



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

## **Ročenka VÚPP 1997**

VÚPP  
1998

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-119188>

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

Licence Creative Commons Uveďte autora 3.0 Česko

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

Datum stažení: 11.07.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz) .



VÝZKUMNÝ ÚSTAV POTRAVINÁŘSKÝ PRAHA

# **ROČENKA 1997**

---

. Annual Report 1997

**Praha 1998**



# I. Úvod

*Výzkumný ústav potravinářský je svou činností orientován především na zlepšení úrovně stravování naší populace a na ozdravení nabídky potravin na našem trhu. Proto je zaměřen na zdokonalování postupů při zpracování potravin od začátku výroby až po jejich konečnou přípravu, na vývoj speciálních potravin pro skupiny obyvatel s mimořádnými zdravotními potravními nároky, na vyhledávání a vývoj souvisejících kontrolních a hodnotitelských metod, analytiku, včetně provádění specifických rozborů a rovněž na vývoj a výrobu potřebných speciálních měřících zařízení a techniky. Aktivita ústavu v roce 1997 sestávala podobně jako v předcházejících letech z činnosti hlavní - řešení výzkumných projektů a z činnosti hospodářské, spočívající v plnění zakázek, provádění služeb, poradenské či konzultační činnosti. Finanční prostředky pro hlavní činnost byly se strany MZe ČR uvolňovány na základě rozpočtových opatření. Vzhledem k současnému postavení ústavu byly tedy projekty NAZV a GA ČR financovány výhradně účelovými prostředky. Ostatní činnosti včetně státních zakázek byly finančně kryty na základě obchodních smluv v rámci hospodářské činnosti.*

*Bylo řešeno celkem osmnáct programových a mimoprogramových projektů NAZV (tři se začátkem řešení v roce 1997), čtyři projekty GA ČR, jeden projekt zadáný MPO ČR (původně MH ČR) a dva mezinárodní granty. Pro šest projektů z celkového výčtu byl rok 1997 posledním rokem řešení. Skladba jednotlivých úkolů odpovídala odbornému zaměření ústavu a to jak v oborech potravinářské chemie a biochemie, tak i v oblasti potravinářského inženýrství a techniky. Byl patrný výraznější trend k dosažení konkrétních, většinou materializovaných a v praxi aplikovatelných výsledků. K tomu jistě napomohla i vyšší rozpracovanost projektů, které pokračovaly většinou druhým, nebo i třetím rokem řešení.*

*Z nejvýznamnějších výsledků dosažených v rámci řešení projektů v roce 1997 lze uvést např.:*

***Funkční model laboratorního stavebnicového zařízení na výzkum vlivu vysokého tlaku na potravinářské technologie***, je isostatické zařízení vhodné k netepelnému ošetření potravin (t. zv. tlakové pasteraci nebo pascalizaci) a představuje principiálně zcela novou technologii umožňující netradiční zpracování surovin či polotovarů a vývoj zcela nových produktů. Zařízení vystavovala spolupracující organizace a výrobce ŽĎAS a.s. na MSV 97 v Brně a následně při presentaci na potravinářském veletrhu získalo ocenění Zlatá Salima 98.

***Aseptická plnička tekutých a kašovitých hmot*** představuje prototyp prvního tuzemského zařízení na aseptické plnění tekutých nebo kašovitých hmot, včetně heterogenních produktů s obsahem kousků o velikosti až 12 mm, zpracovaných aseptickým způsobem do vaků v systému bag-in-box nebo bag-in-drum. Stroj je plně automatizován a tvoří logickou návaznost na dříve vyvinutý aseptický vařák AV-630 s pravděpodobně nejširším uplatněním v oblasti polotovarů pro finální výrobu.

***Kvasničná dietetika se stopovými prvky v biologicky účinné formě*** jsou reprezentována dietetickým přípravkem obsahujícím selen nebo podpurným dietetickým přípravkem z kvasničné biomasy pro kombinovanou suplementaci selenem a jódem, která se jeví ze zdravotní stránky jako příznivější. Oba přípravky jsou registrovány a chráněny jako užitný vzor.

***Mikrobiologická metoda pro stanovení kyseliny listové*** vyplňuje dosavadní mezeru v metodách stanovení a dosud nerealizovatelné kontrole obohacování potravin tímto důležitým faktorem. Metoda umožňuje používat standardní laboratorní vybavení a její uplatnění je zaměřeno na podporu výrobců při plnění požadavků vyplývajících ze Zákona o potravinách.

***Jednoduchý matematický model pro predikci rozložení teplot ve vrstvě homogenní potraviny v průběhu mikrovlnného ohřevu*** je určen pro vývoj potravinářských výrobků a obalů pro mikrovlnný ohřev. Podpurný počítačový program umožňuje s určitou přesností simulovat průběh mikrovlnného ohřevu v závislosti na parametrech použitého zařízení a sledovat např. rozložení teplot v různých vrstvách výrobků. Umožňuje významně snižovat zdravotní rizika při stravování a provádění účinné kontroly.

*Nutriční hodnoty potravin typu fast food představují jednu z nejvíce poptávaných a vyhledávaných oblastí informací o nutriční hodnotě potravin. Nově experimentálně získané*

### **(3)**

*hodnoty jsou určeny k doplnění Potravinových tabulek Společnosti pro výživu a k populárně vědeckým publikacím směřujícím ke zlepšení stravovacích zvyklostí veřejnosti.*

*Význačný podíl na hospodářské činnosti ústavu měla v předchozích letech tak zvaná expertní činnost pro státní správu, konkrétně MZe ČR. V důsledku nepřidělení finančních prostředků se přestal ústav touto činností v roce 1997 oficiálně zabývat. Protože však šlo o činnosti trvalejšího rázu, zejména tvorbu a údržbu databank, ústav zajistil alespoň jejich omezené pokračování vložím vlastních finančních prostředků. Pouze databanka aditiv a enzymů byly zakonzervovány, existují, jejich stav je však na úrovni roku 1996. Převažující část hospodářské činnosti i nadále zajišťovala Výzkumná základna potravinářské techniky v Hrušovanech nad Jevišovkou. V souvislosti s hospodářskou činností je třeba upozornit na rozšíření nabídky služeb ústavu o pomoc při zavádění systému HACCP v potravinářských výrobcích. S tím úzce souvisí spolupráce s TNO, (nizozemskou organizací pro aplikovaný vědecký výzkum), resp. jejím ústavem pro výzkum výživy a potravin, kde vznikl holandsko - český projekt zabezpečující spolupráci transferem holandských zkušeností v oblasti zavádění systému HACCP v ČR..*

*Nedílnou součástí činnosti VÚPP se dvouletým působením stávají aktivity akreditované Centrální zkušební laboratoře a Centra potravinářských technologií a techniky. Samozřejmostí jsou aktivity pracovníků ústavu v různých odborných orgánech a komisích a jejich lektorská, recenzní a přednášková činnost včetně externí pedagogické činnosti na vysokých školách.*

*Přes poměrně značné finanční nesnáze způsobené především vládními "balíčky" se ústav v roce 1997 vypořádal úspěšně se zadanými úkoly, za což patří poděkování vedení ústavu všem spolupracovníkům.*

**Ing. Jiří Celba, CSc.**  
ředitel ústavu

(4)

## II. Výsledky výzkumné činnosti

### 1. ZPRACOVATELSKÉ TECHNOLOGIE A TECHNIKA

#### **Aseptické plnění, nástroj k modernizaci, úspore nákladů a energie při výrobě potravin**

Projekt NAZV (1996 - 1997)

Odpovědný řešitel: *Karel Kýhos*

Projekt byl úspěšně dokončen. Byla vyvinuta a odzkoušena aseptická plnička vaků s aseptickými ventily systému bag-in-box, bag-in-drum, která umožňuje plnit tekuté i kašovitě produkty vyrobené aseptickým způsobem. Lze plnit i heterogenní produkty s kousky o velikosti hrany 12 mm. Plnička je vybavena objemovým dávkovacím čerpadlem s možností plynule regulovat průtočné množství a sledovat počet otáček pro požadovanou dávku. Veškeré operace jsou řízeny vestavěným počítačem, který rovněž hlídá teplotu v plnici hlavě a zajišťuje tak dokonalou sterilitu vnitřního prostředí plnicího prostoru. Sanitace a sterilace stroje jsou rovněž řízeny počítačem. Tak je vyloučena možnost zásahu do stěžejních operací zajišťujících aseptičnost plnění. Zařízení je vybaveno sanitačním zázemím, jehož součástí je přístroj k indikaci koncentrace čisticího roztoku a výplachové vody. Stroj je možno připojit i na existující čisticí okruhy zákazníka. K provozu stroje je třeba těchto médií: el. proud 3x380V, tlaková pára 2,5 bar, studená pitná voda, tlakový vzduch 5 bar.

#### **Hepatické enzymy sladkovodních ryb**

Projekt GA ČR (1995 - 1997)

Odpovědný řešitel: *Ing. Jiří Kučera, CSc.*

Byly izolovány a charakterizovány některé dehydrogenasy a hydrolasy vyskytující se v hepatopankreatu kapra. Z dehydrogenas to byla především laktát dehydrogenasa, malát dehydrogenasa, superoxid dismutasa a glukóza 6-fosfát dehydrogenasa. Z hydrolas pak především kyselá a alkalická fosfatasa, z kinas hexokinasa. Laktát dehydrogenasa byla izolována jednostupňovou vysoce účinnou metodou založenou na thiofilní chromatografii, což je jeden z mála příkladů účinnosti thiofilní chromatografie mimo oblast imunoglobulinů a první příklad použití thiofilní chromatografie pro izolaci dehydrogenas. Dále byly izolovány aspartátové proteasy hepatopankreatu kapra a porovnány s aspartátovými proteasami žaludku pstruha a pepsinem a gastricsinem savců. Bylo zjištěno, že v případě hepatopankreatu kapra se jedná o kathepsin gastricsinového typu a v případě pstruha o gastricsin. Byly také izolovány a charakterizovány metalothioneiny hepatopankreatu kapra a prokázána specializace těchto proteinů na jednotlivé kovy.

#### **Interakce potravin a mikrovln - východisko pro návrh a technologii hotových pokrmů**

Projekt NAZV (1996 - 1998)

Odpovědný řešitel: *Ing. Jiřina Houšová, CSc.*

Pokračovaly experimenty s cílem posoudit funkčnost a pravdivost předpovědi průběhu mikrovlnného ohřevu potravinářského výrobku plochého tvaru pomocí jednoduchého matematického modelu, vyvinutého v rámci projektu. Model byl předveden na workshopu k mezinárodní konferenci, uspořádané v rámci řešení projektu PECO. Porovnání výpočtu a experimentů s různými potravinami (bramborová kaše, omáčky, přílokové knedlíky, těstoviny) bylo doplněno analýzou citlivosti modelu, formulující parametry, výrazně ovlivňující přesnost výpočtu. Speciální sada experimentů byla provedena s cílem stanovit vliv samotného zařízení na efektivnost

využití jeho výkonu při malých objemech zátěží - jsou k dispozici výsledky pro běžná mikrovlnná zařízení s různou kombinací výkonů a objemu dutiny. Průběh a výsledek mikrovlnného ohřevu byl sledován pro další typy výrobků z aktuální tuzemské nabídky (sterilované hotové pokrmy, zmrazené výrobky) s cílem získat další podklady pro připravovanou metodickou příručku k výrobě výrobků pro mikrovlnný ohřev.

## (5)

### **Modelování a intenzifikace vybraných tepelných procesů**

Projekt GA ČR (1996 - 1997)

Odpovědný řešitel: *prof. Ing. Jiří Šesták, DrSc. (FS ČVÚT)*

Spoluřešitelé: *Ing. Milan Houška, CSc., Ing. Rudolf Grée, Karel Kýhos, Ing. Martin Dostál*

VÚPP je spoluřešitelskou organizací. V rámci tohoto projektu byla v roce 1997 řešena ve VÚPP především tematika vakuového chlazení kusovitých potravin. Byla dokončena stavba aparatury a programové vybavení na snímání teploty potravin ve více místech najednou pomocí termočlánků a současného elektronického snímání celkového absolutního tlaku ve vakuovém chladiči. Tato aparatura byla použita při sledování experimentálního vakuového chlazení vybraných druhů kusových potravin i při sledování jejich předchozího ohřevu. Větší část experimentů byla provedena tak, že byl proveden ohřev potravin ve vroucí vodě mimo aparaturu pro chlazení, část experimentů byla provedena tak, že daná potravina byla ohřívána přímo ve vakuové aparatuře ve varné lázni a i s touto lázní chlazená. Při druhém způsobu chlazení nedochází sice k tak velkým ztrátám vody z potravin díky chlazení, avšak není možno kontrolovat bilanci hmoty a vlastní měření teploty vzorku je velmi komplikované. Poznatkem zásadního významu je fakt, že očekávaný teplotní profil při vakuovém chlazení kusových potravin nebylo možno stanovit, protože potraviny jsou prakticky tak porézní, že dochází k intenzivnímu odpařování z celého objemu potravin najednou. Bylo zjištěno, že vakuové chlazení představuje jakousi "chladičí" analogii mikrovlnnému ohřevu (max. rozdíl mezi různými místy průřezu  $\pm 1^\circ\text{C}$ ). Na základě představ o přestupu hmoty (vodní páry) přes mezifázové rozhraní o ploše rovné celkové ploše pórů, která je úměrná objemu daného kusu potravin, byl vytvořen jednoduchý matematický model procesu, popsáný v článku zaslaném k publikaci ve vědeckém časopise Potravinářské vědy. Matematický model vakuového chlazení kapalných potravin byl prezentován na mezinárodní konferenci - workshopu s názvem "Modelling of Thermal Properties and Behaviour of Foods", pořádaného v Praze na Fakultě strojní ČVUT. Dále byla řešena studie vedení tepla v kompozitním hranolu v aplikaci na chlazení horkým rozlívem plněného krabicového mléka ve vrstveném obalu ELOPAK v průběžném chladičím tunelu s dusíkovou atmosférou. Byl navržen analytický model popisu nestacionárního teplotního pole v hranolu s uvažováním zóny vnitřní cirkulace a ověřován numerickou simulací metodou konečných prvků (program COSMOS) i metodou kontrolních objemů (program FLUENT). V rámci tohoto projektu byla rovněž řešena problematika přímého odporového ohřevu heterogenních kapalných potravin.

### **Modelování tepelných procesů v potravním řetězci jako nástroj odhadu rizika pro metodu HACCP**

Projekt NAZV (1996 - 2000)

Odpovědný řešitel: *Ing. Milan Houška, CSc.*

V roce 1997 byl vypracován systém pro modelování teplotní historie kusových potravin, tvořený skupinou tří programů, které spolupracují a na sebe navazují. Systém je možno použít k predikci teplotní historie kusových potravin při znalosti časového průběhu teploty okolního prostředí potravin a rychlosti proudění v jejím okolí. Program COSTHERM 2 umožní predikovat tepelné vlastnosti potravin při zadání jejího základního složení a hustoty. Je predikován i počátek mrznutí, průběh entalpie, měrné tepelné kapacity, tepelné a teplotní vodivosti a množství vymražené vody v rozsahu teplot od  $-40$  do  $100^\circ\text{C}$ . Byl zaveden nový postup stanovení tepelné vodivosti. Program SURFHEAT umožňuje uživateli stanovit součinitel přestupu tepla z nebo do potravin na základě databáze geometrických uspořádání případu a s využitím cca 400 kritériálních nebo empirických rovnic. Na základě výše uvedených dat je možno přistoupit k řešení časového průběhu teplotního pole v dané potravíně. K tomu slouží program HEATSOLV, který poskytne údaje o tomto teplotním poli v grafické i numerické podobě. Na základě těchto výsledků lze stanovovat kinetiku zmrazování a rozmrazování, chlazení a ohřevu za různých geometrických uspořádání. Dosud

existující dostupné programy se zabývaly pouze bilancováním energie a neřešily kinetiku procesů. Navíc je programové vybavení aplikovatelné na běžném osobním počítači a jeho obsluha je jednoduchá a nevyžaduje dlouhodobý výcvik a školení. Výpočty lze provádět pro jednoduché tvary těles (deska, válec, koule), ale i pro komplikovaná tělesa díky zavedení tvarového faktoru. Software může být využit v konstrukčních kancelářích výrobců potravinářských strojů, v projekčních organizacích ale i přímo v technických útvarech výrobních závodů. Pro oblast tekutých potravin byl ve spolupráci se Strojní fakultou ČVUT

## (6)

vypracován výpočtový program TUPLEX, který umožňuje numerické řešení tlakového a teplotního pole při proudění vazkých kapalných potravin v deskových a trubkových výměnících. Byly sledovány teplotní historie nejrizikovějších komodit a provedeny predikce možného růstu vybraných patogenních a nepatogenních mikroorganismů.

### **Reometrie a senziorika potravin**

Projekt GA ČR (1996 - 1998)

Odpovědný řešitel: *Ing. Milan Houška, CSc.*

Spoluřešitelé: *prof. Ing. Jan Pokorný, Dr.Sc. (FPBT VŠCHT), prof. Ing. Jiří Šesták, Dr.Sc. (FS ČVUT)*

V roce 1997 byla propracována metodika měření na prototypu oscilačního reometru (VÚPP), pro který byl vypracován uživatelský návod k obsluze a provedena kalibrace základních funkčních prvků (generátoru periodických deformací a torzního systému měření krouticího momentu). V rámci řešení projektu byla zkoumána korelace mezi senziorickým a přístrojovým hodnocením viskozity newtonských kapalných potravin, která byla dále využita pro stanovení rozsahu smykových rychlostí při senziorickém hodnocení nenewtonských kapalných potravin. Tato unikátní práce byla připravena k publikaci v časopise *Journal of Texture Studies*. Součástí řešení projektu bylo i proměření reologických vlastností vybraných potravin za extrémních teplot a tlaků (VÚPP, FS ČVUT) na rotačním reometru Brookfield a zejména HVA 6 ANTON PAAR a získána unikátní reometrická data pro mléko, kondenzované mléko jako funkce teploty a smykové rychlosti.

V rámci kruhového mezilaboratorního mezinárodního testu (projekt COST 93, koordinátor prof. W. E. L. Spiess, jde o projekt Concerted action EC nefinancovaný z EU) byla proměřena teplotní závislost reogramů roztoku Carbopolu ve vodě (viz technická zpráva č.11/360/97). Zde jsme se soustředili zejména na stanovení meze toku tohoto koloidního modelového roztoku.

### **Stavba zařízení a výzkum vlivu vysokého tlaku na netepelné zpracování potravin**

Projekt NAZV (1996 - 1998)

Odpovědný řešitel: *Ing. Milan Houška, CSc.*

Spoluřešitelé: *Ing. Josef Heller, CSc. (FS ČVUT), doc. Ing. Michal Voldřich, CSc. (FPBT VŠCHT), Ing. František Čapek (ŽDAS)*

V roce 1997 bylo dokončeno, odzkoušeno a dokonce na Strojírenském veletrhu v Brně předvedeno první české zařízení pro sterilaci potravin vysokým tlakem. Vyvinuté isostatické zařízení představuje významný výsledek spolupráce mezi spoluřešitelskými pracovišti včetně realizátora, kterým je ŽDAS, a. s. Zařízení slouží k netepelnému ošetření potravin tlakem. Základní sestava umožňuje provádět experimentální výzkum i malotonažní výrobu cenných produktů z oblasti potravin i farmacie. Základní výhodou technologie je zachování parametrů jakosti jakými jsou obsah přírodních látek (aroma, barva, vitamíny, biologicky aktivní substance) shodné s obsahem v čerstvých produktech (například ovoce a zelenina). Technologie má zajímavé účinky i na funkční vlastnosti složek potravin, využitelné k vývoji nových výrobků. Výsledkem stávajícího řešení je základní sestava zkušebního zařízení s komorou o využitelném objemu 1,2 litru pro tlaky do 6000 bar. Sestava umožňuje provádět experimenty s potravinami (komora nerezová, tlakové médium pitná filtrovaná voda) a podle provozních zkušeností postupně upravovat a dovybavovat zkušební zařízení na cílovou úroveň. Je třeba zdůraznit, že se základní sestava zařízení, díky zájmu a finanční podpoře ŽDAS, dostala na velmi dobrou technickou úroveň. Získáním této technologie se naše pracoviště dostávají na solidní evropský standard výzkumu v této oblasti. Zároveň byl získán potenciální výrobce zařízení a realizátor výzkumu, který již v době trvání projektu je schopen s



využitím aplikovaných prvků vyrábět provozní zařízení s velikostí komory 150 litrů při maximálním tlaku 600 Mpa.

### ***Vláknina - zdroje a využití v potravinářských výrobcích***

Projekt NAZV (1996 - 1998)

Odpovědný řešitel: *Ing. Jaroslav Ševčík*

Byl sestaven přehled příznivých účinků inulinu a oligofruktosy na lidský organismus ve spojení s jejich využitím v potravinářských výrobcích. Dále byla ověřena možnost využití těchto látek jako

(7)

součástí funkčních potravin nebo jako náhrada sacharosy a tuků, zvláště v mléčných a sójových výrobcích. Byly připraveny výrobky z jakonu jako přírodního zdroje inulinu a oligofruktosy. Byla dopracována metoda izolace vlákniny z brambor enzymatickým ztekucením a zcukřením škrobu vázaného v bramborách a sestaven technologický postup. Byly stanoveny vlastnosti získaného preparátu, experimentálně ověřeno jeho použití v potravinářských výrobcích, stanovena výše přídatku a sestaven soubor základních receptur výrobků pekařských a extrudovaných. Byla experimentálně ověřena možnost izolace vlákniny z luštěnin, a to hrachu loupaného, neloupaného a hrachových slupek.

## ***2. SPECIÁLNÍ POTRAVINY A VÝŽIVA POPULACE***

### ***Koncentrovaná nouzová výživa***

Projekt MH ČR (1995 - 1997)

Odpovědný řešitel: *Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.*

Řešení dílčí části projektu zadaného MH ČR, probíhalo pod vedením VLA Hradec Králové.

Na základě připomínek vzešlých z klinického ověřování koncentrovaných stravních dávek v roce 1996 byla navržena konečná podoba těchto dávek. Pro splnění tohoto úkolu byl zkonstruován v roce 1997 polotovar pro přípravu bujónu s definovaným obsahem minerálních látek, stopových prvků a vitamínů a navržena receptura jednoho hlavního jídla (obědu). Řešení projektu bylo ukončeno prezentací závěrečné zprávy, která byla přijata zadavatelem bez výhrad.

### ***Složky potravinových doplňků s redukčním vlivem na metabolismus cholesterolu***

Projekt NAZV (1997- 1999)

Odpovědný řešitel: *RNDr. Vladimír Erban, CSc.*

Různé složky potravy mají vliv na obsah volných žlučových kyselin (dále jen ZK) v lidském zažívacím traktu, a tím i na metabolismus cholesterolu. Mezi významné složky patří mléčné kultury a vláknina, zejména beta-glukany. Ve spolupráci se Zemědělským výzkumným ústavem Kroměříž, s. r. o. byl pro další vývoj potravních doplňků sestávajících z komplexu mléčná kultura - vláknina s funkčním redukčním vlivem na obsah volných žlučových kyselin proveden primární screening kmenů sbírky kultur Laktoflora na rezistenci k ZK, k nízkému pH a pH šoku. Optimální druhy jsou Bif. bif. a Ent. faec. Na obsah rozpustné vlákniny, beta-glukanů, byly testovány nově vyšlechtěné kmeny bezpluchého jarního ječmene: KM 1057-1906, KM 2082-372/93 (= KM 1771-360-169/5 x Erika - nové linie a Wanubet, Washonubet a Wabet, provenience Kroměříž, původ USA). Byly zjišťovány vzájemné rozdíly mezi jednotlivými frakcemi mouky a odrůdami ječmene. Otrubové frakce mají nejméně škrobu, beta-glukany byly nejvíce zastoupeny ve frakcích otrub, a to jak vymílacích, tak i šrotových.

### ***Studium metod kvantitativního stanovení kyseliny fytové v produktech rostlinného původu***

Mimoprogramový projekt: NAZV (1995 - 1997)

Odpovědný řešitel: *Ing. Alexandra Prošková*

Byla vyhodnocena metoda afinitní chromatografie kyseliny fytové na imobilisovaných iontech kovů. Metoda dává dobré výsledky, ale vyžaduje po každém běhu obnovit náplň kolony, protože kyselina fytová váže železité ionty pevněji než kyselina iminodioctová jako aktivní skupina

sorbentu. Z tohoto důvodu je metoda příliš pracná a zdlouhavá. Proto byla pro vlastní stanovení zvolena metoda HPLC iontových párů v reversní fázi, kde se ukázalo, že je možné stanovit také níže fosforylované deriváty inositolu. Byla optimalisována a standardisována metoda stanovení kyseliny fytové HPLC v reversní fázi a porovnána s metodou AOAC a prokázalo se, že metoda HPLC v reversní fázi je jednodušší a rychlejší. Vybranou metodou HPLC byl stanoven obsah kyseliny fytové a případně přítomných níže fosforylovaných inositolů v několika souborech vzorků potravinářských surovin rostlinného původu. Nejprve byly analyzovány různé obiloviny, dále byla sledována distribuce kyseliny fytové v jednotlivých podílech pšenice po mletí a oddělení na sítech. Poté byl sledován obsah fytátu ve 4 čs. odrůdách pšenice z různých lokalit a

(8)

nakonec byl zjišťován vliv extruze na obsah kyseliny fytové v pšeničných otrubách.

### ***Testování kvasničného dietetika pro kombinovanou suplementaci selenem a jódem***

Projekt NAZV (1996 - 1999)

Odpovědný řešitel: *Ing. Miloš Beran*

Cílem projektu je testování nového dietetika na bázi kvasničné biomasy určeného pro suplementaci dvou v ČR deficitních prvků, Se a I. Preparát je testován krmným pokusem na potkanech, kde je sledováno ovlivnění hladin známých selenoenzymů a další biochemické parametry. Součástí projektu je také klinická studie, při níž je kromě obvyklých biochemických ukazatelů sledován také možný synergický efekt kombinované suplementace oběma prvky na velikost štítné žlázy a některé parametry její funkce.

### ***Vývoj a aplikace analytických metod pro nutriční hodnocení potravin a jejich harmonizace s metodami EU***

Projekt NAZV (1996 - 1998)

Odpovědný řešitel: *Ing. Marie Holasová*

V rámci řešení projektu byla vypracována HPLC metoda pro stanovení thiaminu, která zahrnuje kyselou a enzymovou hydrolyzu, oxidaci thiaminu na thiochrom, chromatografické přečištění a stanovení thiochromu metodou HPLC na obrácené fázi s fluorescenční detekcí. Vypracovaná metoda byla validována porovnáním s platnou ČSN metodou na souboru 10 vzorků různé matrice. Výsledky obou metod vykazují dobrou shodu a těsnou přímou závislost. Vypracovaná metoda je méně pracná, nevyžaduje izolaci thiaminu před oxidací a izolaci thiochromu organickým rozpouštědlem. Dále byly zahájeny experimenty zaměřené na mikrobiologické stanovení kyseliny pantothenové s použitím testovacího kmene *Lactobacillus plantarum*. Byly optimalizovány podmínky růstu testovacího kmene a získána kalibrační křivka s lineárním průběhem v rozmezí koncentrací 0 -100 ng na zkumavku. Obdobné experimenty byly zahájeny s cílem vypracování mikrobiologické metody pro stanovení biotinu s testovacím kmenem *Lactobacillus plantarum*. Pro stanovení cholesterolu byly ověřovány metody GLC a HPLC. Aplikace HPLC metody poskytuje lepší separaci cholesterolu od doprovodných sterolů. Spektrofotometrická metoda pro stanovení jódu, vypracovaná v rámci projektu v roce 1996, byla validována porovnáním výsledků s výsledky metod HPLC a ICP-MS. V průběhu řešení byly průběžně sledovány aktivity ISO a CEN v oblasti analytiky vitaminů. Byly připomínkovány návrhy CEN/TG 275/WG 9 týkající se stanovení vitaminů A, E, D a beta-karotenu a návrhy ISO/TC 34/SC 5 zaměřené na stanovení vitaminu A v sušeném odtučněném mléce.

### ***Vývoj a testování dietetik pro suplementaci výživy deficitními stopovými prvky***

Projekt NAZV (1996 - 1999)

Odpovědný řešitel: *Ing. Miloš Beran*

Náplní projektu je vývoj dietetik nového typu pro suplementaci výživy esenciálními stopovými prvky Cr, Mn, Se a I. Dietetika jsou určena pro prevenci a léčbu civilizačních chorob souvisejících s deficitem těchto prvků ve výživě (diabetes mel. II. typu, kardiovaskulární choroby, rakovina, endemická struma, vývojové poruchy). Jako nosiče pro tyto prvky jsou využívány kvasničná biomasa a mléčná bílkovina a jejich deriváty, kde jsou aktivní prvky vázány ve formě stabilních biologicky účinných sloučenin. Součástí projektu je izolace a chemická charakterizace biologicky

aktivních komplexů Cr a Mn. Biologická aktivita připravených dietetik a izolovaných komplexů je testována "in vitro" s využitím tkáňových kultur a "in vivo" testy na laboratorních zvířatech.

### **Vývoj funkčních potravin**

Projekt NAZV (1996 - 2000)

Odpovědný řešitel: *Ing. Slavomíra Vavreínová, CSc.*

Bylo řešeno pět problémových okruhů:

1. Jód ve funkčních potravinách - byla sledována stabilita přidávaného jódu ve výrobcích obohacených jódem při některých technologických postupech a skladování (chléb, pečivo, sušené

**(9)**

mléko). Byl vypracován přehled potravinářských výrobků obohacených jódem.

2. Využití cereálií ve funkčních potravinách - na základě nutričního hodnocení vybraných odrůd pšenice ozimé (3), bezpluchého ovsa (4), bezpluchého ječmene (5) a laskavce (8) byla doporučena možnost využití sledovaných materiálů ve funkčních potravinách

3. Nenasycené mastné kyseliny sladkovodních ryb ve funkčních potravinách - byl vypracován návrh technologického postupu výroby konzerv z kapřích vnitřností jako zdroje nenasycených mastných kyselin.

4. Deriváty kvasničné biomasy v potravinářských výrobcích - byla ověřena vhodnost aplikace kvasničné biomasy s navázanými stopovými prvky do masných výrobků, tavených sýrů a sýrových pomazánek, knedlíkových směsí a müsli tyčinek.

5. Databanka výrobců dietních potravin - databanka byla aktualizována ve stávajících částech a rozšířena o část týkající se výrobků se sníženým obsahem energie.

### **Ztráty vybraných nutričních faktorů při finální úpravě potravin**

Projekt NAZV (1996 - 1998)

Odpovědný řešitel: *Eva Mašková*

Bylo provedeno nutriční hodnocení 26 výrobků rychlého občerstvení ze sortimentu firem McDonald's, Dunkin's, pizzerií, pouličního stánkového prodeje a lahůdkových hotových salátů. V těchto výrobcích bylo experimentálně zjištěno základní složení (voda, popel, bílkoviny, tuky, sacharidy, energetická hodnota), obsah vitaminů (A, karotenoidy, beta-karoten, vitamín E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, niacin, C), minerálních látek (Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, P, I) a složení mastných kyselin. Všechny naměřené hodnoty byly uspořádány do přehledných tabulek nutričních hodnot fast food výrobků a mohou být použity pro doplnění Potravinových tabulek. Byl vypracován literární přehled o výrobcích rychlého občerstvení.

## **3. KVALITA ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH VÝROBKŮ**

### **Analytické metody pro zajištění průkazu falšování v systému jakosti potravin ČR a využití metod na bázi kapalinové a plynové chromatografie**

Projekt NAZV (1997 - 1999)

Odpovědný řešitel: *Ing. Ivan Boháčenko, CSc.*

Pro průkazy falšování byly v první fázi řešení vybrány dvě komodity, a to čistá instantní káva a rostlinné jedlé oleje. U instantní kávy bylo započato s implementací modifikované metody navržené firmou Nestlé a oficiálně přijaté ve Velké Británii. Jejím principem je určení shody obsahu markerových monosacharidů glukosy, xylosy a manitolu v původním a hydrolyzovaném extraktu instantní kávy (stanovení metodou HPLC), s maximálně přípustnými (limitními) hodnotami odlišujícími kávu nefalšovanou od falšované. Modifikace metody pak spočívá v tom, že doporučená puzlní ampérometrická detekce je nahrazována detekcí refraktometrickou.

Pro průkaz falšování slunečnicového a sojového oleje levnějším olejem řepkovým jsme zvolili identifikaci dvou markerů pomocí plynové chromatografie, a to kyseliny erukové a brassicasterolu (jsou přítomné pouze v řepkovém oleji). Analytická metoda pro průkaz kyseliny erukové je již vypracována, implementace metody stanovení brassicasterolu je rozpracovaná.

### **Cizorodé látky ve včelím jedu**

Mimoprogramový projekt NAZV (1995 - 1997)

Odpovědný řešitel: *Ing. Ivan Boháčenko, CSc.*

U dvaceti, resp. jedenácti vzorků včelích jedů, odebraných v letech 1996 a 1997 v lokalitách s různou zátěží životního prostředí, byly stanoveny vybrané anorganické a organické polutanty. Z výsledků analýz byly vyvozeny následující závěry:

Ze sledovaných stopových prvků je ve včelím jedu zastoupen nejvíce zinek, který je pro včelí jed specifický a jeho relativně vysoké množství by mohlo být spojováno s inkorporací Zn v látkách bílkovinné povahy, které tvoří podstatnou část jedu. Oproti jiným včelím produktům (medu a pylu) je ve včelím jedu obsaženo zvýšené množství toxických kovů, a to Cd, Pb a Hg, což

### (10)

podporuje hypotézu o autodetoxikačních schopnostech jedového systému včely. Indikátorové kongenery PCB a rezidua organochlorových pesticidů byly ve včelích jedech nalezeny v hodnotách na úrovni pozadí.

Z polycyklických aromatických uhlovodíků byl ve včelích jedech nejvíce zastoupen fenanthren a dále anthracen, fluorathren, pyren, benzo(a)anthracen a chrysen.

### **Fyzikální metody sledování kvality potravin**

Projekt NAZV (1996 - 2000)

Odpovědný řešitel: *Ing. Milan Houška, CSc.*

Projekt tvořil základ, na který navazoval paralelně řešený grant GA ČR "Reometrie a sensorika potravin". Projekt též navazuje svými výsledky na projekt EU "Evropká databanka fyzikálních vlastností" (program FAIR, koordinátor Dr. Paul Nesvadba, The Robert Gordon University, Aberdeen, UK) a na projekt COST Action 93 "Termofyzikální vlastnosti potravin za zvýšených teplot", (koordinátor prof. W. E. L. Spiess). V průběhu roku 1997 jsme se věnovali především korelaci sensoricky vnímané a přístrojově stanovené viskozity neelastických kapalných potravin dle reologického chování newtonských a neneutronských, viz technické zprávy č. 4 a č. 9/360/97. Zde bylo třeba řešit několik úkolů:

- vyvinout modelové kapaliny a zajistit jejich mikrobiologickou stabilitu a chutnost,
- systematicky měnit míru neneutronské odchylky (různé koncentrace přidaného zahuš'ovadla Hamulsion a sacharosy, dále použita kyselina sorbová, aromata a barviva),
- proměřit reologické vlastnosti těchto modelových kapalin a vybraných reálných kapalných potravin v širokých mezích smykové rychlosti,
- stanovit sensorickou viskozitu různými metodami (FPBT - školení panelu, vývoj metod, stanovení profilu),
- vzájemně korelovat výsledky pro newtonské kapaliny,
- nalézt metodu stanovení charakteristické smykové rychlosti při sensorickém hodnocení, která by dala nejlepší korelaci s přístrojovým hodnocením. Všechny tyto úkoly byly úspěšně splněny a připravena publikace pro Journal of Texture Studies.

Dále byla řešena tematika barvy potravin. K měření byly vybrány kečupy a kusové ovoce do jogurtů a jogurty. Ukazuje se, že mezi komerčně vyráběnými kečupy jsou značné rozdíly v barvě. Měřením barvy u jogurtů a ovocných základů do jogurtů se prokázalo, že existuje určitá mez dávkování barviva, nad kterou již další přidávání nepřináší zvýraznění. Další významnou součástí práce byl vývoj metody měření pevnosti bílkového gelu (připraveného vařením obnoveného bílku z tepelně opracovaných sušených vaječných bílků) v úzké spolupráci s firmou Delta Foods, Hradec Králové. Pro tuto firmu jsme v rámci projektu a ve spolupráci s firmou GEMA ART, s. r. o., divize Prague Instruments, vyvinuli a vyrobili jednoúčelový přístroj pro měření pevnosti gelu, tzv. GS-meter.

V rámci projektu, ve spolupráci s firmou GEMA ART, s. r. o., divize Prague Instruments, pokračovala úspěšně výroba jednoduchého rotačního viskozimetru RV 360. Byl vyvinut modifikovaný model, umožňující aplikovat delší rotující válečky a používající šroubovitě pružiny s možností nastavení tuhosti a tím docílení konstantní kalibrace čidla krouticího momentu všech dále vyráběných přístrojů.

### **Modelování rozvoje patogenní mikroflory ve vybraných potravinářských výrobcích z hlediska ochrany spotřebitele před hygienickými riziky**

Projekt NAZV (1997 - 1998)

Odpovědný řešitel: *RNDr. Vladimír Erban, CSc.*

Na základě studia dostupných literárních údajů o aplikaci principů prediktivní mikrobiologie, vlastnostech mikroorganismů způsobujících onemocnění z potravin i způsobech modelování podmínek jejich růstu na laboratorních modelech byl ve spolupráci s VÚ mlékárenským vybrán pro modelování růst *Escherichia coli* O157:H7 jako zástupce druhu *Escherichia coli* v tvrdých sýrech ementálského typu. Modelování podmínek růstu a pomnožování mikroorganismu bylo provedeno na základě praktických provozních měření. K modelování bylo použita kombinace počítačových programů růstu patogenních mikroorganismů "Food MicroModel" a "USDA Pathogen Modeling Program verze 5". Z matematických modelů vyplývá, že množství *E. coli* v sýru během výroby může výrazně kolísat od hodnot  $-7\log(\text{CFU/g})$  až na hodnotu  $2.7\log(\text{CFU/g})$ ,

(11)

kteřou je již možné považovat za hygienicky nepřijatelnou. Pomocí modelování je však možné předpokládat (nikoliv dokázat), že během postupu výrobního procesu se z potenciálně zdravotně závadného polotovaru stane, alespoň z hlediska *E. coli*, výrobek zdravotně zcela bezproblémový. Matematické modelování pomocí počítačových programů dokazuje jednoznačně principiální rozdíl mezi kritickým a kontrolním bodem. Pro účely "Stanovení kritických bodů" je nutno tyto body rozlišovat a ne je zahrnovat pod jeden společný pojem kritický bod.

### **Modifikace působení lysozymu**

Projekt GA ČR (1996 - 1999)

Odpovědný řešitel: *RNDr. Marija Gottvaldová*

Byla provedena studie antibakteriálního spektra hydrofobizovaného lysozymu a bylo prokázáno, že takto upravený lysozym je selektivně aktivní proti některým gramnegativním bakteriím. Byl rovněž připraven konjugát lysozymu s dextranem a iminodiacetyldextranem a stanoveny jeho antibakteriální vlastnosti. Z výsledků je zřejmé, že nebyla dosud nalezena univerzální metoda k rozšíření antibakteriálního spektra lysozymu a že každá modifikace vede ke specifickým změnám spektra. Poměrně účinné jsou metody, při nichž dochází k posílení vazby enzymu na bakteriální stěnu. Podle měření kinetiky se zdá, že žádná metoda neurychluje hydrolyzu buněčné stěny, ale řada metod výrazně zvyšuje asociaci enzymu s buněčnou stěnou.

### **Příspěvek ke studiu metabolizace PCB studovaný na modelu sladkovodních ryb**

Mimoprogramový projekt NAZV (1995 - 1997)

Odpovědný řešitel: *Ing. Ivan Boháčenko, CSc.*

Na základě hmotnostních bilancí obsahu PCB v tuku kontaminovaných kaprů ze dvou modelových chovů v letech 1995/96 a 1996/97 byly vyvozeny následující závěry.

Zvýšená eliminace PCB v kontaminovaných rybách je vždy spojena s významným snižováním množství jejich tuku ve fázích hladovění a komorování. Při normálním výkrmu se celkové množství PCB v rybách snižuje velmi málo (prakticky nemění). Eliminovány jsou především indikátorové kongenery č. 28 a 52, zatímco výše chlorované kongenery PCB jsou postiženy jen málo.

Při modelových chovech v přírodních podmínkách byla též zjištěna možnost sekundární kontaminace nekontaminovaných ryb chovaných společně s rybami kontaminovanými, což bylo potvrzeno akvarijními pokusy, kdy byla prokázána přítomnost malých množství PCB ve výkalech kontaminovaných ryb a v okolní vodě, ve které byly chovány. Toto pak naznačuje i možnou cestu sekundární kontaminace v přírodě, kdy nekontaminované ryby jednak přijímají jako potravu s bentosem i kontaminované výkaly a zároveň žijí ve vodě, kam jsou PCB vylučovány z kontaminovaných ryb a odkud je přijímají žábami a povrchem těla.

### **Studium metod kvantitativního stanovení složek krve**

Mimoprogramový projekt NAZV (1996 - 1997)

Odpovědný řešitel: *Ing. Jiří Kučera, CSc.*

Byla vypracována a ověřena nová, dosud nepopsaná metoda HPLC stanovení obsahu hemoglobinu a myoglobinu v mase. K ověření bylo použito jak standardů obou hemoproteinů, tak i vzorků masa, získaných z maloobchodní sítě.

Výsledky řešení ukázaly, že nová metoda využívající chromatografie na imobilizovaných iontech mědi (IMAC-CU) dává i při analýzách reálných vzorků dobré výsledky a vykazuje v některých

směrech lepší parametry než dosud používané HPLC metody. Z porovnávaných metod je možno s menšími výhradami použít také hydrofobní HPLC a HPLC na slabě basicím aniontu. Při HPLC na imobilizovaných iontech mědi se jen nepatrně liší retenční časy hemoglobinů a myoglobinů různého původu.

## (12)

### **Studium rizik kontaminace potravin složkami obalových materiálů během mikrovlnného ohřevu.**

Projekt NAZV (1996 - 1997)

Odpovědný řešitel: *Ing. Jaroslav Dobiáš, CSc.* FPBT VŠCHT,

Spoluřešitelé: *Ing. Jiřina Houšová, CSc., Ing. Karel Hoke*

Byly sumarizovány výsledky experimentů, při nichž byly monitorovány lokální teploty potravin a výrobků, v průběhu mikrovlnného ohřevu a analyzovány z hlediska vlivu potravin, jejího obalu i samotného mikrovlnného zařízení na dosahované teploty. V separátní experimentální studii byly sledovány teploty potravin v kontaktu se skleněnými nádobami opatřenými aktivní kovovou vrstvou (tzv. nádobí pro MV pečení) při různých parametrech mikrovlnného ohřevu. Z výsledků byly vyvozeny závěry vzhledem ke sledovanému problému v případě použití obalů se susceptory.

## **4. DATABANKY A SBÍRKA PRŮMYSLOVÝCH MIKROORGANISMŮ**

### **Banka fyzikálních vlastností potravin**

Činnost pro uživatelskou sféru

Odpovědný řešitel: *Ing. Zbyněk Mayer, CSc.*

V roce 1997 nebyly získány prostředky na pokračování expertní činnosti a proto byla tato důležitá oblast pokryta z vlastních prostředků. Banka poskytovala údaje studentům a doktorandům vysokých škol, pracovníkům projekčních firem a spoluřešitelům projektu FAIR a PECO.

### **Evropská databanka fyzikálních vlastností**

Projekt ERB FAIR

Odpovědný řešitel: *Dr. Paul Nesvadba (Velká Británie)*

Spoluřešitelé: *Ing. Zbyněk Mayer, CSc., Ing. Milan Houška, CSc.*

V roce 1997 se úsilí řešitelů soustředilo na tvorbu vhodného systému sběru dat a základního databázového programového vybavení, vhodného ke sběru velkého množství údajů. Činnost VÚPP se zaměřila na mechanické vlastnosti potravin.

### **Databanka enzymů pro potravinářství**

Odpovědný řešitel: *Ing. Jiří Kučera, CSc.*

Databanka obsahuje záznamy do r. 1995 (celkem 6 000 záznamů). Všechny jsou doplněny stručným autorským souhrnem v anglickém jazyce. Je k dispozici na disketách v systémech MS Access a D Base II. (V roce 1997 nebyla databanka aktualizována pro nedostatek finančních prostředků.)

### **Databanka potravinářských výrobců a výrobků pro dietní výživu**

Odpovědný řešitel: *Ing. Dana Gabrovská*

Databanka dietních výrobků řazených dle jejich specifikace s uvedením výrobce včetně jeho adresy a složení výrobku. Byly aktualizovány tři dílčí databanky (výrobky pro diabetiky, pro celiaky a fenylketonuriky) a vytvořena čtvrtá dílčí databanka nízkoenergetické výrobky. Databanka podává informace o dietních výrobcích cca 200 českých firem.

### ***Databanka potravinářských aditiv a jejich výrobců***

Odpovědný řešitel: *Ing. Jiří Kučera, CSc.*

Databanka obsahuje záznamy za období 1991 - 1995 (ADIT 96) v systému D Base IV. Kromě komplexní citace záznamu databanka obsahuje také seznam aditiv a jejich kódových označení a stručné autorské souhrny v angličtině. Databanka shrnuje informace o 560 aditivech.

**(13)**

### ***Sbírka průmyslově využitelných mikroorganismů***

Odpovědný řešitel: *RNDr. Marija Gottvaldová*

Uložené kmeny byly pravidelně přeočkovány a testovány. Je připraven novelizovaný katalog sbírky. Sbíрка obsahuje 17 kmenů bakterií, 8 kmenů plísni, 124 kmenů kvasinek.

(14)

## III. Mezinárodní spolupráce

### 1. PECO

V rámci programu byl řešen grant **Modelování tepelných vlastností a chování potravin během výroby, skladování a distribuce**

Odpovědný řešitel: *Dr. Paul Nesvadba (Velká Británie)*

Spoluřešitelé: *Ing. Milan Houška, CSc., Ing. Jiřina Houšová, CSc., Ing. Zbyněk Mayer, CSc.*

V roce 1997 byla dokončena sada programového vybavení do něhož přispěla významně i naše pracoviště zejména v oblasti matematického modelu mikrovlnného ohřevu, vakuového chlazení a predikce počátečního bodu mrznutí potravin (data pro typické potraviny, prediktivní rovnice pro COSTHERM 2). Značnou část pracovního úsilí si vyžádala organizace konference/workshopu s následnou přípravou a vydáním sborníku.

### 2. FAIR

V rámci programu FAIR byl dál řešen grant **Evropská databanka fyzikálních vlastností**.

Řešitelé se zúčastnili pracovní schůzky k projektu, konané v Hillerödu (Dánsko), zpracovali posudek k metodice sběru dat, testovali databázový program pro PC ke sběru dat poskytnutý pro projekt firmou Unilever a provedli rozdělení úkolů v rámci skupiny Mechanical Properties.

### 3. TNO

Jednání se zástupci TNO o možnostech spolupráce při zavádění systému HACCP v tuzemských potravinářských výrobcích vyústilo v záměr založení česko-holandské společnosti Q-FOOD. Tento záměr byl z legislativních důvodů koncem roku změněn na řešení společného projektu. Pro naplnění záměru byly připraveny materiály pro školení českých odborníků holandskými experty a zázemí (vybavenost) pro řešení projektu.

### 4. O.E.C.D.

Prostřednictvím delegovaného zástupce, jednoho pracovníka VÚPP, byly vědeckým institucím a pracovníkům předávány informace o vypsaných stipendiích a programových pracovních setkáních kooperativního výzkumného programu “Využití biologických zdrojů pro udržitelný zemědělský systém”, téma 2: “Kvalita živočišné výroby”.



(15)

## IV. Ostatní výzkumná a odborná činnost

### 1. AKREDITOVANÁ LABORATOŘ (CZL)

Centrální zkušební laboratoř VÚPP je akreditovaná podle akreditačních kritérií ČSN EN 45001 jako zkušební laboratoř č. 1104. Předmětem akreditace je stanovení vitamínu B<sub>6</sub>, niacinu a dietní vlákniny. Pravidelná dozorová návštěva, kterou realizoval ČIA v listopadu 1997, konstatovala, že laboratoř plní kritéria normy ČSN EN 45001 a MPA 10-01-95. V rámci CZL bylo v roce 1997 vyřízeno 28 zakázek a celkem analyzováno 60 vzorků.

### 2. CENTRUM POTRAVINÁŘSKÝCH TECHNOLOGIÍ A TECHNIKY (CPTT)

Centrum bylo vytvořeno na základě iniciativy tří partnerů, a to Výzkumného ústavu potravinářského Praha, Fakulty potravinářské a biochemické technologie VŠCHT Praha a Fakulty strojní ČVUT Praha. Všechny tři instituce jsou aktivními členy Centra a na jeho činnosti se aktivně podílejí. Hlavním cílem je vzájemná spolupráce při výzkumu a transferu poznatků progresivních potravinářských technologií a techniky za současného vytvoření tvůrčího prostředí.

VÚPP realizoval v roce 1997 v rámci CPTT:

Řešení projektu NAZV (1996 - 2000)

***Technicko-technologický park VÚPP, FPBT VŠCHT, FS ČVUT, prostředek výzkumu nových technologií a techniky***

Odpovědný řešitel: *Ing. Milan Houška, CSc.*

Spoluřešitelé: *prof. Ing. Pavel Kadlec, DrSc., Ing. Jiří Celba, CSc., doc. Ing. Rudolf Žitný, CSc., Ing. Rudolf Grée, doc. Ing. Zdeněk Bubník, CSc., Ing. Pavel Hoffman, CSc., doc. Ing. Michal Voldřich, CSc., prof. Ing. Mojmír Rychtera, DrSc., prof. Ing. Jiří Šesták, DrSc., Ing. Milan Zajíček,*

Na řešení projektu se podílela tři spoluřešitelská pracoviště:

-Výzkumný ústav potravinářský (koordinace prací, úpravy smluv projektu, financování, organizace, propagace činnosti Centra potravinářských technologií a techniky, technologický a inženýrský výzkum, ve spolupráci s Fyzikálním ústavem AV ČR kompletace a zprovoznění miniaturní aparatury na výzkum vlivu vysokého tlaku, objem 50 ml, max. tlak 1000 MPa předáno na Ústav konzervace potravin a technologie masa FPBT VŠCHT),

-Fakulta potravinářské a biochemické technologie (konstrukce a výroba Chromatografické separační stanice SMB, konstrukce a výroba modulů s dutými vlákny pro mikrofiltrační stanici a ultrafiltraci s příčným tokem, automatizace odparky ARMFIELD, rekonstrukce snímání dat z pasterační stanice pomocí moderních teplotních čidel, zprovoznění fermentoru 150 l - úprava čidel a ventilů, modernizace krystalizační stanice systémem počítačové analýzy obrazu

LUCIA G),

-Strojní fakulta ČVUT - Katedra strojů a zařízení pro chemický, potravinářský a spotřební průmysl (kompletace aparatury pro přímý odporový ohřev osazením teplotních a vodivostních čidel, výzkum rozložení dob prodlení a vizualizace proudění, projekční a zadavatelské práce kontinuální aparatury na mikrovlnné sušení práškových materiálů.

(16)

### 3. VÝVOJ A VÝROBA POTRAVINÁŘSKÝCH STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Na zakázku z podnikatelské sféry byly ve **Vývojové základně potravinářské techniky (VZPT) v Hrušovanech nad Jevišovkou** vyvinuty a vyrobeny:

- **Plnič plechovek PEVAL**, zařízení bylo dokončeno v rámci společného vývoje s NATE Chotěboř na plnění plechových obalů s víčkem easy-open o kapacitě 12 tisíc plechovek s obsahem 0,3 l pro syčené nápoje. Stroj byl vystaven na SALIMA 97.
- **Zařízení na homogenizaci sýrů** s výkonem 300 kg za hodinu. Vyvinuto a vyrobeno pro firmu Sirmex Lipník nad Bečvou.
- **Zařízení pro přímý odporový ohřev potravin**, vyrobeno pro ČVUT Praha, Fakulta strojní, složené z dvou kusů míchaných nádrží á 120 l, deskového a trubkového ohříváče, včetně zdroje o výkonu 10 kW. Zařízení je vybaveno ovládacím panelem, snímacími prvky včetně měření vodivosti materiálu a výstupy na PC.
- **Vzorkovací ventily včetně rekonstrukce fermentoru** pro kultivaci a zpracování vodních řas. Úkol byl řešen pro mikrobiologický ústav Akademie věd ČR v Třeboni.
- **Kontinuální výrobek SO<sub>2</sub>** na principu zplynování síry, vyrobený pro cukrovar Hrušovany n. Jev. s užitím při zpracování zahuštěných cukerných sirupů.
- **Dopravník zátek PDU** pro dopravu a třídění alkorkových uzávěrů k plnicím strojům v lahvárenských linkách s výkonem 12000 lahví za hodinu, dopravník je instalován v závodě BLAST - KOŠICE.
- **Sanitační okruh** je doplňkové zařízení k aseptické plničce APL 200 a nahrazuje sanitační zázemí v provozech, kde toto zařízení není a jeho vybudování by nebylo ekonomické.
- **Vystřikovačka VL-15**, vyvinuta a vyrobena pro NATE Chotěboř, určená na vystřikování nových lahví. Vystřikovačka VL-15 rozšiřuje řadu již vyráběných zařízení a je určena pro plnicí linky menších výkonů tj. asi 2000 lahví za hodinu.
- K využití plynu pro vinařské technologie bylo vyrobeno ve spolupráci s firmou AGA **zařízení pro vytěšňování vzduchu** z velkoobjemových nádrží s vínem pomocí inertního plynu. Zařízení bylo instalováno ve vinařské firmě MICHLOVSKY se sídlem v Rakvicích, okres Břeclav.
- **Souprava na přenášení embryí**. Souprava slouží k přenosu embryí při šlechtění skotu. Vyrobeno bylo 6 souprav pro BOVET, a. s., SLOUPNICE.
- **Potiskovací zařízení** na průběžný potisk netkaných fólií navíjených na navíjecím stroji. Zařízení bylo vyrobeno pro firma PEGAS ZNOJMO.
- **Klimatizační trysky** na zavlažování sladovnických humen. Na výrobu těchto trysek je využívána volná kapacita vstřikovacího lisu a jsou průběžně dodávány do sladoven v tuzemsku a na Slovensku.

Dále se uskutečnila plynofikace celého pracoviště VZPT v Hrušovanech n. Jev., která kladla velké nároky na organizační zabezpečení pracoviště. Výsledkem jsou nyní energetické úspory, a snížení ekologického zatížení okolí.

#### **4. PORADENSKÁ ČINNOST, ZAKÁZKY A SLUŽBY**

- Pronájem, údržba a inovace zařízení AV-630 pro Agro Jesenice, a. s.
- Vyšetřování pevnosti vaječného gelu pro Delta Foods, a. s. Hradec Králové na přístroji Instron.
- Měření teplotní historie mraženého zboží při dopravě v termoobalu pro firmu Delvita, a. s.
- Testování průběhu a výsledku mikrovlnného ohřevu výrobků firmy Guseppe, s. r. o., Rokytnice v Orlických horách.
- Testování konzervačního prostředku TOXI-CHEK pro firmu DELACON Biotechnika ČR.

#### **(17)**

- Laboratorní ověření technologického postupu výroby škrobového plnidla do bentonitových směsí pro slévárny, vyráběného na bázi extruze pro firmu Amylon, a. s., Havlíčkův Brod.
- Sledování faktorů pro zajištění zdravotní nezávadnosti rostlinných jedlých olejů pro firmu SETUZA, a. s.
- Stanovení stopových prvků těžkých kovů ve vzorcích pylu pro VŠCHT Praha (v rámci projektu VAV/340/2/97 MŽP ČR).
- Stanovení kritických bodů pro výrobu polévkového koření pro firmu Vitana, a. s.
- Konzultace diplomové práce s tematikou mikrovlnného ohřevu a inaktivace mikroorganismů - MZLU Brno.
- Konzultace k aplikaci mikrovlnného ohřevu při zpracování výsledků a k vývoji výrobků pro mikrovlnný ohřev (výrobní sféra, hygienická služba, vysoké školy).
- Konzultace problematiky výroby vitaminového potravinářského doplňku s karnitinem pro firmu SPOFA, a. s.
- Konzultace problematiky výroby vitaminových potravních doplňků s lecitinem pro Sun Pharm.
- V oboru stanovení základního složení potravin, obsahu minerálních látek, jodu, vitaminů, aminokiselinového složení a obsahu mastných kyselin bylo zpracováno 70 dílčích zakázek.

#### **5. KOORDINAČNÍ ČINNOST**

Na základě rozhodnutí MZe ČR byl v roce 1997 pověřen VÚP Praha koordinací složeného etapového projektu "Problematika falšování v systému kontroly jakosti potravin ČR zaměřená na rozvoj analytických metod" (odpovědný koordinátor Ing. Ivan Boháčenko, CSc.).

#### **6. VÝVOJOVÉ VÝROBKY**

Podle užitého vzoru 4343 (1996) Kvasničná biomasa obohacená selenem byla firmou Millitech vyrobena zkušební nultá série kvasničné biomasy obohacené selenem určené pro suplementaci lidské výživy tímto prvkem pod obchodním názvem Vitastabil.

Pro potravinářský salon Salima '98 byly připraveny vývojové výrobky přírodních ochucovadel jídel Plus a Instant. Jde o vitamínové a minerální doplňky výživy na bázi kvasničné biomasy a jejich extraktů, které jsou k dispozici v osmi chuťových variantách s příchutí: přírodní, česneku, uzenou, kmínu, libečku, grilovacího koření, cibule a provensálského koření.

(18)

## V. Semináře a konference

Ústav zabezpečoval a aktivně se podílel na organizaci níže uvedených odborných akcích:

2. běh intenzivního kurzu "Mikrovlnný ohřev potravin", Praha, 29. 10. 1997

XXVIII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 26. - 28. 5. 1997

Podíl na mezinárodním semináři k problematice zavádění systému HACCP v potravinářských výrobcích organizovaném MZe ČR v rámci meziresortní česko - nizozemské spolupráce, Praha, 15. 5. 1997

Mezinárodní konference a workshop: "Modelling of Thermal Properties and Behaviour of Foods, Praha, červen 1997

Podíl na mezinárodní akci UNIDO TECON "Advances in the Food Engineering", listopad 1997

(19)

## VI. Podíl na činnosti odborných orgánů a komisí

Pracovníci ústavu se podíleli na činnosti těchto orgánů a institucí:

- Předsednictvo ČAZV
- Odbor potravinářské technologie a techniky ČAZV
- Odbor výživy obyvatelstva a jakosti potravin ČAZV
- Rada ČAZV
- Vydavatelská rada ČAZV
- Redakční rada časopisu Potravinářské vědy ČAZV
- Rada ministerstva pro zemědělský výzkum a vývoj
- Korespondent za ČR pro téma 2 kooperativního výzkumného programu O.E.C.D.
- Technická komise pro organické zemědělství MZe ČR
- Skupina obilovin, olejnin a škrobu MZe ČR
- Programové rady NAZV (05, 06, 07)
- GA ČR - podborová komise č. 525 - Zemědělské produkty, potravinářství a ekotoxikologie, oborová komise - Zemědělské vědy
- Redakční rada časopisu Journal of Food Properties
- Redakční rada časopisu Journal of Food Engineering
- Rada fondu výzkumu Agrární komory ČR
- Představenstvo Agrární komory Praha
- Dozorčí rada Potravinářského sdružení ČR
- Vědecká rada FPBT
- Vědecká rada TF ČZU
- Konkurzní komise č. 113 pro FPBT
- Zkušební komise FPBT pro obhajoby diplomových prací v oboru chemie potravin
- Státní zkušební komise pro obhajoby doktorských prací v oboru "Stavba výrobních strojů a zařízení", úsek chemických a potravinářských strojů
- Státní zkušební komise pro Státní závěrečné zkoušky studijního oboru "Stroje a zařízení pro chemický, potravinářský a spotřební průmysl"
- Externí pedagogická činnost, VŠCHT Praha
- Poradní sbor Státního zdravotního ústavu pro hygienu výživy
- Celostátní výbor České společnosti biotechnologické
- Česká společnost chemická, odborná skupina "Kvasná chemie a bioinženýrství"
- Česká společnost chemická, odborná skupina pro potravinářskou a agrikulturní chemii
- Česká společnost chemická, odborná skupina "Reologie"
- Společnost pro výživu - Výbor pražské a středočeské pobočky
- Oborová skupina pro potravinářství při Výzkumném ústavu odborného školství
- Strojírenská sekce hodnotitelské komise soutěže o Zlatou Salimu, Zlatý Ibucob a Grand Prix Inteco Brno
- Hodnotitelská komise soutěže Siesta '97
- Asociace pracovníků tlakových zařízení

Oponentské posudky a recenze:

Vypracováno bylo celkem 18 oponentských posudků a přibližně stejný počet recenzí.

(20)

## VII. Publikace a přednášky

### 1. PUBLIKACE

**Adámek, L.:** *Kvasničná biomasa*, Vitalita 2, 13, 1997

**Beran, M., Adámek, L., Eybl, V., Topolčan, O., Brtko, J.:** *Determination of the biological activity of a selenium-containing, yeast-based dietetic preparation in a feeding experiment with rats*, Biomarkers and environment 1,2, 1997, s. 53 - 56

**Bohačenko, I., Kopicová, Z.:** *Influence of polychlorinated biphenyls on the content and composition of fatty acids in fish fat*, Potravinářské vědy 15, 1997 (3), s.173 -186

**Bohačenko, I., Kopicová, Z., Příkryl, J., Faina, R.:** *Příspěvek ke studiu metabolizace PCB studovaný na modelu sladkovodních ryb*, Sborník z 8. konference Toxicita a biodegradabilita odpadů a látek významných ve vodním prostředí, Chelčice 1997

**Bohačenko, I., Veselý, Z., Homolka, P.:** *Aflatoxins in feed, the possibility of feed detoxification and its influence on nutritive value*, Potravinářské vědy 15, 1997, (5), s. 363 - 374

**Gottvaldová, M., Prošková, A., Kučera, J.:** *Bakteriologické enzymy v ochraně potravin*, Potravinářské vědy, v tisku

**Gottvaldová, M., Prošková, A., Kučera, J.:** *Binding of lysozyme to its substrate - bacterial cellwall*, Potravinářské vědy, v tisku

**Gottvaldová, M., Prošková, A., Kučera, J.:** *Specificity of the action of hydrophobically substituted lysozyme against Gram-negative bacteria*, Potravinářské vědy, v tisku

**Grée, R., Houška, M.:** *Teplota v domácí chladničce*, Výživa a potraviny, v tisku

**Holasová, M.:** *Distribution of Tocopherols and Tocotrienols in the main Products of Wheat and Rye Milling*. Potravinářské vědy 15 (5) 1997, s. 343 - 350

**Holasová, M., Velíšek, J., Davídek, J., Fiedlerová, V.:** *Cereal Grain Differentiation Based on Tocopherol and Tocotrienol Distribution*. Proceedings EURO FOOD CHEM IX, Interlaken 24. - 26. 9.1997. Ed. R. Amado, R. Battaglia, Druckerei Sailer Winterthur 1997, ISBN 3-9521414-0-2, s. 610 - 615

**Houška, M., Dráb, V., Pokorný, J., Cigánik, M., Kýhos, K.:** *Mechanical and Sensorical Properties of Hard Cheese of Emmenthal Type during Ripening*. Proceedings FOOD

RHEOLOGICAL AND STRUCTURE, Zurich, march 16 - 21, 1997., Ed. E. J. Windhad Institute of Food Science Swis Institute of Technology, Zurich, s. 288 - 291

**Houška, M., Grée, R., Kýhos, K., Landfeld, A., Míková, K.:** *Teplotní historie zeleninových a lahůdkových salátů v distribučním řetězci a odhad potenciálního růstu mikroorganismů*, Potravinářské vědy 15, 1997 (6), s. 451 - 471

**Houška, M., Grée, R., Landfeld, A., Kýhos, K.:** *Hodnocení rizika pomnožení Salmonel při rozmrazování žloutků*, Výživa a potraviny 53, 1998 (3-4), s. 39 - 40

**Houška, M., Ouhřabková, J., Ptáková, D., Cigánik, M., Kýhos, K.:** *Rheological Properties of Fruit Pectin Jam*. Proceedings FOOD RHEOLOGICAL AND STRUCTURE, Zurich, march 16 - 21, 1997. Ed. E. J. Windhad Institute of Food Science Swis Institute of Technology, Zurich, s. 359 - 361

## (21)

**Houška, M., Valentová, H., Novotná, P., Strohalm, J., Šesták, J. and Pokorný, J.:** *Shear rates during oral and non oral perception of viscosity of fluid foods*, Journal of Texture Studies, v tisku

**Houšová, J., Hoke, K.:** *Kovové obaly a mikrovlnný ohřev - skutečná možnost?*, Výživa a potraviny, 1997, (5), s. 141 - 142

**Houšová, J., Hoke, K.:** *Mikrovlnný ohřev - vliv kovového obalu na rozložení teplot a rychlost ohřevu*, Potravinářské vědy 15, 1997 (3), s. 211 - 227

**Houšová, J., Hoke, K.:** *Postupy přípravy hamburgerů z pohledu dosažených teplot*, Výživa a potraviny, 1997, (6), s. 165 - 167

**Houšová, J., Hoke, K., Topinka, P.:** *Modelling of temperature distribution in materials of simple geometry heated by microwaves. Proceedings of the conference: Modelling of Thermal Properties and Behaviour of Foods during Production, Storage and Distribution*. Praha, červen 1997

**Kmínková, M., Kučera, J.:** *Purification of carp (Cyprinus carpio) hepatopancreatic lactate dehydrogenase (EC 1.1.1.27)*, Prep. Biochem., v tisku

**Kmínková, M., Kučera, J.:** *Single step separation of lactate dehydrogenase using thiophilic chromatography*, Coll. Czech. Chem. Commun., v tisku

**Kmínková, M., Moučka, Z., Kučera, J.:** *Isolation and characterisation of the proteolytic enzymes of carp hepatopancreas*, Potravinářské vědy 15, 1997, (5), s. 351 - 362

**Kýhos, K., Strohalm, J., Novotná, P., Houška, M., Štěpán M.:** *Stanovení pevnosti gelu obnovených tepelně opracovaných sušených vaječných bílků*, Potravinářské vědy 15, 1997 (5), s. 391 - 402

**Landfeld, A., Dostál, M., Houška, M., Grée, R., Kýhos, K.:** *Modelling of thermal history of vegetable salad during transport, storage and retail*, Proceedings of the conference/workshop "Modelling of Thermal Properties and Behaviour of Foods, June 1997, s. 62 - 67

**Mayer, Z., Houška, M.:** *Bank of Information on Physical Properties of Foods*, Proceedings of the conference/workshop "Modelling of Thermal Properties and Behaviour of Foods, June 1997, s.93-97

**Mayer, Z., Houška, M.:** *Initial freezing point vs. composition of fruits*, Potravinářské vědy 15, 1997 (5), s. 329 - 342

**Prokúpková, L., Novotná, P.:** *Barva kečupů*, Potravinářské vědy 2, 1998 (2), s. 65 - 71

**Prokúpková, L., Novotná, P.:** *Barva ovocných jogurtů*, Potravinářské vědy 15, 1997 (5), s. 375 - 390

**Prošková, A., Gottvaldová, M., Kučera, J.:** *Preparation and characterisation of dextran-lysozyme conjugate*. Potravinářské vědy 15, 1997 (5), s. 321 - 328

**Vácha, F., Kmínková M., Kučera J., Hartvich, P.:** *Isolation of alkaline and acid phosphatase in common carp (Cyprinus carpio)*, sborník zemědělské fakulty Jihočeské University, České Budějovice 1997, (2/XIV), s. 73 - 79

## (22)

**Valentová, H., Houška, M., Pokorný, J.:** *Evaluation of Viscosity of Food Products by Sensoric and Instrumental Analysis*. Proceedings EURO FOOD CHEM IX, Interlaken, september 24 - 27, 1997. Ed. R. Amado, R. Baattaglia. Druckerei Sailer Winterhuf 1997, ISBN 3-9521414-0-2, s. 746

**Vavreinová, S.:** *Amarant - nová surovina pro potravinářský průmysl*, Farmář 3, (7 - 8), s. 12 -13, 1997

**Vavreinová, S.:** *Nový trend ve výrobě potravin - funkční potraviny*, Alternativní zemědělství, Agrospoj 9/97

**Žitný, R., Houška, M.:** *Modelling of heat transfer in hot filled milk in cooling tunnel*, Proceedings of the conference/workshop "Modelling of Thermal Properties and Behaviour of Foods, June 1997, s. 256 - 262

**Žitný, R., Zajíček, M.:** *Přímý odporový ohřev potravin*, sborník referátů o některých nových směrech při ohřevu a odpařování v chemické či potravinářské výrobě, Masarykova Akademie Práce (MAP), 15. 4. 1997, A1 - A12

## 2. VÝZKUMNÉ A TECHNICKÉ ZPRÁVY

**Beran, M.:** *Vývoj a testování dietetik pro suplementaci výživy deficitními stopovými prvky*, výroční zpráva, Praha 1997

**Bohačenko, I., Kopicová, Z.:** *Příspěvek ke studiu metabolisace PCB studovaný na modelu sladkovodních ryb*, závěrečná zpráva projektu, Praha, leden 1998

**Bohačenko, I., Kopicová, Z., Veselý, Z.:** *Analytické metody pro zajištění průkazu falšování v systému jakosti potravin ČR a využití metod na bázi kapalinové a plynové chromatografie*, výroční zpráva projektu, Praha, prosinec 1997

**Bohačenko, I., Kopicová, Z., Veselý, Z.:** *Cizorodé látky ve včelím jedu*, závěrečná zpráva projektu, Praha, leden 1998

**Dostál, M., Kýhos, K., Houška, M., Grée, R.:** *Vakuové chlazení kusovitých potravin*, technická zpráva č. 8/360/97, Praha 1997



**Erban, V., Černý V.:** *Modelování rozvoje patogenní mikroflory na vybraných potravinářských výrobcích z hlediska ochrany spotřebitele před hygienickými riziky*, výroční zpráva projektu, Praha, prosinec 1997

**Erban, V., Vaculová, K.:** *Složky potravinových doplňků s redukčním vlivem na metabolismus cholesterolu*, výroční zpráva projektu, Praha, prosinec 1997

**Gottvaldová, M., Prošková, A., Kučera, J.:** *Modifikace působení lysozymu*, průběžná zpráva grantového projektu GA ČR, Praha 1997

**Grée, R., Houška, M., Landfeld, A., Kýhos, K., Míková, K.:** *Teplotní historie zeleninových salátů v distribučním řetězci a odhad potenciálního růstu mikroorganismů*, technická zpráva č.1/360/97, Praha 1997

**Holasová, M. a kol.:** *Aplikace anglických metod pro nutriční hodnocení potravin a jejich harmonizace s EU*, výroční zpráva projektu NAZV, Praha 1997

### (23)

**Houška, M., Grée, R., Kýhos, K., Landfeld, A.:** *Hodnocení rizika pomnožení Salmonel při rozmrazování žloutků*, technická zpráva č. 6/360/97, Praha 1997

**Houška, M., Houšová, J., Mayer, Z.:** *Modelling of Thermal Properties and Behaviour of Foods during Production, and Distribution*, periodic report No. 6/FRI.PUO/360,370/97 for period 1/11/96-31/5/97, Contract NO CIPA CT 93 0240, PECO-EC, Prague 1997

**Houška, M., Kýhos, K., Grée, R.:** *Teplotní historie mraženého zboží v průběhu dopravy*, technická zpráva č. 2/360/97, Praha 1997

**Houška, M., Novotná, P., Landfeld, A.:** *Rheological properties of carbopol water solution*, technical report No.11/360/97, Prague 1997

**Houška, M., Strohalm, J., Landfeld, A.:** *Teplotní historie mraženého zboží při dopravě v chlazeném prostoru v termoobalu*, technická zpráva č. 10/360/97, Praha 1997

**Houška, M., Valentová, H., Pokorný, J., Kýhos, K.:** *Korelace senzorické a přístrojové viskozity kapalných potravin I. Newtonské kapaliny*, technická zpráva č. 4/360/97, Praha 1997

**Houška, M., Valentová, H., Pokorný, J., Redl, J., Novotná, P., Strohalm, J., Šesták, J.:** *Korelace mezi senzorickým a přístrojovým hodnocením viskozity kapalných potravin II. Neneutonské kapaliny*, technická zpráva č. 9/360/97, Praha 1997

**Houšová, J., Hoke, K., Korečková, I.:** *Interakce potravin a mikrovln - východisko pro návrh a technologii hotových pokrmů*, výroční zpráva projektu NAZV, Praha, prosinec 1997

**Houšová, J., Hoke, K., Korečková, I.:** *Studium rizik kontaminace potravin složkami obalových materiálů při MVO*, dílčí zpráva k závěrečné zprávě projektu NAZV, Praha 1997

**Houšová, J., Hoke, K., Korečková, I.:** *Zpráva ze zkoušek mikrovlnného ohřevu výrobků firmy Guseppe, a. s.*, Praha 1997

**Kučera, J., Kmínková, M., Moučka, Z.:** *Hepatické enzymy sladkovodních ryb*, závěrečná zpráva grantového projektu GA ČR, reg. č. 509/95/0645, Praha 1997

**Kučera, J., Moučka, Z.:** *Studium metod kvantitativního stanovení složek krve*, závěrečná zpráva úkolu RE 0950975521, r. 1997

**Kýhos, K., Strohalm, J., Novotná, P., Houška, M.:** *Měření mechanických vlastností obnovených tepelně opracovaných sušených vaječných bílků*, technická zpráva č. 3/360/97, Praha 1997

**Matoušková, E. a kol.:** *Zkoušky vybraných nutričních faktorů pro finální úpravu potravin*, výroční zpráva NAZV, Praha 1997

**Prokúpková, L., Novotná, P.:** *Barva kečupů*, technická zpráva č. 5/360/97, Praha 1997

**Prokúpková, L., Novotná, P.:** *Barva ovocných jogurtů*, technická zpráva č. 7/360/97, Praha 1997

**Prošková, A., Gottvaldová, M., Kučera, J.:** *Studium metod kvantitativního stanovení kyseliny fytové, v produktech rostlinného původu*, závěrečná zpráva projektu NAZV, Praha 1997

**Strohalm, J., Houška, M., Novotná, P., Kýhos, K., Brůna, D., Čapek, F.:** *Výzkum vlivu vysokého tlaku na netepelné zpracování potravin*, technická zpráva č. 12/360/97, Praha 1997

### (24)

**Ševčík, J.:** *Vláknina - zdroje a využití v potravinářských výrobcích*, výroční zpráva projektu NAZV, Praha 1997

**Vavreinová, S.:** *Rozvoj funkčních potravin*, výroční zpráva 97 projektu NAZV, Praha 1997

## 3. PŘEDNÁŠKY A POSTERY

**Beran, M., Adámek, L., Eybl, V., Topolčan, O., Brtko, J.:** *Porovnání biologické aktivity selenu ve formě seleničitanu a v organické vazbě na kvasničnou biomasu krmným pokusem na potkanech*, XXVIII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 26. - 28. 5.1997

**Beran, M., Adámek, L., Eybl, V., Topolčan, O., Brtko, J.:** *Stanovení biologické aktivity kvasničného selenového dietetika krmným pokusem na potkanech*, mezinárodní seminář "Selen, selenoenzymy a funkce štítné žlázy", LF UK Plzeň, 23.1.1997

**Bohačenko, I., Erban, V.:** *Informace o aktuálním stavu zavádění systému HACCP v podmínkách potravinářského průmyslu*, XXVIII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr 1997

**Bohačenko, I., Erban, V.:** *Systém HACCP v potravinářství*, seminář Hygieny pražského kraje, Karlík, duben 1997

**Bohačenko, I., Kopicová, Z., Příkryl, J., Faina, R.:** *Příspěvek ke studiu metabolizace PCB studovaný na modelu sladkovodních ryb*, 8. konference Toxicita a biodegradabilita odpadů a látek významných ve vodním prostředí, Chelčice 1997

**Erban, V.:** *Analýza nebezpečí v HACCP*, seminář mikrobiologie potravin 1997, Třešť, květen 1997

**Erban, V., Gabrovská, D., Vavreinová, S.:** *Vliv pupalkového oleje na hygienické a sensorické vlastnosti mléčných jogurtů*, XXVIII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, květen 1997

**Fiedlerová, V.:** *Stanovení jódu v potravinách*, XXVIII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 26. - 28. 5.1997

**Holasová, M., Rysová, J.:** *Stanovení riboflavinu metodou HPLC a porovnání s ČSN postupem*, XXVIII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 26. - 28. 5.1997

**Houška, M.:** *Food Micro Model - výsledek úsilí prediktivní mikrobiologie*, kurz HACCP, FPBT VŠCHT 1997

**Houška, M.:** *Fyzikální metody měření kvality potravin*, XXIV. seminář o jakosti potravin a potravinářských surovin, Brno, březen 1997

**Houška, M.:** *Vacuum cooling of liquid foods*, přednáška na kurzu UNIDO TECON, 1997

**Houška, M.:** *Zařízení pro aplikaci technologie vysokých tlaků - zhodnocení současného stavu*, seminář FPBT VŠCHT, 1997

**Houška, M., Houšová, J.:** *Metody měření teploty pro systém HACCP*, kurz HACCP, FPBT VŠCHT 1997

### (25)

**Houška, M., Kýhos, K.:** *Metody měření konzistence potravin*, přednáška na semináři firmy National Starch and Chemicals, FPBT VŠCHT Praha, 1997

**Houšová, J.:** *Horkovzdušný a mikrovlnný ohřev a zařízení*, postgraduální školení pro pracovníky oboru hygiena výživy, Dobřichovice, 8. 4. 1997

**Houšová, J.:** *Microwave heating - fundamentals and application of microwave technology in food processing - UNIDO - Advances in the Food Engineering*, studijní pobyt pro zahraniční účastníky, 19.11.1997, Praha

**Houšová, J., Hoke, K.:** *Cyklus přednášek na odborném kurzu "Mikrovlnný ohřev potravin"*, Praha, říjen 1997

**Kučera, J.:** *The determination of myoglobin and haemoglobin in meat using copper immobilised metal ion affinity chromatography (IMAC)*, 12th International Symposium on Affinity Interaction, Kalmar, Švédsko, June 15. - 19. 1997

**Kučera, J., Prošková, A., Kmínková, M., Boháčenko, I., Kopicová, Z., Veselý, Z.:** *Možnosti využití odpadů z porážky králíků*, symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský Dvůr, 26. - 28. 5. 1997

**Mašková, E.:** *Vliv zdroje konjugázy na mikrobiologické stanovení celkového folacinu potravinách*, XXVIII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 26. - 28. 5.1997

**Mašková, E., Rysová, J., Fiedlerová, V., Holasová, M., Winterová, R.:** *Retence některých vitaminů a minerálních látek při kulinární úpravě ryb*, 50. sjezd chemických společností, Zlín, 8. - 11. 9.1997

**Prošková, A., Gottvaldová, M., Kučera, J.:** *Immobilized Metal Ion Chromatography (IMAC) of Phytic Acid*, 12th International Symposium on Affinity Interaction, Kalmar, Švédsko, June 15. - 19. 1997

**Rysová, J., Mašková, E., Fiedlerová, V., Holasová, M., Winterová, R.:** *Nutriční hodnota vybraných výrobků rychlého občerstvení*, 50. sjezd chemických společností, Zlín, 8. - 11. 9.1997

**Rysová, J., Winterová, R., Gabrovská, D., Fiedlerová, V., Vavreinová, S.:** *Vliv pěstebních podmínek na nutriční ukazatele laskavce*, XXIV. seminář o jakosti potravin a potravinových surovin, Brno, březen 1997

**Vavreinová, S.:** *Funkční potraviny - nový trend ve výrobě potravin*, XXVIII. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 26. - 28. 5. 1997

**(26)**

#### **4. UŽITNÉ VZORY**

**Adámek L., Beneš, B., Beran, M., Rutová, E., Vavreinová, S.:** *Kvasničná biomasa obohacená nezbytnými stopovými prvky*, Úřad průmyslového vlastnictví ČR, užitný vzor 6716 (1997)

**Adámek, L., Beran, M., Beneš, B. a Rutová, E.:** *Podpůrný dietetický přípravek z kvasničné biomasy pro kombinovanou suplementaci lidské výživy selenem a jódem*, Úřad průmysloveného vlastnictví ČR, užitný vzor 6232 (1997)

#### **5. PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU**

**Bohačenko, I., Prošková, A., Veselý, V.:** *Enzymové zpracování přírodního medu*, Úřad průmyslového vlastnictví ČR, přihláška vynálezu PV 910-9

(27)

## VIII. Personální zajištění

V roce 1996 byla činnost celého ústavu zajišťována 131 pracovníky. Při porovnání s předchozím rokem 1996 nedošlo k významnějším změnám, neboť k 31.12.1996 bylo v ústavu celkem 128 zaměstnanců. Rovněž kvalifikační struktura pracovníků se příliš nezměnila, jak vyplývá z tabulky:

<b><i>stupeň vzdělání</i></b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
vědečtí pracovníci	14	11
vysokoškoláci	33	34
středoškoláci	45	44
ostatní (ZŠ, vyučení)	36	42
<b>celkem</b>	<b>128</b>	<b>131</b>

Struktura vědeckých pracovníků podle vědních oborů je následující:

<b><i>název</i></b>	<b>počet</b>
Biochemie	2
Biologie	2
Farmacie	1
Chemie	1
Chemie a technologie poživatin	2
Stavba výrobních strojů a zařízení	3
<b>celkem</b>	<b>11</b>

V průběhu roku bylo přijato minimum mladých vysokoškoláků i osob se středoškolským vzděláním, což je způsobeno především mzdovou nekonkurenceschopností, tj. lukrativními nabídkami podnikatelského sektoru, které podstatně převyšují možnosti ústavu.

(28)

## IX. Přílohy

### *ADRESY A SPOJENÍ*

#### **Výzkumný ústav potravinářský Praha**

Radiová 7, 102 31 Praha 10 - Hostivař

tel.: 02 / 70 23 31

fax: 02 / 70 19 83

e-mail: vupp@vupp.cz

#### **Vývojová základna potravinářské techniky VÚPP**

671 67 Hrušovany nad Jevišovkou, okres Znojmo

tel.: 0624 / 22 91 31-2

fax: 0624 / 22 91 34

e-mail: vupphrus@znojmo.bohem-net.cz

### *ORGANIZAČNÍ STRUKTURA*

---

#### **Ředitel**

*Ing. Jiří Celba, CSc.*

80

tel.: 02 / 70 13

02 / 70 40 59

#### **Zástupce ředitele**

*Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.*

55

02 / 70 58

64

**Ekonomický náměstek**

*Ing. Vladimír Kodat*

02 / 70 58

02 / 70 22 44

**Vedoucí**

**Oddělení výživových látek**

*Ing. Slavomíra Vavreiová, CSc.*

02 / 70 58 64

**Oddělení mikrobiálních produktů**

*Ing. Jiří Kučera, CSc.*

02 / 70 58

68

**Oddělení cizorodých látek**

*Ing. Ivan Boháčenko, CSc.*

02 / 70 58 71

**Oddělení fyzikálních základů zpracovatelských procesů**

*Ing. Milan Houška, CSc.*

02 / 70 58 93

**Oddělení potravinářského inženýrství**

*Ing. Jiřina Houšová, CSc.*

02 / 70 59

07

**Centrální zkušební laboratoř**

*Ing. Marie Holasová*

02 / 70 23 31

**Vývojová základna potravinářské techniky**

*Jaromír Štancl*

0624 / 22 91 33

(29)

**NABÍDKA SLUŽEB ODDĚLENÍ VÚPP**

**Oddělení výživových látek**

- analytické rozborů potravinářských surovin a výrobků (bílkoviny, sacharidy, aminokyseliny, mastné kyseliny, vitamíny A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, E, karoteny, minerální látky, jód)
- senzorická analýza potravinářských surovin a výrobků
- vývoj receptur výrobků pro speciální a dietní výživu (např. při diabetu, celiakii a fenylketonurii) včetně nutraceutik
- odborné konzultace pro výrobu speciální a dietní výživy

**Oddělení mikrobiálních produktů**

- 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, udržování provozně aktivního inokula pro výrobu krmných a potravinářských kvasnic a pro výrobu mikrobiálních dekontaminantů
- vypracování metod preparativní izolace bílkovin z dodaného vzorku surovin
- vypracování metod separace směsí bílkovin metodami HPLC/FPLC
- mikrobiologické rozborů potravin a krmiv

**Oddělení cizorodých látek**

- stanovení PCB, vybraných organochlorových pesticidů, aflatoxinů B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, těžkých kovů (Pb, Cd, Hg, Zn, Ni, Cu), dusičnanů a dusitanů v surovinách a potravinách
- stanovení kyseliny sorbové a benzoové (resp. jejich solí) v potravinách

- běžné mikrobiologické rozборы potravin a surovin
- mikrobiální screening antimykotik na bázi nystatinu
- stanovení sacharidů a mastných kyselin
- laboratorní lyofilizace vzorků do objemu 3 litry
- pomoc při zavádění systému HCCP

### ***Oddělení fyzikálních základů zpracovatelských procesů***

- 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
- odzkušování strojů, výroba unikátních přístrojů (např. oscilačních a rotačních reometrů)

### ***Oddělení potravinářského inženýrství***

- 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, smažících zařízení). Vhodné např. před schvalovacími zkouškami ve státní zkušebně

### **(30)**

- 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

### ***Centrální zkušební laboratoř (státem akreditovaná zkušební laboratoř č. 1104)***

- stanovení vitamínu B<sub>6</sub> a niacinu
- stanovení dietní vlákniny

### ***Vývojová základna potravinářské techniky***

- vývoj a výroba sólo strojů a celých linek pro potravinářský průmysl v kusové opakovatelnosti, a to jak vlastní výrobní zařízení, tak stroje a prostředky pro balení a manipulaci s materiálem
- konstrukce a výroba aparátů pro potravinářské technologie z nerezavějící oceli se středotlakým provozem
- konstrukce a výroba automatizačních prvků a čidel řízení manipulačních, technologických a dalších procesů
- aplikace elektronických systémů pro řízení a automatizaci výrobních procesů
- výroba složitých náhradních dílů
- výroba forem a pryžových výlisků



(31)

## Food Research Institute Prague

Research Institute of Food Industry was founded in 1958 by an act of the then existing Ministry of Food Industry and Purchase. Since then it has played an important role in the scientific and technological research in this country and abroad. It has become an institution dealing with fundamental and applied research, with developments in food chemistry, biochemistry and engineering and with construction of special machines and devices for food industry.

The Institute functioned as a budgetary organisation since its establishment till the year 1991. In 1992 the Institute was transformed into a contributory organization, a part of its budget has been refunded by the Ministry of Agricultural of the Czech Republic, the rest has had to be obtained by activities bringing in the necessary funds. The Institute has changed its name. Now it is called the **Food Research Institute Prague**.

The transformation of the Institute into a contributory institution necessitated further changes in the field of activities. A certain amount of works bringing in revenues had to be supported because they secured the funds needed for the operation of the Institute to the full extent.

In the course of more than 39 years of its existence the Institute went through a complicated evolution before it - in spite of certain limitations and problems characteristic

for all research institutions - attained the present standard of a complex organization fully capable to deal competently and at a high level with projects of basic, branch and applied research in the field of chemistry, biochemistry, food technology, food engineering and techniques and nutrition.

The seat of the Institute is Prague 10, Radiová 7 ,where the research projects concerning chemical technology, food engineering and nutrition are dealt with . At the branch part - Developmental Base for Food Techniques in Hrušovany nad Jevišovkou (Moravia) the designing, construction and manufacture of unique instrumental, technological and packing equipment are performed.

The main aim of the Institute of future depends in securing of healthy and safe nutrition for the whole population of the Czech Republic. All the above mentioned activities of the Institute are concentrated at attaining of this objective.

### **Management of the Food Research Institute Prague**

*Director Dr Jiří Celba (phone ++420 2 701380, 704059)*

*Deputy director Dr Slavomíra Vavreinová (phone ++420 2 705855, 705864)*

*Economy deputy director Vladimír Kodat (phone ++420 2 702244)*

**(32)**

### **Department of Nutritionally Significant Substances**

*led by Dr Slavomíra Vavreinová (phone:++420 2 705864)*

The research is focussed to:

- saturation of the population with natural protective factors in food
- estimation of selected nutritional factors losses during final food treatment
- development of a variety of dietetic foods for people suffering from obesity, phenylketonuria, coeliakia, diabetes etc.
- development and verification of analytical methods for determination of selected nutritionally important substances and food additives as well as certain contaminants.
- studies of the extrusion process with the aim to determine optimum conditions for food manufacture using this technology

#### ***services offered***

- analyses of food raw materials and products from the viewpoint of their content of proteins, fats, sacharides, fatty acids, amino acids, vitamins A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, E, carotenoids, minerals, iodine
- sensory analyses of food raw materials and final products
- professional consultations for manufacture foods for groups with special nutritional requirements
- study stays for training of laboratory staff in above mentioned fields
- technical assistance in the field of innovation of food products manufactured by extrusion technology

- technical assistance in the field of freeze-drying of laboratory samples of food raw materials and final products
- professional consultations or study stays in the above given fields

### **Department of Microbial Products**

*led by Dr Jiří Kučera (phone: ++420 2 705868)*

- solves the problems concerning isolation and application of microbial enzymes important from viewpoint of food industry and isolation of other biologically active substances from raw materials of animal and plant origin
- solves the problems concerning biological wastes namely from food industry
- engages in the field of production of microbial proteins and maintains the collection of microorganisms for industrial use
- solves the problems and processes of fermentation production of biologically important substances and biological methods for food and agricultural wastes treatment

#### *services offered*

- elaboration of methods of preparative isolation and purification of proteins from supplied samples of raw materials
- elaboration of methods for analytical separation of proteins from mixture by means of HPLC/FPLC
- elaboration or modification of analytical methods for determination of enzymatic activities
- elaboration of methods for application of enzymes to a given industrial processes

### **(33)**

- immobilization of enzymes, substrates or other affinants for affinity chromatography based on the supports produced in Czech Republic
- consultation in the field of analytical chemistry, isolations and applications of enzymes in food industry and agriculture
- processing and utilization of microbial biomass originating in biological purification of waste water (bio-sludges) in production of fodder and feeds
- evaluation of laboratory and industrial-scale fermentors as reactors for fermentational productions
- processing of projects concerning fermentation technologies focused on synthesis of microbial biomass from traditional as well as from non-traditional sources and synthesis of biologically active substances by means of microorganisms
- elaboration of proposals for fermentation technologies for processing of solid and semi-solid substrates and wastes to fodders and feeds
- supplying of pure cultures, maintaining of operationally active inoculum for production of fodder and bakers yeasts and ethanol

### **Department of Contaminants**

*led by Dr Ivan Boháčenko (phone: ++420 2 705871)*

The research is oriented to:

- studies of occurrence of contaminants in separated parts in food chain
- studies of changes of selected contaminants in processing of raw materials and semi-products to final products

- applying of new analytical methods particularly biological, immunochemical and immunobiochemical for determination of contaminants
- application of HACCP method in food production, risk assessment

*service offered*

- determination of PCBs, mycotoxins, nitrates and nitrites in raw materials and food products
- determination of heavy metals (Pb, Cd, Hg, Zn, Ni, Cu)
- microbiological screening test for detection of antimycotic polyenic type

**Department of Physical Properties of Foods and Physical Properties Information Bank**

*led by Dr Milan Houška (phone: ++420 2 705893)*

- engages in the field of problems concerning measurement and evaluation of physical properties of food materials and foods for technical, research and constructional engineering calculations
- by means of special apparatuses and techniques measures texture, rheological, thermal and other properties of foods
- makes available data on physical properties of foods, collected in a data bank
- processes and provides data and basic information for the design and construction of food industry machines and lines from the viewpoint of physical properties of raw materials and final products, sharing of heat, pipeline transport, mixing, etc.

(34)

*services provided*

- calculations of engineering operations using the physical properties data
- measurement of physical properties
- application of industrial rheometry
- determinations of mechanical properties of semi-solid and solid materials
- development of semi pilot plant equipment for mechanical and thermal process experimental determination of the state of machinery and equipment
- hydraulic operation proposals
- process modelling (esp. thermal processes)
- development of unusual (non-traditional) physical sensors for the food quality control, application of HACCP method, risk assessment

**Department of Food Engineering**

*led by Dr Jiřina Houšová (phone: ++420 2 705907)*

- engages in the field of optimizing of heat and moisture transfer in thermal processes, special attention is given to thermal processing of solid foods from the point of view of the product quality and economy of production. It deals with application of progressive heating methods. Special attention is given in recent years to microwave heating foods, especially to the heating uniformity. Interaction between process parameters, food material and heating uniformity is studying and many results are available. There are good results in the field of measurement of temperature (including on-line measurement

in microwave environment by fibre optic system LUXTRON), moisture, velocity and testing of performance of different heating equipments

*services offered*

- professional consultations in the field of microwave heating of foods
  - technical assistance in the development of microwaveable food products including their packing
  - testing of microwave ovens performance, testing of heating kinetics of microwaveable ready meals
- testing of selected types of equipments for heat treatment of foods from energy economy and product quality point of view

**Central Testing Laboratory** (accredited according CSN EN 45001)

*led by Marie Holasová (phone: ++420 2 702331, ext. 271)*

- analyses of food raw materials and final products from the viewpoint of their dietary fibre, vitamins B<sub>6</sub> and niacin content

(35)

**Developmental Base of Food Technique**

*led by Jaromír Štancl, 671 67 Hrušovany nad Jevišovkou (phone : ++420 624 229133)*

*services offered*

- research, development and manufacture of production lines for unique technologies in the food industry, “custom made” on request, with a high degree of automation
- research, development and manufacture of individual food industry machines with a high degree of automation including complete production documentation
- construction and manufacture of stainless steel apparatus for medium-pressure operated food technologies including complete production as well as operational documentation
- construction and manufacture of apparatuses
- construction and manufacture of automation elements and sensors for control of material handling, technological, and other processes used in food industry plants
- application of electronic system for control and automation of production processes in food industry
- manufacture of complicated spare parts
- plasma arc cutting of materials
- small-scale manufacture of plastic and rubber mouldings

**Address:**

**VÚPP**

Radiová 7  
102 31 Praha 10  
Czech Republic

tel.: ++ 420 2 702331  
fax: ++ 420 2 701983  
e-mail: vupp@vupp.cz

(36)

**Obsah**

**I. Úvod (3)**

**II. Výsledky výzkumné činnosti (5)**

1. ZPRACOVATELSKÉ TECHNOLOGIE A TECHNIKA
2. SPECIÁLNÍ POTRAVINY A VÝŽIVA POPULACE
3. KVALITA ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH VÝROBKŮ
4. DATABANKY A SBÍRKA PRŮMYSLOVÝCH MIKROORGANISMŮ

**III. Mezinárodní spolupráce (15)**

1. PECO
2. FAIR
3. TNO
4. O.E.C.D.

**IV. Ostatní výzkumná a odborná činnost (16)**

1. AKREDITOVANÁ LABORATOŘ
2. CENTRUM POTRAVINÁŘSKÝCH TECHNOLOGIÍ A TECHNIKY
3. VÝVOJ A VÝROBA POTRAVINÁŘSKÝCH STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

4. *PORADENSKÁ ČINNOST, ZAKÁZKY A SLUŽBY*
5. *KOORDINAČNÍ ČINNOST*
6. *VÝVOJOVÉ VÝROBKY*

V. Semináře a konference (19)

VI. Podíl na činnosti odborných orgánů a komisí (20)

VII. Publikace a přednášky (21)

1. *PUBLIKACE*
2. *VÝZKUMNÉ A TECHNICKÉ ZPRÁVY*
3. *PŘEDNÁŠKY A POSTERY*
4. *UŽITNÉ VZORY*
5. *PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU*

VIII. Personální zajištění (28)

IX. Přílohy (29)

- ADRESY A SPOJENÍ*
- ORGANIZAČNÍ STRUKTURA*
- NABÍDKA SLUŽEB ODDĚLENÍ VÚPP*
- FOOD RESEARCH INSTITUTE PRAGUE*

**(37)**

# **ROČENKA 1997**

*Annual Report 1997*

Vydal Výzkumný ústav potravinářský Praha , oddělení služeb výzkumu  
Radiová 7, 102 31 Praha 10 - Hostivař  
v roce 1998