and safety of hard cheeses

Grantee: RNDr. Vladimír Erban, CSc.

Annotation: The aim of the present project, planned for 2003 to 2007, 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 are taken from suitable cultures kept in the cheese starter collection, based on the physical parameters found in the above-mentioned project.

Research conducted in 2006: A combined effect of thermal stress and reduced water activity (A_w) was studied in cultures used in cheese making technologies. These cultures undergo thermal stress during cheese cooking. The A_w value of cheese curd is reduced during its salting and ripening. These conditions influence the possibilities of the application and development of respective cultures. For technological reasons it is necessary to find out whether any differences exist between individual cultures and to what extent thermal stress influences their resistance against the reduction of A_w . This information is important for the selection of optimal strains.

The results allow to conclude that the resistance against the reduced A_w is strain specific. The comparison of both factors observed reveals the changes in A_w as more pronounced. The thermal stress, to which the cultures are exposed in the course of technological procedures, only influences most cultures very little. Strains of *L. helveticus* increase their production of acids as a consequence of the reduced A_w . This phenomenon is welcome from the technological viewpoint, because the formation of lactic acid and other acids significantly contributes to cheese quality. With one exception, the tested strains of *L. delbrueckii* have almost identical parameters. However, this exception belongs to the strains exhibiting the least metabolic activity. Unlike *L. helveticus*, the strains of *L. delbrueckii* are more sensitive to thermal stress, even though this difference is not very significant. The strains show higher differences only in a medium without the addition of cysteine. The characteristics obtained will constitute a contribution to the description of collection "Laktoflóra" strains.

QF3287 Functional foods from vegetables, fruits and other agricultural products manufactured using high pressure treatment

Grantee: Ing. Milan Houška, CSc.

Annotation: The aim of the project is the development of vegetable and fruit juices in combination with sprouted legumes and other seeds using high pressure pasteurization of products, which preserves substances of nutritional and health importance.

Research conducted in 2006: Research on the balance of galactosides in sprouted legume seeds during the application of high pressure treatment technologies was conducted at the ICT laboratory in Prague. Changes of non-digestible β -galactosides in legume seeds (chickpea, pea, mung bean, lentil and adzuki bean) were observed during various technological procedures (soaking, cooking, sprouting, high pressure treatment and storage of cooked and pressure treated sprouted seeds at chilling temperatures). From the viewpoint of the content reduction of indigestible α -galactosides the most favourable method was sprouting with subsequent high pressure treatment and chilled storage. In the course of cooking, preceded by steeping, the content of α -galactosides dropped by 29 % at the most. Changes in the content of resistant starch were also tracked in legumes during their soaking, cooking, sprouting, high pressure treatment, and chilled storage of cooked and pressure treated seeds. These changes in legume seeds were not unequivocal. Considering the reduction of the content of resistant

starch, high pressure treatment of sprouted legumes except for pea can be considered as a favourable procedure.

An optimal procedure of making vegetable juices was also looked for to preserve their content of isothiocyanates, in particular of sulforaphane in broccoli juice. The contents of sulforaphane and squalene in heat treated broccoli were also studied. After culinary treatment the content of sulforaphane in broccoli decreases up to 200 times, compared to non-heat treated broccoli. An experimental production of a selected blended juice from cruciferous vegetables and fruits was performed, and kinds of these suitable for production were chosen. In this connection a wide-ranging was carried out of the popularity of selected pressure-treated juices (carrot-apple-lemon, white cabbage-apple-lemon, apple-broccoli-orange-lemon) and of the subjective sense of physical health as related to juice consumption among the employees of the FRIP. A sensory evaluation of apple-broccoli juice was also done by the oncological patients of Baťa hospital in Zlín. Furthermore, hops were experimentally homogenized and then high pressure treated to verify the suitability of the homogenate for chilled storage. Urine analyses and the overall evaluation of the drinking tests of apple-broccoli juice (children, students, FRIP employees) were finalized. Total antioxidant capacity was determined in selected juices from cruciferous vegetables subjected to three different treatments, namely pasteurized, frozen and pressurized. Antimutagenic effects of selected juices from cruciferous vegetables, which were pasteurized, frozen, or pressurized on a direct-acting mutagen (nitrosomethylurea), were also quantified. It became evident that thermally pasteurized juices lost their antimutagenic capacity as opposed to frozen and pressurized juices, both of which showed comparable capabilities to inhibit the mutagen. Antimutagenic effects of pure sulforaphane were assayed with help of the Ames test using three mutagens: aflatoxin B1, IQ-mutagen and nitrosomethylurea. Sulforaphane showed a significant dose-dependent antimutagenic effect against all three mutagens.

The influence of broccoli juice on the growth on tissue cultures of selected cancer cells was tested at the Medical School of Masaryk University in Brno. This study did not confirm the ability of sulforaphane, broccoli juice or staurosporine to induce apoptosis in mouse fibroblasts L929. In all concentrations tested and in both time schedules broccoli juice interfered with cell adhesion to a substrate, thus inhibiting cell proliferation and differentiation. Sulforaphane at a concentration of 5 $\mu\text{mol/l}$ markedly inhibited cell growth and proliferation.

QF3288 Creation of a database of markers and CHN isotope ratios to determine fruit spirit genuineness and authenticity

Grantee: Ing. Renata Winterová

Annotation: This project, planned for 2003 to 2006, deals with the problem of determining genuineness and authenticity of fruit spirits. Markers will be searched for of fruit spirits made from various kinds of fruits and originating from miscellaneous localities within the Czech Republic. These spirits will be analyzed by gas chromatography using various detectors and by determining their isotope ratios, which will help check their authenticity. A database of fruit spirit markers and isotope ratios will be created to serve supervising bodies.

Research conducted in 2006: With 2006 as the final year, this project aims at the detection of markers for the specification and identification of respective kinds of fruit spirits and the establishment of a database as a tool for checking their genuineness and authenticity with the help of gas chromatography (GC/FID, GC/MSD), nuclear magnetic resonance (NMR) and isotope ratio mass spectrometry (IRMS).

Altogether 153 samples of fruit spirits were analyzed (pear brandy, 44; plum brandy, 29; apple brandy, 12; cherry brandy, 31; sour-cherry brandy, 21; apricot brandy, 16). Fruit spirits

were supplied by the following distilleries: Lžín, Zámecké sady Chrámce and R. Jelínek - Vizovice.

Acetaldehyde, ethyl acetate, acetal, methanol and higher alcohols (1-propanol, 1-butanol, 2-butanol, 2-methyl-1-propanol, 2-methyl-1-butanol, 3-methyl-1-butanol) were analyzed in each spirit by the GC/FID method. These analytes were determined using two chromatographic columns (capillary column and glass packed column); compatibilities of these two columns were compared. Compatibility was expressed by calculating relative standard deviations (RSD, %). In most analytes RSD fluctuated within the 10 % range.

Higher deviations (3-6 % of analyzed samples from the total number of spirits) were found in some cases in acetaldehyde and ethyl acetate, possibly caused either by differences in columns or standards, or by the method of analyte assessment and quantification.

Furthermore methyl and ethyl esters of fatty acids, benzaldehyde, β -linalool, α -terpineol, β -citronellol, eugenol and phenylethyl octanoate were analyzed by the GC/MSD method using solid phase microextraction (SPME).

It was obvious from the results of the total project that the contents of the analytes determined in spirits are dependent on fermentation technology, mode of distillation (separation of respective fractions) by the producer, and also on the year of harvest and crop quality (ripeness, method of storage).

Determination of the contents of stable ethanol isotopes in spirits using nuclear magnetic resonance (NMR) and isotope ratio mass spectrometry (IRMS) methods also formed a significant part of the project. These methods are mainly used for detecting the adulteration of fruit spirits during their production by the addition of sugar or ethanol of other than fruit origin, e.g. made from sugar beet, grain, cane or maize. However, these methods do not allow specifying or identifying those particular kinds of fruits from which the spirits were made. Gas chromatography methods and the assay of certain analytes appear more suitable for specification purposes. A quantification of isotopic parameters makes it possible to verify the genuineness and authenticity of fruit spirits very well.

In conclusion of the project all the data so far acquired by gas chromatography and isotope analyses were statistically summarized.

QF3291 Cereals in foods

Grantee: Ing. Dana Gabrovská

Annotation: The aim of this project, set up for 2003 to 2007, is the utilization of marginal cereals (naked barley, naked oats and buckwheat) in foods and food supplements for wholesome alimentation of the population as a whole, as well as for population segments with specific dietetic requirements. This project will also include the development of 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 flour, malt flour and 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 yeast with increased content of rutin.

Research conducted in 2006: Utilization of rutin extracted from buckwheat leaves was examined. The conditions of puffing the plant material (buckwheat and naked oats) were explored and technological conditions were optimized. A number of formulas utilizing buckwheat (grain, flour, malt) were developed. Raw materials and final products were subjected to nutritional evaluation and the latter were assigned to sensory evaluation as well. Suitable strains of lactic fermentation bacteria were selected to be used in the manufacture of fermented products based on buckwheat. The cultivation conditions were optimized.

The research team of the company Milcom, a.s. developed fermented foods based on buckwheat and naked oats.

The researchers of the company Agrotest Fyto, s.r.o. continued the study and breeding of naked barleys and oats for their prospective use in food processing industry, and their propagation for the purposes of this project. Line KM1910 of naked barley was registered and grown in state variety trials for the first year. Another naked barley line, KM2084, noted for high grain weight and an improved economic profile, was incorporated into interstation preliminary performance tests. Naked barley materials with a different starch composition (amylose vs. amylopectin ratio) were maintained and evaluated under field conditions; the selection lines of naked barleys tested in Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (ÚKZÚZ) and interstation preliminary performance tests were maintained. Prospective new breeding materials of food barleys were screened for nutrient contents (starch, N-compounds, fat, fibre) using the whole grain NIR analyzer Inframatic 9100.

The research team of Research Institute of Brewing and Malting, Plc. (VÚPS, a.s.) continued their efforts to prepare buckwheat malt and to develop new beverages.

QF4011 Utilization of lactulose-enriched whey for functional foods production by isomeration of contained lactose

Grantee: Ing. I. Boháčenko, CSc.

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

Research conducted in 2006: A laboratory procedure was found and tested experimentally of the isomeration of deproteinated whey in an optimal alkaline environment of sodium hydroxide, including isomerate bleaching by adding activated carbon and diatomaceous earth. In view of its potential industrial implementation, this process was given preference to isomeration on ion exchangers for technical and economic reasons. Based on the results achieved a device was designed and tested for the production of 2.5-5.0 litres of isomerated and bleached deproteinated whey, which is also the basic element of the apparatus for the production of 15-20 litres of fermented whey enriched with lactulose. In the course of testing device functionality satisfactory quality parameters were achieved of the intermediate product obtained prior to its processing to the final product. An extensive study was also written, being the basis for suggesting the daily intake dose of lactulose in the fermented drink under development and for the evaluation of the present potential of lactulose to be used in the production of functional foods.

QF4111 Research in growing and processing characteristics of new plum varieties

Grantee: Ing. Jitka Pinkrová, Ph.D.

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

Research conducted in 2006: Saccharose, glucose, galactose, fructose, sorbitol and (after fermentation) ethanol contents were determined by the HPLC method with refractometric detection in fifteen samples of several varieties of plums harvested in 2006. Gravimetric dry matter and titration acidity were also assayed. Plum jam and dried fruit were also prepared from all samples in a standardized way. Their water activity, gravimetric dry matter and pH were then determined. These products were also subjected to sensory evaluation by an expert panel. It can be said that the present results indicate a rather good agreement between the classification of cultivars based on their chemical parameters and their proposed technological

use (production of dried fruit and plum jam). Sensory analysis rated best those dried fruits and plum jams, which were prepared from cultivars most closely resembling by their chemical parameters the standard variety known as “domestic plum”.

1B44040 Modelling and experimental research in thermoinactivation, baroinactivation and growth of selected microorganisms

Grantee: Ing. Milan Houška, CSc.

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

Research conducted in 2006: Growth curves of *E. faecium* were completed and a mathematical model of its growth was finalized. The aim of the work was to acquire growth data of *E. faecium* CCM 2308 as dependent on temperature ranging from 5 to 20 °C, pH between 6 and 7 and water activity within the range of 0.97 to 0.99. All the cultivations were replicated three times and pH of the bouillon of the aseptically taken samples was measured repeatedly. These data were replaced by a non-linear Gompertz model of the bacterial growth curve, whose parameters were correlated with temperature and pH. Two models were created, each of them valid for a different water activity of growth bouillon. The model valid for a water activity value of 0.997 was validated using growth data obtained by cultivating the bacteria in breast milk and cow's milk. The fit between the predicted growth curves and experimental data is very good. In breast milk the growth model mostly predicted a faster growth than found experimentally. The model thus always tended to be on the safety side. Growth deceleration as against the model can be caused by the presence of natural inhibitors in breast milk.

Baroinactivation data on *Saccharomyces cerevisiae* CCM 8191 were also acquired for experimental suspensions with pH ranging from 4 to 6 and the water activity value of 0.99, corresponding to physiological saline. Data were acquired within the pressure range of 200 to 300 MPa. The yeast *S. cerevisiae* is rather sensitive to high pressure treatment. Experimental data were used for setting the parameters of the respective segments of the linear baroinactivation model with the breaking point at about three minutes' pressure holding time. The model was verified and the calculated parameters of baroinactivation were compared with the experimental data found in two baby food products, namely “Hami” (pH=5.6) and “Deva” (pH=4.2). In baby food “Hami” the model predicted a much less pronounced reduction of microbial counts than really achieved. Baby food “Deva” exhibited a rather good agreement between the prediction and the model, but again predicted a smaller reduction than actually attained. The baroinactivation model created therefore tends to be on the safety side.

The baroinactivation data were also acquired about *Lactobacillus plantarum* CCM 7039 for experimental suspensions having pH 6.2 and water activity equalling to 0.99 and corresponding to physiological saline. Data were collected within the pressure range of 200 to 400 MPa. Experimental data were used for setting the parameters of the respective segments of the linear baroinactivation model with the breaking point at about three-minute pressure holding time. The model was verified and the computed baroinactivation parameters were compared with experimental data in carrot juice having pH=6.4. In this case the model predicts a much higher efficiency of pressurization than achieved in reality within the studied pressure range and holding times (it is not on the safety side and cannot be recommended for inactivation predictions for this microorganism). An exposure to 400 MPa for 10 min also reduced the concentration of *L. plantarum* in carrot juice by at least 7 orders of magnitude.

Furthermore baroinactivation data were obtained on the experimental suspension of *Staphylococcus epidermidis* CCM 4418 in model solutions within the pH range of 6.4 to 7.2

and water activity equalling 0.99. The baroinactivation data plotted against pressure holding times show an exponential course of inactivation and can be described by a simple baroinactivation model. Parameters of this model Z , $D_{p,ref}$ were set as a function of pH for the reference pressure of 300 MPa. The model is valid within the pressure range of 200 to 350 MPa and for 5 to 15-minute holding times. The model created was verified for pasteurized breast milk and for UHT treated defatted cow's milk. In breast milk the agreement between the experimental data and the prediction by the model was very good. In UHT treated defatted cow's milk the agreement of experimental data with the model was much worse. Baroinactivation of this substrate proceeded with more difficulty. In particular, for the pressure of 300 MPa the model predicted a higher effect of pressurization than found experimentally, thus not being on the safety side.

Finally risk analyses were performed for the growth and survival of selected microorganisms as shown by the experience of a breast milk bank and breast milk collection sites. The routine of the milk bank includes the critical point of bottling pasteurized milk in a laminar box at 15 °C within 90 minutes. It follows from the analysis that even after five minute incubation at temperatures of 15, 17 and 20 °C no mass growth of *E. faecium* threatens. A quantitative risk analysis was conducted for *Staphylococcus aureus* from the experience of a breast milk collection site. The analysis showed that the pasteurising treatment chosen, i.e. at 62.5 °C with the pressure holding time of 20 minutes, and the storage conditions serve the purpose because the output concentration was below the limit of 50 CFU/ml. The input concentration not exceeding 10^4 CFU/ml must be observed. Similarly a quantitative risk analysis was carried out of the survival of *E. faecium* based on the experience of a breast milk collection site. It will be necessary to keep down the input concentration of *E. faecium* at the collecting sites to the value of circa 10^2 CFU/ml due to the resistance of this bacterium. Taking the risk analysis of the survival and growth of *S. epidermidis* as an example, the possibilities of the utilization of a statistical approach to the analysis using the @risk software package were demonstrated. Frequency distributions of input microbial counts, storage times and storage temperatures were provided, derived from real measurements. The question remains whether or not to include as well the counts of *S. epidermidis* as an excluding parameter. Considering the final count of 1000 CFU/ml, the maximum input concentration of *S. epidermidis* appears to amount to 200 000 CFU/ml. Actually, this concentration limit should be even lower, because breast milk also contains other microorganisms, which also fall within the total microbial count.

1G46047 Methods of thermal preservation of particulate foods

Grantee: Ing. Milan Houška, CSc.

Annotation: To find the conditions (temperature, exposure time) for dry heat treatment of at least four selected particulate foods or biopreparations with the aim to secure inactivation of the microorganisms contained while keeping food quality changes acceptable.

Research conducted in 2006: Possibilities were looked for how to extend the shelf life of the sprouted mung bean seed. Thermal inactivation of mung beans (maximum temperature 60 °C for 1 hr) led to germination decrease by 45 %; CPM of sprouted seed was not reduced as compared with untreated seed. This is why another, previously unused method of decontamination was applied. It consisted in the application of Persteril, a disinfectant suitable for food processing purposes, with peracetic acid as the active ingredient. An optimal method of mung bean sprouting was also developed. Microbiological analyses of samples were performed in all experiments.

The project stage "Thermal inactivation of microorganisms occurring in potato starch" was aimed to verify the method of heating by dry heat in a homogenizing sterilizer and inactivating the microorganism *Bacillus cereus*. Potato starch was predried, contaminated

with a culture of *B. cereus* and then finish dried in the apparatus mentioned. Subsequently starch was decontaminated for 3 hrs at 120 °C. The samples taken were subjected to microbiological evaluation. After as little as one hour of exposure to 120 °C the counts of vegetative forms of *B. cereus* dropped by more than four orders of magnitude and those of spores by more than two orders. The average values of brightness L* and redness a* showed slight decrease, average values of yellowness b* mostly exhibited a tendency to grow. Colour was evaluated statistically. Samples of cooked starch behaved like non-Newtonian liquids. The comparison of the exponential model parameters in an untreated sample and a thermally treated sample did not show much difference in viscosity. Thermal treatment of starch (120 °C for 3 hrs) therefore did not have any significant influence on cooked starch viscosity. The necessary adaptations of the homogenizing sterilizer were also designed and implemented. The apparatus is now equipped with a closed circuit of air circulation and conditioning, which makes it possible to remove condensed water and to preheat air prior to reentering the apparatus. The tests using water and moistened rice proved that the attached device was able to condense water evaporated from moist particulate material and to condition air to desired temperature. Any losses of the processed particulate material due to its escape are now minimal. Losses of aromatic substances remain to be verified by additional experiments, e.g. by testing spices.

1B53002 Foods for a gluten free diet

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 in this field. The methodology of preparing 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 2006: In 2006 routine determinations of gliadin contents in foods have been carried out. The samples involved were either supplied to order by producers, or analyzed as requested by respective celiac associations, or obtained to monitor the daily intake of gliadin.

Certain working capacity was devoted to the analyses of glucose syrups (ELISA method, MALDI-TOF, SDS-PAGE).

More than 500 food products, either declared as gluten free or coming under the currently offered foodstuffs, were analyzed as a part of completing the database of foods suitable for a gluten free diet. Depending on the outcome of such analyses, these products were either entered into the database or classified as objectionable. From the beginning of 2006 on, the database has also included the gliadin content values, both per 100 g fresh weight and 100 g dry weight.

In five coeliacs the daily intake of gliadin has been observed for 30 days. The results were presented at two gatherings of patient associations, at the XXXVIIth Symposium on New Directions in Food Production and Evaluation, held at Skalský Dvůr on 29 to 31 May 2006, and at the 21st meeting of the Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity. As for PCR, research was focused on finding optimal conditions of the PCR reaction for the assay of wheat DNA. The choice of primers was in keeping with the orientation of the method on the intron of the chloroplast gene *trnL*. To get a strong enough response under the conditions of

the FRIP laboratory, it was necessary to optimize concentrations of all components of the PCR reaction chosen, as well as the temperature vs. time profile of amplification.

Research on the biological activity of gliadin peptides continued by the production of gliadin fractions, which were obtained by gel chromatography and subsequently subjected to enzymatic hydrolysis. Dried hydrolysates were delivered to the Institute of Microbiology to assay their biological activity. Attention was also paid to the study of wheat gliadin immunogenicity and its influence on respective components of the immune system.

QD60079 Research in biodiesel manufacture from waste animal fat

Grantee: Ing. Alexandra Prošková

Annotation: A method for the production of biodiesel from animal fat (by acidic, alkaline or enzymatic transesterification) will be developed and subsequently transferred to suitable agricultural producers.

Research conducted in 2006: Biodiesel is a substance made from plant or animal fats, which can be admixed in various quantities to, and thus partially replace, the fuel for diesel engines manufactured from crude oil. The principal advantage of this fuel is that it is renewable, biodegradable and nontoxic, without any content of sulphur or aromatic compounds. The increasing use of these alternative fuels thus not only reduces the dependence on crude oil sources, but also improves the environment. Research, and also production to some extent, has been focused primarily on plant oils, e.g. soybean, palm, sunflower, rapeseed, peanut, or a number of other oils, reflecting the plants grown in the respective geographic location. Much less attention has been paid to the use of animal fats for this purpose, and these research efforts have mostly emerged quite recently. It is impossible to use raw oils and fats. One of the most serious hindrances is their high viscosity, which can be decreased by transesterification. In the first year of this project the accessible animal fats were surveyed and a model animal fat was studied. Chicken fat was chosen, because it remains not utilized any further in spite of rather high quantities of waste fat obtained from chicken processing. It has a low melting point and the highest content of unsaturated fatty acids (up to 67 %). Acidic transesterification was tested under experimental conditions. The most important parameters observed were methanol vs. fat ratio, catalyst quantity, reaction temperature and reaction duration, which have a fundamental influence on the production of methyl esters (i.e., biodiesel) from fat. On the basis of these results an overall optimization of the transesterification reaction was conducted. It was found that the optimized quantity of methanol and sulphuric acid required the reaction to proceed at 95 °C for 9 hrs in order to react quantitatively and to yield 100 % of possible methyl esters.

QE60130 Minor crops for specific use in food processing industry

Grantee: Ing. Jana Rysová

Annotation: The aim of the project is the diversity enlargement of cultivated crops in the Czech Republic and their suitable utilization. Species defined as minor by EPC/GR (hulled wheats, naked oats and barleys, proso millet and tartary buckwheat), pulses (pea, cowpea, chickpea) and an oil crop (safflower) are the subjects of this project. In all species the available new genotypes will be tested for important agronomic and morphological features. Growing methods will be developed for crops previously not raised in the Czech Republic (cowpea), or cultivated quite exceptionally (chickpea). The growing methods of other crops have already been developed; attention will be mainly paid to examining their nutritional quality, as well as to the development and nutritional and dietetic appraisal of new products to increase the assortment of dietary and wholesome foodstuffs. In some species technological procedures for their basic processing and formulas of dietary products will be proposed.

Research conducted in 2006: A collection of 24 genotypes of spring barley, 23 genotypes of common oat and 11 genotypes of tartary buckwheat and 8 varieties of safflower were newly acquired. Also, 34 samples of millets, 15 samples of emmer, 9 samples of einkorn, 2 samples of peas, 6 samples of cowpea, 7 samples of edible species of the genus *Lathyrus*, 3 samples of chickpea and one sample each of lentil, lupin and hyacinth bean were collected. Altogether 153 genotypes of minor crops were sown and subsequently evaluated.

The seed of individual crops for starting field trials was selected, the extent of trials was consulted, and the methods of maintaining and evaluating experimental plots were chosen in cooperation with other researchers in the course of 2006. The progress of conducting and assessing field trials was markedly influenced by the course of weather. In selected crops (proso millet, naked oat, safflower) the content of fat in seed or fruit was evaluated. In wheat samples enzyme activity during germination and selected nutritional factors were quantified.

Total polyphenols in dark barley samples, and rutin in various growth stages of tartary buckwheat, were assayed. The basic composition of the samples of pulses and minor cereals was also determined. A method for determining free (titrable) fatty acids in oat and millet was adopted, modified and validated for the future observation of quality changes in samples with higher content of fat. A sensory evaluation method for oat flakes, intended for a storage experiment in 2007, was also validated.

Selected crops, suitable for the construction of new products, were malted and subsequently rated for their nutritional value. Oat hulling technology was also scrutinized and its economic efficiency was analyzed. An apparatus suitable for milling tartary buckwheat grain was designed. Potential processing technologies (cleaning, hulling, milling) for a model collection of pulses were examined.

3. PROJECTS OF THE MINISTRY OF EDUCATION, YOUTH AND SPORTS

2B06047 Utilization of vegetable raw materials as an alternative to cow's milk in manufacturing functional foods.

Grantee: Ing. Dana Gabrovská

Annotation: At the present time consumers become increasingly interested in functional foods, the consumption of which improves health. The number of people suffering of food allergies and a great many health disorders, the manifestation of which is co-induced by bad life style, is also rising. This project should contribute to launching a line of foodstuffs resembling dairy products, but practically lacking lactose, allergenic milk proteins and cholesterol, and positively affecting consumer's health by their composition. Foods suitable for phenylketonurians and celiacs will be proposed as well. Vegetable raw materials in combination with lactic fermentation bacteria will be utilized.

Research conducted in 2006: The first year of the project was devoted to the selection of suitable raw materials.

Commercially available vegetable mixes used in households as an alternative of powdered milk were tested. Their thermal stability and the optimal content of dry matter after reconstitution were examined. Vegetable mixes were also screened for their suitability as fermentation substrates. Based on phenyl alanine and gluten concentrations found, mixes appropriate for making foods for phenylketonurians and celiacs were selected.

Nutritional recommendations for these patients were looked up in the literature and the problems they are facing were recorded. This knowledge should be employed in the development of foods for persons with altered nutritional requirements.

Suppliers were sought out of raw food materials utilizable in the project, such as emulsifiers, stabilizers, flavours, plant extracts, vitamin and mineral preparations and other biologically active substances.

2B06085 Identification and rating of quality parameters of field pea and fresh pea grown for human consumption

Grantee: Ing. Radmila Dostálová (AGRITEC, Research, Breeding & Services, Ltd. Šumperk)

Co-researcher: Ing. Marie Holasová

Annotation: The project is aimed at a complex solution of the quality problems associated with pea destined for human consumption. The intent is to acquire information on healthy substances contained, like resistant starch, carotenoids and vitamins, as dependent on the variety, and to verify the chances of their use in the food processing industry. Another goal of the project is the study of quality changes occurring during the ripening process - recognition of optimal technological ripeness, content and stability of pigments, and suitability of raw material for industrial processing like canning, freezing and drying. Alternatively the risk level will be assessed, namely the occurrence of pathogens, mycotoxins and heavy metals in pea seed. The new knowledge will be employed in targeted breeding of pea destined for industrial processing.

Research conducted in 2006: A spectrophotometric method for determining total carotenoids and a HPLC method for the assay of β -carotene and lutein were validated. These methods were applied to a collection of fifteen varieties of green and yellow peas currently grown in the Czech Republic and to a set of the breeding material of five pink and one green pea varieties. The content of β -carotene in pea was low, ranging between 0.011 and 0.242 mg/100 g. The content of lutein fluctuated from 0.104 to 0.942 mg/100g sample. The total carotenoid values ranged from 0.243 to 1.930 mg/100g. Out of the varieties currently cultivated in the Czech Republic, the highest contents of lutein were found in green peas and in the yellow pea varieties Tudor, Canis, Herold, Harnas and Concorde. In the breeding material of pink pea varieties the content of lutein was slightly higher than, or comparable with, the richest varieties of green peas. The content of lutein in the sample of the green pea breeding material was higher than in pink peas and approached the value found in Garde, a currently grown green variety. The lutein vs. β -carotene content ratio in yellow and green peas ranged between 4.4 and 11.1. Pink peas were quite different in this respect. These values fluctuated within the range of 21.5 to 34.5.

2B06138 Methods of determining allergenic components in foods

Grantee: Ing. Dana Gabrovská

Annotation: The project consists in the development of ELISA kits of a standardized format for the determination of allergenic components in foods, in compliance with the EU Directives 2003/89/EC and 2000/13/EC, as well as with the local regulation No. 113/2005 Sb. on the method of labelling foodstuffs and tobacco products. ELISA kits for determining allergenic proteins contained in eggs, milk, mustard and celery will be developed. The methods in question will be tested on current foods and on certified standards (materials), then validated and finally offered for commercial use.

Research conducted in 2006: A sandwich type ELISA kit for determining allergenic egg proteins was developed and validated and the proposal for a patent was filed. As for the development of ELISA kits for determining allergenic proteins in milk, a sandwich type ELISA kit was developed and validated for determining the allergenic protein, β -lactoglobulin. Work was also started on an ELISA kit of the competitive type for the assay of another allergenic protein, casein. Concerning allergenic proteins in mustard and celery, the allergenic mustard protein Sin a 1 was isolated and the preparation of an antibody against the allergenic celery protein Api g 1 was started in cooperation with the Bulgarian company 5040 Services Ltd.

2B06139 Inactivation of food allergens using high pressure pasteurization

Grantee: Ing. Milan Houška, CSc.

Annotation: This research project will be aimed at the potential allergen inactivation in selected foods with help of a new technology of cold food pasteurization by their compression with pressures ranging into the hundreds of MPa. The project takes as its starting point the results of the international cooperation between the FRIP and the Technical University in Munich. The promising results of the German laboratory indicate that it is possible to apply this technology for eliminating the allergenic effect of both fruit and vegetable juices, e.g. celery juice, which is on the EU list of important allergens. The project will focus on apples, carrot and celery, mostly in juice or particulate form, and on the allergens contained in them.

Research conducted in 2006: Allergy to various foods has been increasingly occurring within the population. The elimination of allergenicity, e.g. in fruit and vegetables, is very important because fruits and vegetables also are significant sources of vitamins and fibre for allergic individuals. Clinical laboratories participating in this project conducted extensive patient screening for sensitivity to Bet v1 and Mal d1 or Dau c1. Work was started on analyses of apple and carrot homogenates for Mal d1 and Dau c1 contents. Aqueous solutions of Mal d1 and Dau c1 were prepared, treated with various pressures for a series of holding times and passed over for testing. The CD spectra of these pressurized aqueous solutions were determined. It was found that in Mal d1 these spectra changed with pressure and the holding time, whereas in Dau c1 the changes of this kind were minimal. An extensive testing of these allergen solutions was carried out using blood sera of sensitive patients (in vitro tests of basophile activation, proofs of sensibilization, or of type I hypersensitivity, by the assay of the level of specific IgE antibodies in the patient's serum). Freshly made apple and carrot homogenates were treated with the pressure of 400, 450, 500 and 550 MPa for 3 and 10 min and forwarded for skin tests and basophile activation tests. Skin tests using these homogenates were started in an effort to find the optimum pressure and holding time for the preparation of food samples for exposition tests. Basophile activation tests with these homogenates were initiated. Recipes were developed for apple and carrot samples suitable for exposition tests conducted as a double-blind, placebo-controlled food challenge.

2B06172 Safe and high-quality foods supporting the reduction of overweight

Grantee: Ing. Slavomíra Vavrejinová, CSc.

Annotation: Obesity increases the risk especially of diabetes, cardiovascular disorders and some forms of cancer. Other problems associated with obesity are difficulties with movement and breathing, skin disorders and mental troubles. A solution can be achieved by supporting research in the area of functional foods, which can actually prove their worth in the process of overweight reduction (in contrast to the heavily advertised “miracle” weight loss remedies). This will also save the funds spent on treating the consequences of obesity. The goal of the project is to propose safe, high quality, low calorie model foods with a high degree of satiation, based on domestic raw materials. Such foods have a positive influence on body weight reduction.

Research conducted in 2006: In the first stage of the project a suitable product was sought for clinical testing at the IIIrd Clinic of Internal Medicine of the 1st Faculty of Medicine of Charles University, Prague. In the period of 1 June to 31 December 2006 two kinds of protein spreads based on egg white were designed and prepared on a laboratory scale. Clinical tests were designed with the scope to verify the presumption that postprandial status may be the crucial indicator of food atherogeneity. The postprandial status lasting 2 to 3 hours (e.g. glycaemia or lipaemia) has much importance in prognosis for life in patients with diabetes. Samples in the quantity of 170 units were made in the laboratory for clinical tests and sensory evaluation of the product. The basic protein material was also used for the development of foods for public catering and as a constituent of products reflecting the principles of rational nutrition.

2B06173 Materials and products with high added values from agricultural and food processing wastes

Grantee: Ing. Miloš Beran

Annotation: The goal of the project is to develop new ways of processing agricultural and food byproducts and wastes with the aim of converting them into products and modern materials with high added value.

This project will contribute to the sustainable development by recycling organic raw materials and replacing certain materials made in a traditional way from non-renewable resources with new materials, manufactured from biodegradable waste matter.

Research conducted in 2006: In 2006 an inexpensive and environmentally friendly method was developed to extract chitosan, glucans and residual fibre from wastes coming from the industrial processing of edible mushrooms. In the further course of the project the procedure should be optimized, transferred to a pilot production and patent protected.

Work was started on the development of a substrate for growing the oyster mushroom from waste materials containing cellulose and on the design of a method to fortify edible mushrooms with essential trace elements and essential components of plant oils.

Other research activities in 2006 were mainly focused on the production technology of cyclodextrines from waste starch materials and on the development of biomaterials for medical use and special kinds of dietary fibre in the form of so-called superporous foams.

2B06174 Assessment of the incidence and causes of cow's milk protein allergy – possibilities of prevention in the Czech Republic

Grantee: Ing. Miloš Beran

Annotation: The main aims of the project are a qualified assessment of the incidence of cow's milk protein allergy in the Czech Republic, an analysis of the influence of modern methods of industrial milk processing on the development of a chronic allergic reaction,

identification of main allergens in cow's milk and milk products, and the development of a hypoallergic infant formula.

Research conducted in 2006: In 2006 the monitoring of the incidence of cow's milk protein allergy in children below one year of age was started in the Czech Republic. The kinetics of thermal denaturation of selected individual proteins of cow's milk and of mutual interactions between these was also observed. At the same time immunochemical properties were being determined of the intermediates of the denaturation process, denatured proteins and aggregation complexes of cow's milk proteins. The results are important for assessing the suitability of industrial technologies of milk processing from the viewpoint of allergenic properties of milk and other dairy products. In addition, the currently available infant formulas for children with cow's milk protein allergy were tested and rated according to their risk potential.

4. PROJECTS OF THE GRANT AGENCY OF THE CZECH REPUBLIC

GAČR 525/05/0273 Study of beta-glucans in selected edible mushrooms

Grantee: RNDr. Vladimír Erban, CSc.

Annotation: 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 species of mushrooms (*Agaricus brasiliensis*, *Pleurotus sp.*) cultivated on an organic substrate under defined conditions. The content of isolated polysaccharide complex or β -glucans will be determined by enzymatic methods, the molecular weight and the 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 mushroom tissues, alternatively in combination with probiotic cultures, will be evaluated by experiments in vitro.

Research conducted in 2006: Respective fractions were isolated from the sporocarps of *Pleurotus ostreatus* weighing about 10 kg. Altogether 14 fractions were obtained and their contents of proteins, β -glucans and α -glucans were determined. The solubility of respective fractions was also determined as dependent on pH. It was found that the β -glucans exhibit the least solubility within the physiological realm of pH values. The respective soluble fractions were analyzed. Gel chromatography helped to find substantial differences among the individual fractions. The molecules having higher molecular weight are extracted from the mycelium only under more vigorous extraction conditions in an alkaline environment. Judging from the absorbance measurements at 260 nm, it is probable that the molecules in question are peptidoglycans.

The respective fractions of extracts garnered in 2006 were tested as prebiotics for the microbial strains chosen as probiotics. A culture, which was stimulated by any of the fungal extracts, can be considered a potential synbiotic.

A series of 4 strains of *Lactobacillus*, 3 strains of *Bifidobacterium* and 2 strains of *Enterococcus*, which were selected on the basis of their resistance to a pH shock, resistance to bile acids, and their ability to continue their growth at reduced pH, were used as a testing set of probiotics. Based on growth curves, the growth rate was evaluated for each extract concentration, being a measure of the adaptability of the particular culture to its substrate. Maximum growth indicates good utilization of the substrate for the culture in question.

Fungi were previously only considered as a source of food fibre and their influence on human health has always been tested as a direct cause of changes, like their effect on the immune

system, their anti-tumour activity, etc. However, it is also possible to use fungal fibre as a prebiotic.

GAČR 781 Green food constituents

Grantee: Ing. I. Paulíčková

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 will lie 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 the proven physiological bioactive effect. Natural diversity of barley materials will be studied and the most valuable and most suitable of these will be selected for growing and further processing. 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 developed. An outline will be worked out of an optimal technological procedure for harvesting and preservation of green matter to retain 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 2006: Field trials were started and continued at two sites, namely Kroměříž (Agrotest s.r.o.) and University agriculture enterprise in Žabčice (ŠP MZLU), where three genotypes of spring barley (malting varieties Malz and Sebastian, and naked line KM 1910) were grown in three replications to provide samples of green plant matter at growth phases DC29 and DC31. The third sampling, made in an analogical situation in 2005, was not repeated in 2006, because the samples obtained showed a statistically significant drop in the contents of important phytonutrients and a markedly growing share of non-dietary fibre. The assay methods for the antioxidant enzymes superoxiddismutase and catalase were modified and successfully applied. The method for determining ergosterol will be further perfected. Antioxidant capacity, activity of selected antioxidants, i.e. enzymes superoxiddismutase and catalase, as well as the tocopherol and tocotrienol contents expressed as vitamin E activity, were determined in the biomass samples. The contents of saccharides, total polyphenols, phenolic compounds, vitamin C, methyltetrahydrofolate (MTHF), amino acids, fat, ash, macro and microelements, total chlorophyll, chlorophyll a and b and nitrates were quantified.

The project also included further processing of green barley biomass with respect to the selection of a delicate preservation procedure. To assess the gentleness of freeze drying, freezing (-18 °C), fluid drying (30 °C) and treatment by high hydrostatic pressure (500 MPa, 10 min), the biomass of growth phase II of the variety Sebastian, growing site Žabčice, was chosen as the starting raw material. The 68 % yield of juice after homogenization and pressing, found in 2005, was confirmed. Based on the values found of total polyphenol, vitamin C and MTHF contents, antioxidant and enzyme (SOD, catalase) activity, it can be concluded that pressurization and freezing were the most delicate preservation procedures for the vast majority of the nutrients observed. On the contrary, fluid drying showed itself to be the least delicate method. Vitamin E was an exception; freeze drying proved to be most suitable for preserving its activity and maintaining the contents of its isomers, whereas pressurization and freezing appeared least appropriate.

5. PROJECTS OF 6. FP EU

FOOD-015710 Novel processing methods for the production and distribution of high quality and safe foods

Grantee: Ing. Milan Houška, CSc.

Annotation: As a part of the NovelQ project, the existing pilot processing units for the implementation of new technologies were examined and trial processing was started in an effort to check treatment homogeneity. Further tests will be conducted under strictly defined conditions, so as to make it possible to compare results obtained from different processing units. To achieve this goal, the available equipment will be systematically described and characterized by using a selection of criteria. Devices utilizing high pressure, high voltage pulses and advanced thermal processes will be examined in this way. The interpreted results will provide the basis for describing the experimental conditions to be maintained throughout the project.

Research conducted in 2006: As a part of the NovelQ project, the existing pilot processing units for the implementation of new technologies were examined and trial processing was started to check treatment homogeneity. The obtained results were tentatively interpreted.

6. UTILITY PROJECTS

Reference dokument on the best available technique within food, drinks and milk industry – language and expert correction

Solution team: Ing. Ctibor Perlin, CSc., Ing. Milan Menhart

Both language and expert correction work was carried out, concerning the Reference dokument (BREF) on the best available technique (BAT) of food industry including drinks and milk (FDM).

The BREF comprised 725 pages of text, divided up into 7 chapters, literature used survey and glossary of selected terms. The chapters bring general information of FDM, applied technologies survey and partial processes (more than 370 technologies), consumption and emissions levels, as well as general BAT for the whole branch from the point of ecological consequences (water emissions, air pollution and defects accidents). They comprise also special technological BAT, conclusive remarks and recommendations for future work including suggestion of themes for research and development projects.

Attention is also given to general best available techniques (BAT) for the whole food production branch, which is to be applied on the production in question (e.g. training, projecting, emissions control, noise regulation, ordinary maintenance programmes, good production and hygienic practice, minimizing of solid waste and so on). Following key problems are stressed on: water and energy consumption, sewage quantity and concentration, chemicals consumption, air emissions, quantity and quality of waste and problems of noise. The BREF is available on the web sites of the FRIP www.vupp.cz.

From this reference document (BREF – The Best Available Techniques within Food, Drinks and Milk Industry) excerpts were made out, being brochures for the individual food industry branches and devoted for experts use of production plants and consequential structures of concrete food industries. Each of those brochures comprise used processes and technologies of the food industry branch in question. Those brochures are also available on the FRIP web sites www.vupp.cz.

Dairy processing works – users brochure

Used processes and technologies of milk production are described, including production of cream, thickened and dried milk, butter, cheese, yoghurt, ice cream and whey. Great attention

is given to solution of dairies sewage problems as well as to recuperation of thermal energy at pasteurization, drying and other processes.

Non-dairy processing works for animal descent foods and feeds production – users brochure

The brochure is aimed towards meat and poultry processing (canning production, boiled ham production, conservation of ham). The BATs are aimed also towards sewage treatment, water minimizing consumption, limiting of sewage contamination and flaked ice use.

Food and feed processing works based on plants descent raw material users brochure

The brochure is aimed towards processes used for food production of plant descent within the Czech Republic conditions (fruits and vegetables processing, vegetable oils, milk production, pasta, starch, bread, confectionery, sugar, malts, beer production, spirits, wine and soft drinks).

Reference dokument on the BREF – slaughtering branch – language and expert correction

Grantee: MVDr. Karel Svoboda

Both language and expert correction was carried out, concerning the Reference Document (BREF) on the best available techniques (BAT) within slaughtering branch. The process to be made out was similar to that of Food, Drinks and Milk Industry. Also at this case the dokument was made out as a complex, and further excerpts from that were made for the individual special branches. All the brochures lay general stress on hygiene and sanitation, sewage treatment, water consumptions and emissions level, odours audit, biological filters use for air protection, deposition and handling with by-products of slaughtering and other data concerning this branch problems.

Corrected reference document is also available on the FRIP web sites www.vupp.cz

The author made further individual brochures.

BREF at slaughtering industry branch – methods brochure of poultry

Slaughtering of poultry is comprised at this brochure (receiving, slaughtering and blood out, steaming, plucking, eviscerating, chilling, ripening).

BREF at slaughtering industry – methods brochure of cattle

The brochure deals with cattle slaughtering (receiving and stabling, slaughtering, blood out, skin out, head and hoof out, eviscerating, halves making, chilling, entrails and skin processing).

BREF at slaughtering industry – methods brochure of pigs

The brochure comprises slaughtering methods and problems of pigs (receiving, stabling, slaughtering, blood out, skin out, steaming, hairs and hooves out, eviscerating, halves making, shilling, grease melt out).

BREF at slaughtering industry – methods brochure of other animals

The brochure regards to other animals slaughtering methods (receiving, stabling, slaughtering, blood out, heads and hooves out, halves making, chill, entrails processing).

7. OTHER PROJECTS

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.

VUPP 13601 – Education Project

Grantee: Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.

Within the project 3 workshops were taken place:

1. Theory and practice of water activity and its importance for inhancing of food safety 22nd Febr. 2006, Prague

A goal of the workshop was to present to participants from food producers and check laboratories the importance of determination of water Aw, being one of the most important issues (besides temperature and pH) and health safety of food, and particularly news in determination both in methods and aparatus field. The second field was added by a practical show of water activity measurement and making the participants known with news in apparatus facilities for that. The practical part of the workshop was guaranted by KONEKO company. An integral part of the workshop was experience change among the experts from individual branches of foods production and consultation service. A require-ment for an analogical workshop in 2007 was presented.

2. An afternoon with gluten-free nutrition, 21st Sept. 2006, Brno

This workshop was to replace the original one „A research contribution for special nutrition to celiac disease patients“. The programme of this workshop remained, however, the same. The workshop was devoted to patients suffering from celiatic disease as well as to legi-slative of labelling. This can be often rather confusing for the patients and the consumers in general, and more information and education is desirable. More communications between producers and medical experts is urgently needed and research can be in a mediating po-sitive position here. The FRIP experts contributed to the workshop not only by lecture, but also by presentation of gluten-free pastry, developed in the Institute, and by gluten-free foods database, which is very welcome to celiac patients nutrition programmes. This contributes also to better orientation of the discussed group of people within the food market.

3. World Nutrition Day of 18th Oct. 2006, Prague

The programme is about the same as the proposed „Nutrition and health“. The lectures were devoted to the nutrition of population within present social and climatic conditions. Nine contributions were given, ranking from general and theoretical to experimental ones.

8. THE MOST IMPORTANT RESEARCH RESULTS

The results realized in practice

- Vegetable juices produced by use of high pressure treatment. Production introduced by Beskyd Fryčovice, a.s.
- A database of gluten-free products (available on www.vupp.cz).

The results awarded

- Certificate on documentation UV 16738 - Naked barley foodstuffs. 2nd prize of The Minister of Agriculture for the best realized result of research and development in 2006.
- Certificate on documentation VU 14836 - Gluten-free mix for processing into gluten-free products. 3rd prize of The Minister of Agriculture for the best realized result of research and deve-lopment in 2006 (realized by Jizerské pekárny, s.r.o.).

IV. Permanent activities for Ministry of Agriculture (MZe)

Representation of the Czech Republic in the Commission for healthy food and fodders

Grantee: Ing. Jiří Kučera, CSc.

Ing. Jiří Kučera, CSc. took part in the 11th session of the Commission (Athens, 12.-17.9.2006), 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
- commenting the **Ecological Agriculture Law** and connected regulations
- preparations of the implementation of the **IPPC Law**
- preparations research programmes

2. OTHERS

- **Ministry of Education Youth and Sports** - preparations research programmes
- **Ministry of Environment** - model discussion on integrated permission 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. CONFERENCES AND WORKSHOPS

- Co-operation (conference and exhibition): **Food ingredients Central & Eastern Europe (FiCEE)**, 30 May - 1 June 2006, Prague.
- **Theory and practice of water activity measurement and its importance for food safety increase**, 22.2.2006, Prague. The workshop organized FRIP in collaboration with the firm KONEKO.
- **The 37th Symposium on new directions in food production and evaluation**, which took place on 29.-31.5.2006 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.

2. TEACHING

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

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 2006 some 60 such consultations were offered and a number of one-off inquiries were also answered.
- Extensive consultancy activities were in the IPPC field Institute equired 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. 32 question were answered during the year.

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. Boháčenko / 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 commission 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. Boháčenko, J. Houšová)
- Section of human nutrition and food quality of CAAS (C. Perlín, chairman, M. Holasová, S. Vavreinová)
- 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. Boháčenko)
- Society for Nutrition, Prague and Central Bohemia Branch Committees (C. Perlín, member of board of directors)
- Government Examining Committee for doctoral theses in the field Construction of production machinery, section of chemistry and food industry machinery (J. Celba)
- Government Examining Committee for Government Final Examinations in study field Machinery for chemistry, food and consumer goods industries (M. Houška)
- Technical Committee 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 Scientifics of TF of the Czech Agricultural University (J. Celba)
- Examining Committee 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 14
- domestic journals 8
- editor of the international journal 1

Examiner's reviews

- Ph.D. theses 1
- Master's theses 2
- Research reports 11
- Project drafts 11

VII. International activities

1. TRIPS ABROAD

No.	Date	State	Activity	Persons
1	11.1. - 12.1.	Germany	Cooperation negotiation meeting	1
2	29.3. - 1.4.	Netherlands	Initial grantees' meeting of 6th Framework Programme	2
3	25.4. - 28.4.	Poland	Conference „Future of Food Engeneering“	1
4	3.4. - 6.4.	Germany	ANUGA 2006	2
5	3.5. - 7.5.	Italy	Cooperation meeting on MACFRUT	1
6	22.5.	Belgium	Research organizations heads meeting	1
7	9.6. - 15.6.	Finland	Conference „Dietary Fiber 2006“	1
8	28.6. - 30.6.	Slovakia	Conference „Technique of Environmental Protection TOP 2006	2
9	12.9. - 17.9.	Greece	OECD Board meeting	1
10	17.9. - 21.9.	France	IUFoST - congress	1
11	28.9. - 1.10.	Itálie	Working group on Prolamin Analysis	2
12	4.10. - 7.10.	Sweden	Grantees of the Project 6.RP meeting	2
13	13. 10.	Belgium	Research organizations heads meeting	1
14	24.10. - 24.10.	Slovakia	Conference „Alergens 2006	2
15	23.11. - 25.11.	Slovakia	Conference „Nutrition and Foodstuffs“	1

2. FOREIGN VISITORS IN THE INSTITUTE

Study stay

No.	Date	Name	State
1	1.2.2006 - 31.5.2006	Jerome Geveart	Belgium
2	3.4.2006 - 26.5.2006	Lourdes Domingues Arguisjuela	Spain
3	1.10.2006 - 31.1.2007	Michael Betz	Germany

Visitors

No.	Date	Name	State
1	1.2.	students and teachers /28 people/	Belgium
2	24.3.	Paul Nesvadba	UK
3	6.4.	H.Bimbashi, I.Boci	Albania
4	2.6.	Carmen Moraru	USA
5	9.6.	Franz-Theo Gottwald, Andrea Klepsch	Germany
6	16.11.	Dong-Soo Kim, Shuki Kim	Korea
7	23.11.	Paul Nesvadba	UK

VIII. Publikační aktivity / Publication activities**1. NEPUBLIKOVANÉ PŘEDNÁŠKY, PREZENTACE /
NONPUBLISHED LECTURES, PRESENTATION**

Gabrovská D., Rysová J.: Lepek v potravinách, databáze bezpečkových potravin, bezpečková dieta (*Gluten in Food, Glutenfree Food Database, Glutenfree Diet*). IV. celostátní setkání celiaků v Brně, 28.10.2006, Kongresové centrum BVV, Brno

Gabrovská D., Rysová J.: Zkušenosti s analýzou bezpečkových potravin a jejich označováním (*Excperience on Glutenfree Analysis and Marking*). Seminář „Alergény 2006“, 24.10.2006, Štátny veterinárny a potravinový ústav Bratislava, Slovenská republika

Gabrovská D., Rysová J., Gevaert* J.: Gliadin daily intake (*Denní dávka gliadinu*). 21st Meeting Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity, 28.9.-1.10.2006, Trieste, Itálie

Gabrovská D., Rysová J., Gevaert* J.: Novinky v analýze lepku, databáze bezpečkových potravin (*News on Gluten Analysis, Glutenfree Food Database*). III. celostátní setkání celiaků v Jeseníkách, 26.-28.5.2006, hotel Dlouhé Stráně, Kouty nad Desnou

Gabrovská D., Strohalm J., Paulicková I., Masková E., Fiedlerová V., Holasová M., Gresová P., Loucková K., Pruchová J., Houska M. (2006): Nutritional and sensory quality of selected pressurized sprouted seeds (*Výživová a senzorická kvalita vybraných tlakovaných klíčících semen*). 44th EHPRG International Conference, September 4-8, 2006, Prague

Houska M., Totušek* J., Triska* J., Gabrovská D., Strohalm J., Vrchotová* N., Lefnerová* D.: High pressure pasteurisation/pascalisation of fruit/vegetable juices (*Vysokotlaká pasterizace a paskalizace ovocných a zeleninových šťav*). FICEE conference „Are our safe foods sufficiently safe?“, May 30-June 1, 2006, Industrial Palace, Prague, CD ROM of presentations

Houška M., Kýhos K., Landfeld A., Hoke K., Strohalm J.: Přehled řešené problematiky v oddělení potravinářského inženýrství VÚPP (*Survey of Solved Problems within The Food Engineering Dept. of the FRIP*). Vyzvaná přednáška studentům 4. a 5. ročníku v rámci předmětu Technologie potravin, Ústav potravinářského inženýrství, Universita Tomáše Bati, 6.11.2006, Zlín

Houška M., Strohalm J., Totušek* J., Triska* J.: Výroba zeleninových šťáv pomocí ošetření vysokým tlakem (*Vegetables Juices Production by Pressurizing*). Přednáška na konferenci „Výživa a potraviny 2006“, 7.-9. listopadu 2006, Pardubice

Houška M., Strohalm J., Totušek* J., Triska* J.: Význam funkčních ovocno-zeleninových šťáv a způsob jejich výroby (*Importance of Functional Fruit/Vegetables Juices and Their Production*). Tisková konference Rady pro popularizaci vědy AV-ČR, 6.6.2006, Praha

Houška M., Totušek* J., Tříška* J., Gabrovská D., Strohalm J., Vrchotová* N., Lefnerová* D.: High Pressure Pasteurization (Pascalization) of Fruit/Vegetable Juices Food Ingredience Central and Eastern Europe 2006 Conference (*Vysokotlaká pasterizace a paskalizace ovocných a zeleninových šťáv – příspěvky na konferenci ve střední a východní Evropě 2006*). 30 May-1 June, 2006, Industrial Palace of the Prague (book of abstracts)

Houška M.: Ošetření potravin vysokým tlakem (*High Pressure Food Care*). Přednáška na kurzu „Nové technologie a suroviny ve společném stravování“, NCO NZO, 3.4.2006, Brno, č. kurzu 0293S

Houška M.: Vysokotlaká pasterace (*High Pressure Pasteurization*). Seminář KHS Středočeského kraje „Aktuální problematika hygieny výživy a předmětů běžného užívání“, 29.-30.5.2006, Horní Bezděkov

Houška M.: Využití vysokotlaké pasterace v praxi (*High Pressure Pasteurization in Practical Use*). Vyzvaná přednáška studentům 4. a 5. ročníku v rámci předmětu Technologie potravin, 6.11.2006, Ústav potravinářského inženýrství, Universita Tomáše Bati, Zlín

Houška M.: Zavádění nových technologií v souvislosti s požadavky na jakost a bezpečnost potravin - využití vysokotlaké pasterace v praxi (*Implementation of New Technologies in Quality and Safety Food Connection – Practical Use of High Pressure Pasteurization*). Seminář „Bezpečnost potravin a požadavky na jakost potravinářských výrobků, nové technologie, kontrola orgány státního dozoru“, Únor 2006, Brno

Kadlec* P., Dostálová* J., Culková* J., Strohalm* J., Houška* M., Bubník* Z.: Microorganisms' Baroinactivation of Germinated Cowpea Seeds (*Baroinaktivace mikroorganismů v naklíčeném semínku vigny*). CIGR conference, April 2006, Warsaw, Poland (book of abstracts)

Kýhos K., Houška M., Landfeld A., Strohalm J.: Microbial Decontamination of Powder and Granular Foods (*Mikrobiální dekontaminace práškových a granulovaných potravin*). CIGR conference „Future of Food Engineering“, April 25-28, 2006, Warsaw, Poland (book of abstracts)

Lefnerová* D., Totušek* J., Tříška* J., Vrchotová* N., Houška M., Strohalm J., Šimůnek* J.: Antimutagenní aktivita jednodruhových zeleninových šťáv (*Antimutagen Activity of Single Sorted Vegetable Juices*). Konference „Mikrobiologie potravin“, 22-24.5.2006, Třešť

Měřička* P., Čermák* P., Landfeld A., Houška M.: Banka mateřského mléka v Hradci Králové (*Maternity Milk Bank in Hradec Králové*). 7. konference s mezinárodní účastí „Výživa kojenců a malých dětí v ČR – konfrontace s globální strategií WHO“, 3.6.2006, Lékařský dům, Praha

Perlín C., Koníčková N., Kadlečíková K.: Nutrition in Czech Foresight (*Prognóza výživy v Čechách*). 1.workshop v rámci tzv. Future Dialogues, Task 3.2.: Future of Nutrition, projekt ForSociety, 16.2.-17.2.2006, Berlín, BMBF, BRD

Perlín C., Štiková O.: Food safety from the point of view consumption structure (*Potravinovaná bezpečnost z hlediska struktury spotřeby*). FiCEE 2006 Conference, 30.6.-1.7.2006, Praha

Perlín C., Štiková O.: Potravinová bezpečnost z hlediska nevhodné struktury spotřeby potravin (*Food Safety from The Point of View Unproper Consumption Structure*). 30. tématická konference Společnosti pro výživu, 7.-9.11.2006, Pardubice

Perlín C.: Databáze složení potravin (*A Food Composition Database*). 30. tématická konference Společnosti pro výživu, 7.-9.11.2006, Pardubice

Perlín C.: Potravinové databáze a tabulky (*Food Database and Charts*). Postgraduální školení v obezitologii, 6.12.2006, Endokrinologický ústav, Praha

Perlín C.: Prevence obezity z pohledu ekonomiky a bezpečnosti potravin (*Obesity Prevention from the Economic and Safety Point of View*). Konference ke Světovému dny výživy, 18.10.2006, MZe ČR, Praha

Rysová J., Ouhrabková J., Paulíčková I., Gabrovská D., Vaculová* K., Prokeš* J., Havlová* P.: Naked oat and its application in foods (*Bezpluchý oves a jeho aplikace v potravinářství*). IUFoST, 13th World Congress of Food Science and Technology, September 17-21, 2006, Nantes, France

Svačina* Š., Matoulek* M., Slabá* Š., Kýhos K., Houška M., Vavreinová S., Ouhrabková J.: Schéma klinického testování potravin ke snižování hmotnosti (*A Scheme of Clinical Testing of Foods for Weight Decrease*). Obezitologie 2006, celostátní konference se zahraniční účastí, 9-11. listopadu 2006, Brno (sborník abstrakt, poster P10)

Totušek* J., Tříška* J., Vrchotová* N., Lefnerová* D., Houška M., Strohalm J.: Perspektivní zdravotně prospěšné látky ve vybraných druzích zeleniny a vliv technologií na zachování jejich biologické aktivity (*Perspective Health Favouring Stuffs in Selected Sorts of Vegetables and Technologies Influence on Their Biological Activity Preserving*). Tisková konference Rady pro popularizaci vědy AV-ČR, 6.6.2006, Praha

2. PUBLIKACE / PUBLICATIONS

Bohačenko I., Chmelík* J., Psota* V.: Determination of the Contents of A- and B-Starches in Barley using Low Angle Laser Scattering (*Stanovení obsahu škrobu A a B v ječmeni metodou laserového rozptylu pod malým úhlem*). Czech J. Food Sci. 2006, 24 (1), 11-18, ISSN 1212-1800.

Dostálek* P., Hochel* I., Méndez* E., Hernando* A., Gabrovská* D.: Immunochemical determination of gluten in malts and beers (*Imunochemické stanovení lepku v sladu a v pивu*). Food Additives and Contaminants 2006, 23(11), 1074-1078, ISSN 0265-203X, online ISSN 1464-5122

Dostalova* J., Kadlec* P., Strohalm J., Culkova* J., Houska M.: Application of high pressure treatment for preservation of germinated legumes (*Aplikace ošetření vysokým tlakem při konzervaci klíčících luštěnin*). Proceedings of the 44th EHPRG International Conference, September 4-8, 2006, Prague, the extra issue of the High Pressure Research, 2007, 27, (1), 139-142, ISSN 1477-2299 (electronic) 0895-7959 (paper)

Fiedlerová V., Holasová M., Vavreinová S.: Optimalizace metody pro stanovení folátů v zelenině a její aplikace (*Optimization of Folates Determination Method in Vegetables and The Application*). Sborník příspěvků XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, 29.-31.5.2006, Skalský Dvůr, VÚPP, Praha 2006, 394-397, ISSN 1802-1433 (CD ROM).

Gabrovská D., Rysová J. (2006): Experience with confusing food labelling from celiacs point of view (*Zkušenosti s klamavým označováním potravin z hlediska celiaků*). Proceedings of the 20th Meeting Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity, September 16-18, 2005, Maikammer, Germany, Verlag Wissenschaftliche Scripten, Zwickau 2006, ed. Martin Stern, 123-126, ISBN 3-937524-39-8

Gabrovská D., Rysová J., Filová* V., Plicka* J., Cuhra* P., Kubík* M., Baršová* S.: Gluten determination by GLIADIN Elisa kit: Interlaboratory study (*Stanovení lepku pomocí metody GLADIN Elisa: Mezilaboratorní studie*). Journal of AOAC International 2006, 89 (1), 154-160, ISSN 1060-3271

Gabrovská D., Rysová J., Gevaert* J.: Zkušenosti s analýzou bezlepkových potravin a jejich značením (*Experience on Gluten Free Foods and Their Labelling*). Sborník příspěvků XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, 29.-31.5.2006, Skalský Dvůr, VÚPP, Praha 2006, 15-19, ISSN 1802-1433 (CD ROM).

Gabrovská D., Strohalm J., Paulicková I., Masková E., Fiedlerová V., Holasová M., Gresová* P., Loucková* K., Pruchová J., Houska M.: Nutritional and sensory quality of selected pressurized sprouted seeds (*Nutriční a senzorická jakost vybraných klíčících semen ošetřených tlakem*). Proceedings of the 44th EHPRG International Conference, Prague September 4-8, 2006, extra issue of the High Pressure Research, 2007, 27, (1), 1-4, ISSN 1477-2299 (electronic) 0895-7959 (paper)

Gabrovská D., Vavreinová S., Rysová J., Ouhřabková J., Paulíčková I., Hoke K., Houška M., Prokeš* J., Helánová* A.: Nutriční hodnocení pohanky a její potravinářské využití (*Nutritional Assessment of Buckwheat and Its Foodstuffs Use*). XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, 29.-31.5.2006, Skalský Dvůr, 95-99, VÚPP, Praha 2006, ISSN 1802-1433 (CD ROM).

Hoke K., Houska M., Pruchová J., Gabrovská D., Vaculová* K., Paulicková I.: Optimization of puffing naked barley (*Optimalizace pufování bezpluchého ječmene*). Journal of Food Engineering, 2007, 80, 1016-1022 ISSN 0260-8774

Houska M., Strohalm J., Totusek* J., Lefnerova* D., Triska* J., Vrchotova* N., Gabrovska D., Otova* B., Gresova* P.: Food safety issues of high pressure treated fruit/vegetable juices (*Potravinová bezpečnost ovocných a zeleninových šťav ošetřených vysokým tlakem*). Proceedings of the 44th EHPRG International Conference, September 4-8, 2006, Prague, extra issue of the High Pressure Research, 2007, 27, (1), 1-6, ISSN 1477-2299 (electronic) 0895-7959 (paper)

Houška M., Strohalm J., Kocurová* K., Totušek* J., Lefnerová D., Tříška* J., Vrchotová* N., Fiedlerová V., Holasová M., Gabrovská D., Paulíčková I.: High pressure and foods – fruit/vegetable juices (*Vysoký tlak a potraviny – ovocné a zeleninové šťávy*). Journal of Food Engineering 2006, 77 (3), 386-398, ISSN 0260-8774

Kadlec* P., Dostalova* J., Culkova* J., Houska M., Strohalm J.: Microorganisms' baroinactivation of germinated mung bean (green gram) seeds (*Baroinaktivace mikroorganismů v klíčících semenech zelených fazolí*). Proceedings of the 44th EHPRG International Conference, September 4-8, 2006, Prague, extra issue of the High Pressure Research, 2007, 27, (1) 133-138, ISSN 1477-2299 (electronic) 0895-7959 (paper)

Kadlec* P., Dostálová* J., Houška M., Strohalm J., Bubník* Z.: Evaluation of α -galactosides decrease during storage of germinated pea seeds treated by high pressure (*Hodnocení poklesu obsahu α -galaktosidů v klíčících semenech hrachu po ošetření vysokým tlakem*). Journal of Food Engineering, 2006, 77, (2), 364-367 ISSN 0260-8774

Kadlec* P., Dostálová* J., Houška* M., Strohalm J., Culková* J. Hinková* A., Štarhová* H.: High pressure treatment of germinated chickpea *Cicer arietinum* L. seeds (*Vysokotlaké ošetření klíčících semen cizrny Cicer arietinum L.*). Journal of Food Engineering, 2006, 77, (3), 445-448 ISSN 0260-8774

Kmínková M., Prošková A., Kučera J.: Ověření imunochemické metody Western blot pro identifikaci tepelně opračovaného masa (*Evaluation of Immuno-chemical Method „Western blot“ for Identification of Warm Treated Meat*). Sborník příspěvků XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr 29.-31.5.2006, VÚPP, Praha 2006, 370-374, ISSN 1802-1433 (CD ROM).

Kopáček* J., Melišová* L., Ehrenbergerová* J., Vaculová* K., Paulíčková I., Fiedlerová V., Belcrediová* N., Havlová* P.: Zelená hmota mladých rostlin ječmene jako zdroj biologicky významných látek (*Green Mass of Young Barley Plants as a Source of Biological Important Substances*). Sborník příspěvků XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, 29.-31.5.2006, Skalský Dvůr, VÚPP, Praha 2006, 418-421, ISSN 1802-1433 (CD ROM)

Kopicová Z., Vavreinová S.: Sledování výskytu skvalenu a cholesterolu v různých druzích sladkovodních ryb (*Search of Squalene and Cholesterol in Various Kinds of Fresh Water Fish*). Sborník příspěvků XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, 29.-31.5.2006, Skalský Dvůr, VÚPP, Praha 2006, 319-322, ISSN 1802-1433 (CD ROM).

Kopicová Z.: Skvalen - zajímavá část tukové složky tkání (*Squalene – an Interesting Part of Fat Tissue*). Výživa a potraviny 2006, 61, 121-122, ISSN 1211-846X.

Kubásek* M., Houška M., Landfeld A., Strohalm J., Kamarád* J., Žitný* R.: Thermal diffusivity estimation of the olive oil during its high-pressure treatment (*Odhad teplotní vodivosti olivového oleje při vysokotlakém zpracování*). Journal of Food Engineering, 2006, 74, (3), 286-291, ISSN 0260-8774

Kučera J., Kmínková M., Prošková A.: Studie výroby želatiny z alternativních zdrojů (*Study of Gelatine Production from Alternative Sources*). Sborník příspěvků XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, 29.-31.5.2006, Skalský Dvůr, VÚPP, Praha 2006, 250-253, ISSN 1802-1433 (CD ROM).

Kučera J.: Current Trends and Future Prospects (*Současné trendy a pespektivy*). In: Mycotechnology, Mahendra Rai (editor), I.K. International Publisher, New Delhi. 2006

Kýhos K.: Indikátor signalizující porušení vakuovaného balení (*Indicator of Vacuum Wrap Rupture*). In: STORE Slovakia, 2006, č. 9, 37-38

Kýhos K., Strohalm J., Landfeld A., Houška M.: Sterilované sušené vaječné bílky pro masné výrobky (*Sterilized Dried Eggs Whites for Meat Products*). Maso, 2006, (1), 42-43, ISSN 1210-4086

Landfeld A., Houska M.: Modelling of heat and mass transfer during passage of the chicken through the chilling tunnel (*Modelování přenosu tepla a hmoty během průchodu kuřat chladícím tunelem při jejich zpracování*). Journal of Food Engineering, 2006, 72 (1) 108-112, ISSN 0260-8774

Landfeld A., Kýhos K., Strohalm J., Sestak* J., Houska M.: Heat transfer with heating and cooling granular materials in a scraped – surface homogeniser (Přenos tepla a ochlazování granulovaných materiálů v homogenizátoru se stíranou plochou). Journal of Food Engineering, 2006, 77 (3), 708-712, ISSN 0260-8774

Landfeld A., Nesvadba* P., Kýhos K., Novotná P., Průchová J., Houška M.: Sorption and thermal properties of dried egg whites (Sorpční a tepelné vlastnosti sušených vaječných bílků). Proceedings of Int. congress CHISA 2006, 27-31 August 2006, Prague, ISBN 80-86059-45-6 (CD ROM)

Mandelová* L., Lefnerová* D., Totušek* J., Tříška* J., Vrchotová* N., Houška M., Strohalm, J.: Inhibice mutagenity působením šťáv a biologicky aktivních látek z brukvovité zeleniny (*Inhibition of Mutagenity by Means of Juices and Biological Active Substances from Brassicacea*). In: sborník Aktuální problematika genetické toxikologie, 29. pracovní dny České a Slovenské společnosti pro mutagenezu zevním prostředím, 2.-4.5. 2006, NCO NZO, Brno, 71- 72, ISBN 80-7013-438-0

Mašková E., Paulíčková I.: PCR-based detection of cow's milk in goat and sheep cheeses marketed in the Czech Republic (*Detekce kravského mléka v sýrech z ovčího a koziho mléka, prodávaných v České republice, metodou PCR*). Czech J. Food Sci. 2006, 24 (3), 127-132, ISSN 1212-1800.

Paulíčková I., Adámek L.: Využití pohankové natě jako přírodního zdroje rutinu (*Use of Buckwheat Leaves as a Source of Natural Rutine*). Sborník příspěvků XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, 29.-31.5.2006, Skalský Dvůr, VÚPP, Praha 2006, 100-104, ISSN 1802-1433 (CD ROM).

Perlín C.: Biolíh – současný stav a perspektivy jeho výroby (*Bioethanol – Present Situation and Future Prospects of Its Production*). Zpravodaj ČSVTS, listopad 2006, č.22, 13-14

Perlín C.: Ekonomické možnosti prevence obezity z hlediska výživy (*Economic Possibilities of Obesity Prevention from Nutritional Point of View*). Výživa a potraviny, 2006, 61, (1), 12-13

Perlín C.: Jsme výživově svéprávní? (*Are We Self-Justice Subjects In Nutrition?*). Výživa a potraviny, 2006, 61, (6), 141

Perlín C.: Potravinářská aditiva a bezpečnost potravin (*Food Additives and Food Safety*). Potravinářský zpravodaj, 2006, (7), 8

Perlín C.: Výživová a potravinová politika (*Nutritional and Food Policy*). Potravinářská revue, 2006, (2), 31-32

Pinkrová J., Boháčenko I., Paulíčková I., Paprštejn* F.: Zpracovatelské charakteristiky nových odrůd slivoní pro různé potravinářské použití (*Productional Features of New Plums Cultivars for Various Foodstuffs Use*). Sborník příspěvků XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, 29.-31.5.2006, Skalský Dvůr, VÚPP, Praha 2006, 63-67, ISSN 1802-1433 (CD ROM).

Schenkova* N., Sikulova* M., Jelenikova* J., Pipek* P., Houska M., Marek* M.: Influence of high isostatic pressure and papain treatment on the quality of beef meat (*Vliv isostatického vysokotlakého ošetření a přídavku papainu na kvalitu hovězího masa*). Proceedings of the 44th EHPRG International Conference, Prague September 4-8, 2006, extra issue of the High Pressure Research, 27, 2007, (1), 163-168, ISSN 1477-2299 (electronic) 0895-7959 (paper)

Triska* J., Vrchotova* N., Houska M., Strohalm J.: Comparison of high pressure treatment, freezing and heat pasteurization on the stability of sulforaphane in the juices containing broccoli (*Porovnání vysokotlakého ošetření, zmrazení a pasterizace na stabilitu sulforafanu ve šťávách z brokolice*). Proceedings of the 44th EHPRG International Conference, September 4-8, 2006, Prague, extra issue of the High Pressure Research, 27, 2007, (1) 147-150, ISSN 1477-2299 (electronic) 0895-7959 (paper)

Vaculová* K., Gabrovská D., Rysová J.: Potravinářské využití bezpluchého ječmene (*Foods Use of Naked Barley*). Ročenka Pekař a cukrář 2007, 42-50, ISSN 1213-2411, ISBN 978-80-902922-9-3

3. PATENTY A UŽITNÉ VZORY / PATENTS AND LICENSES

Udělené/Approved

Gabrovská D., Rysová J., Vaculová K., Ouhřabková J., Milotová J., Nedomová L.: Potraviny s bezpluchým ovsem (*Foodstuffs with naked oat*). Osvědčení o zápisu UV 16972.

Houška, M., Kýhos, K., Landfeld, A., Dostál, M.: Způsob stanovení měrné tepelné kapacity pórovitých látek (*Method of determination of specific heat capacity of porous substance*). P 296 151.

Němečková* I., Roubal* P., Plechačová* M., Gabrovská D.: Tavený výrobek s přídavkem rostlinných surovin (*Processed product with addition of plant raw materials*). Osvědčení o zápisu UV 16701.

Podané/Registered

Adámek L., Paulíčková I., Beran M., Rutová E.: Přírodní výrobky ze zpracování zelí hlávkového (*Natural Products of Cabbage Processing*). Přihláška vynálezu PV 2006-728.

Beran M., Adámek L., Rutová E.: Způsob fermentační výroby etanolu a/nebo kvasničné biomasy (*Ethanol And/Or Yeast Biomass Fermentation Production Ways*). Přihláška vynálezu PV 2006-19.

Beran M., Molik P., Urban M., Adamek L.: Izolace chitin – glukanového komplexu plísňových mycelií autolýzou a enzymovou hydrolyzou (*Isolation of Chitin-Glukan Complex of Mould Mycelia by Means of Autolysis and Enzyme Hydrolysis*). Přihláška vynálezu PV 2006-35.

Beran M., Molik P., Urban M., Adamek L.: Izolace polysacharidového komplexu buněčných stěn plísňových mycelií chemickou hydrolyzou (*Isolation of PolySaccharide Complex of Mould Mycelia Cell Walls by Means of Chemical Hydrolysis*). Přihláška vynálezu PV 2006-36.

Hanák P., Houška M., Kýhos K.: Způsob získávání minimálně části DNA polymerázovou řetězovou reakcí (*Method of DNA Minimal Part Extraction by Polymerase Chain Reaction*). Přihláška vynálezu PV 2006-418.

Houška M., Strohalm J., Krofta* K., Mikyška* A.: Způsob uchování čerstvého chmele (*Method of Fresh Hops Preserve*). Přihláška vynálezu PV 2006-763.

Kýhos K., Houška M.: Akustická indikace dosažení požadované teploty při mikrovlnných ohřevech (*Acoustic Indication of Desired Temperature Achieving in Microwaves Warming*). Přihláška vynálezu PV 2006-741.

Průchová J., Strohalm J.: Jablečno-zeleninová směs (*An Apple and Vegetables Mix*). Přihláška užitečného vzoru PUV 2006-18035.

Urban M., Beran M., Adámek L., Molík P.: Funkční probiotické či synbiotické jedlé obaly potravin s bariérovým efektem (*Functional Probiotic or Synbiotic Edible Foods Wrappings with Barrier Effect*). Přihláška vynálezu PV 2006-241.

4. WWW STRÁNKY / WWW PAGES

Intranet

Tyto stránky slouží pro vnitřní potřebu organizace a svou orientací a strukturou se neliší od analogických stránek podobných organizací. Obsahují také ročenky a výroční zprávy ústavu.

<http://web.vupp.cz/>

Internetové stránky

Tyto stránky slouží k prezentaci ústavu. Obsahují základní informace o ústavu, dále je na nich zobrazen přehled služeb a činností, které ústav nabízí zájemcům. Samostatnou část představují specializované stránky (viz 6.2.).

<http://www.vupp.cz/>

Databáze bezpečnostních výrobků (*Gluten Free Products Database*). Je dostupná ze stránky

<http://www.vupp.cz/czvupp/04bezpeckove/index.htm>

Databanka fyzikálních vlastností potravin (*Database of Physical Properties of Foods*). Možnost stahování vytvořených modelů Termo a Baroinaktivace (*Possibilities of Made Models Copying – THERMO and BAROINACTIVATION*). Obě tyto nabídky jsou dostupné ze stránky <http://www.vupp.cz/czvupp/index.htm>

Dokumenty IPPC (*Czech Version of The I.P.P.C.Documents*) český překlad připravený a editovaný pracovníky VÚPP, v.v.i. Návrh referenčního dokumentu o nejlepších dostupných technologiích v průmyslu potravin, nápojů a mléka. Návrh referenčního dokumentu o nejlepších dostupných postupech na jatkách a v průmyslu zpracovávajícím jejich vedlejší produkty. Oba tyto dokumenty jsou na stránkách uvedeny jednak v kompletní verzi EU (univerzální podrobná verze v rozsahu stovek stránek), jednak v celkem sedmnácti oborových verzích vypracovaných pro konkrétní potřeby daného typu skupin technologií a výrobků. Všechny tyto materiály jsou dostupné na stránce

<http://www.vupp.cz/czvupp/departments/dep350.htm>

Databáze součinitelů přestupu tepla do modelů potravin umístěných do prodejní vitríny (*Database of Surface HeatTransfer Coefficients for Model Foods Placed into the Display Cabinet*). Tyto materiály jsou dostupné na stránce

<http://www.vupp.cz/czvupp/departments/dep360.htm>

5. ELEKTRONICKÉ PUBLIKACE / ELECTRONIC PUBLICATIONS

Holasová M., Fiedlerová V., Špicner J. (Ed.): XXXVII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin (*XXXVIIth symposium on new directions in food production and evaluation*). 29.-31.5.2006, Skalský Dvůr, VÚPP, Praha 2006, ISSN 1802-1433 (CD-ROM).

* označení spoluautorů z jiných organizací

Vysvětlivky zkratk / 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 / Faculty 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 fluorescenční 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 production

IUFoST - International Union of Food Science and Technology / Mezinárodní svaz pro potravinářské vědy a technologie

KÉKI - Ústřední potravinářský výzkumný institut, Budapešť / 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., Boháčenko I., Gottvaldová M., Surovátková O.)

► Patent č. 287369

Způsob enzymového zpracování přírodního medu (Boháčenko 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 kapalinou 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., Rozsival 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.)

► Užitný vzor reg. č. 16972

Potraviny s bezpluchým ovšem (Gabrovská D., Rysová J., Vaculová K., Ouhrabková J., Milotová J., Nedomová L.)

► Užitný vzor reg. č. 16701

Tavený výrobek s přidavkem rostlinných surovin (Němečková* I., Roubal* P., Plechačová* M., Gabrovská D.)

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, B₁, B₂, B₆, 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 sypaných 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
- odzkoušování 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. 281887

Determination of polyene type antimycotics using biological method (Erban V., Boháčenko I., Gottvaldová M., Syrovátková O.)

► Patent No. 287369

Enzymatic treatment method of natural honey (Boháčenko 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., Rozsival 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 prepare from yeast biomass for combined supplementation of human nutrition by selenium and iodine (Adámek L., Beneš B., Beran M., Rutová E.)

► Utility model No. 6716

Yeast biomass 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.)

► Utility model No. 16972

Foodstuffs with naked oat (Gabrovská D., Rysová J., Vaculová K., Ouhrabková J., Milotová J., Nedomová L.)

► Utility model No. 16701

Processed product with addition of plant raw materials (Němečková* I., Roubal* P., Plechačová* M., Gabrovská D.)

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, B₁, B₂, B₆, 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 nutraceuticals
- 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 Perlin (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
- consultancy 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 fluoro optic 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, v.v.i.

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/>

Výzkumný ústav potravinářský Praha

ROČENKA 2006

Annual Report 2006

Vydal Výzkumný ústav potravinářský Praha, v.v.i.

oddělení služeb výzkumu

Radiová 7, 102 31 Praha 10 – Hostivař

v roce 2007