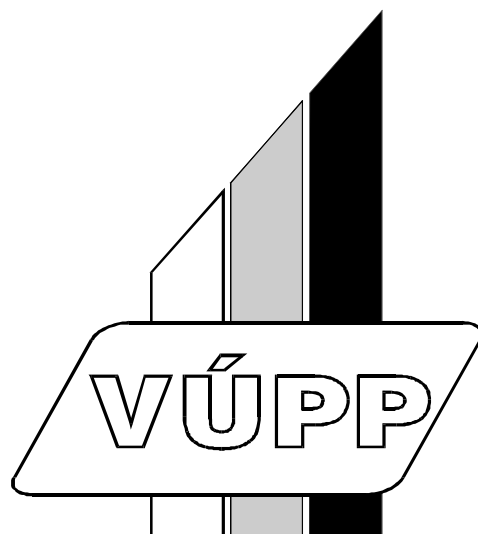


**VÝZKUMNÝ
ÚSTAV
POTRAVINÁŘSK
PRAHA**

Food Research Institute Prague



ROČENKA 1998
Annual Report '98

Obsah

I. Úvod (4)

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 (11)

1. PECO
2. FAIR
3. TNO
4. OECD
5. ZAHRANIČNÍ CESTY

IV. Ostatní výzkumná a odborná činnost (13)

1. AKREDITOVANÁ LABORATOŘ (CZL)
2. CENTRUM POTRAVINÁŘSKÝCH TECHNOLOGIÍ A TECHNIKY (CPTT)
3. VÝVOJ A VÝROBA POTRAVINÁŘSKÝCH STROJŮ A ZAŘÍZENÍ
4. PORADENSKÁ ČINNOST, ZAKÁZKY A SLUŽBY
5. SEMINÁŘE A KOFERENCE
6. PODÍL NA ČINNOSTI ODBORNÝCH ORGÁNŮ A KOMISÍ

V. Personální zajištění (16)

VI. Přílohy (17)

1. ADRESY A SPOJENÍ
2. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA
3. NABÍDKA SLUŽEB ODDĚLENÍ VÚPP

VII. Publikace a přednášky (36)

1. PUBLIKACE
2. VÝZKUMNÉ A TECHNICKÉ ZPRÁVY
3. PŘEDNÁŠKY A POSTERY

Contents

I. Introduction (20)

II. Research Results (21)

1. FOOD-PROCESSING TECHNOLOGIES AND MACHINERY
2. SPECIAL FOODS AND POPULATION NUTRITION
3. QUALITY OF AGRICULTURAL AND FOOD PRODUCTS
4. DATABASES AND COLLECTION OF INDUSTRIAL MICRO-ORGANISM

III. International co-operation (27)

1. PECO
2. FAIR
3. TNO
4. OECD
5. FOREIGN TRAVELS

IV. Further research and expert activities (29)

1. ACCREDITED LABORATORY (CTL)
2. CENTRE FOR FOOD TECHNOLOGIES AND TECHNIQUE (CFTT)
3. DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF FOOD-PROCESSING MACHINERY
4. CONSULTING, WORK TO ORDER AND SERVICES
5. SEMINARS AND CONFERENCES
6. PARTICIPATION ON THE ACTIVITIES OF EXPERT BODIES AND COMMITTEES
7. SEMINARS AND CONFERENCES
8. PARTICIPATION ON THE ACTIVITIES OF EXPERT BODIES AND COMMITTEES

V. Personal background (32)

VI. Supplements (33)

1. ADDRESSES AND CONNECTION
2. ORGANISATIONAL STRUCTURE
3. OFFER OF SERVICES OF FRI DEPARTMENTS

VII. Published papers and lectures (36)

1. PUBLICATIONS
2. RESEARCH AND TECHNICAL REPORTS
3. LECTURES AND POSTERS

I. Úvod

Zlepšení a ozdravení výživy naší populace je v současnosti stále častěji diskutovanou otázkou, a to jak odborníky, tak i laickou veřejností. Hlavním předpokladem k tomu je dostatek kvalitních potravin nabízených na vnitřním trhu, odpovídajících jakostním a zdravotním normám a aktuálním poznatkům o správné výživě. Současný stav a úroveň výživy těmto požadavkům zatím neodpovídá. Jedním z hlavních cílů VÚPP je přispívat svou činností k zlepšování jakosti a sortimentu u nás vyráběných a nabízených potravin tak, aby výživa populace odpovídala aktuálním odborným poznatkům. V rámci toho zkoumá nové zpracovatelské postupy i nové nebo netradiční potravinářské suroviny a vyvíjí nové technologie, speciální exaktní metody pro hodnocení potravin, nebo stanovení významných potravních složek a zabývá se rovněž fyzikálními a chemickými účinky projevujícími se při přípravě a skladování potravin. Dále se zabývá vyhledáváním a výzkumem nových speciálních potravin a potravních doplňků pro skupiny obyvatel s mimořádnými potravními nároky.

Pro veškeré tyto práce je ústav vybaven řadou speciálních přístrojů, mnohdy s podporou speciálních softwarových programů. Výzkumná a vývojová základna ústavu umožňuje vytvářet vlastní technická řešení technických zařízení a přístrojů a umožňuje tak ověřit v různých měřítcích správnost vlastních výzkumných výsledků.

Ústav spolupracuje s řadou zahraničních výzkumných pracovišť a vysokých škol. V uplynulém roce se podařilo prezentovat výsledky naší práce na řadě prestižních zahraničních vědeckých akcí. Ústav spolupracuje dále s domácími vysokoškolskými institucemi v resortu i mimo resort v oblasti školící i realizační. Se strojní fakultou ČVUT a FPBT VŠCHT pokračovala činnost společného Centra potravinářských technologií a technicky. Již tradičně ústav nabízel své výsledky také na SALIMÉ '98 (např. aseptické zařízení na výrobu kouskovitého ovoce do jogurtů, aseptickou plničku, reometry; isostatický lis pro ošetření potravin vysokým tlakem – vystavovaný společně se ŽDAS a.s. byl dokonce odměněn Zlatou Salimou 1998) Byla provedena také řada experimentálních a analytických prací pro výrobní organizace a řada strojních nebo montážních dodávek. Bylo uspořádáno několik kurzů a školení pro odborné pracovníky a kromě více než 40 prezentací, byly vydány dvě samostatné odborné publikace k tematice inženýrských procesů a problematice využití mikrovln.

Ústav disponuje rozsáhlou, mezinárodně uznávanou databází fyzikálních vlastností potravin i dalšími databankami. Kromě toho udržuje vlastní sbírku průmyslově využitelných mikroorganismů. Výzkumná činnost v roce 1998 byla realizována v rámci 16 výzkumných a jednoho koordinačního úkolu NAZV a tří projektů GA ČR, a byla financována pouze účelovými prostředky (v důsledku rozhodnutí vlády z r. 1995 o privatizaci). Koncem roku 1998 ministr zemědělství rozhodl o vynětí VÚPP z privatizace, což následně musí schválit vláda ČR. Ústav proto zpracoval výzkumný záměr (složený z pěti dílčích záměrů), podmiňující získání institucionálního příspěvku na krytí ústavem průběžné provádění stěžejní činnosti hlavního zaměření, pouze doplňované účelovými prostředky. Vzhledem k rozpočtovým možnostem Mze ČR však je pro rok 1999 (ale i léta další) přiznaný institucionální příspěvek tak nízký (11 % celkové ceny záměru), že je vážně ohroženo jeho plnění. Tíha další existence ústavu zatím stále spočívá na získání účelových prostředků na výzkum a na hospodářské činnosti, zejména pro VZPT Hrušovany, což je vzhledem k celkové krizi domácího potravinářského průmyslu úkol velmi obtížný.

Všem pracovníkům, kterým se v obtížných materiálních i finančních podmínkách roku 1998 podařilo splnit zadané úkoly a dosáhnout úspěšných výsledků i všem externím spolupracovníkům vedení ústavu tímto děkuje.

Ing. Jiří Celba, CSc.
ředitel ústavu

II. Výsledky výzkumné činnosti

1. ZPRACOVATELSKÉ TECHNOLOGIE A TECHNIKA

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

Projekt NAZV (1996 - 1998)

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

Byl vyvinut a ověřen jednoduchý počítačový program pro modelovou simulaci vývoje lokálních teplot ve vrstvě potravin, který umožňuje sledovat změnu rozložení teplot i rychlost ohřevu potravin v určitém místě vrstvy při změně některého z parametrů ohřevu. Lze jej použít i při simulaci ohřevu výrobku složeného z vrstev několika různých materiálů. Je vhodný při vývoji výrobků pro mikrovlnný ohřev i při studiu interakcí mikrovln s výrobky různých parametrů. Výsledky řešení projektu jsou dále pak prezentovány formou Metodické příručky k vývoji výrobků pro mikrovlnný ohřev. Příručka shrnuje informace o míře vlivu jednotlivých parametrů výrobků, jeho obalu i mikrovlnného zařízení na průběh a výsledek ohřevu a konkretizuje, jak uvedený vliv lze využít pro optimalizaci skladby výrobku, technologii jeho přípravy pro výběr výhodného obalu a pro návrh instrukcí pro ohřev. Příručka obsahuje kromě dalších příloh tabulky s hodnotami dielektrických parametrů mnoha potravin v syrovém stavu i po kulinární úpravě.

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

Projekt NAZV (1996 - 2000)

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

Byl testován a laděn program TUPLEX, sloužící k modelování rozložení doby zdržení, rozloženo inaktivačních účinků a dalších parametrů nutných k zhodnocení rizika nedostatečné inaktivace mikroorganismů v deskových nebo trubkových tepelných výměnících a výdržnících pasteračních resp. sterilizačních systémů. S využitím tohoto software byla modelována kinetika tvorby úsad v těchto průtočných systémech na reálném případě pasterace vaječných žloutků. V drůbežářských podnicích byla sledována teplotní historie chlazeného kuřete a pro tuto provedena analýza růstu mikroorganismů pro podmínky povrchu jako podklad pro odhad rizik a kritických bodů v systému HACCP.

Potravinářské využití bílkovinného odpadu vznikajícího při zpracování rybího masa.

Projekt NAZV (1997 - 1999)

Odpovědný řešitel: *Ing. František Vácha, CSc. (VÚRH)*

Spoluřešitel: *Ing. Jiří Kučera, CSc.*

Separát (jemně dispergované zbytky maso po mechanickém vykostění ryb) a netržní druhy ryb byly hydrolyzovány proteolytickými enzymy za vzniku rozpustného produktu - směsi polypeptidů. Délka těchto polypeptidů stanovená gelovou chromatografií byla 3-7 aminokyselin. Tyto peptidy byly separovány hydrofobní chromatografií a byly stanoveny frakce inhibující Angiotensin Konvertující Enzym (ACE), které působí jako regulátory krevního tlaku. Podobně byly aktivní peptidy separovány i chromatografií na ionexech, kde byla aktivita nalezena u kyselých peptidů. Chromatografií na chelátech mědi byly izolovány peptidy obsahující histidin, které jsou používány jako pomocné prostředky při léčbě žaludečních vředů.

Reometrie a senzorika potravin

Projekt GA ČR (1996 - 1998)

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

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

V závěrečném roce řešení projektu bylo postupováno v souladu s přepracovaným plánem práce. Řešitelé a spoluřešitelé projektu spolu úzce spolupracovali v referovaném období zejména na následujících tématech: dokončení testací oscilačního reometru OR-360 s využitím modelových elastických neneutonských kapalných potravin vyvinuté elastické kapaliny byly proměřeny z hlediska smykové viskozity (smykového reogramu, měření ve VÚPP, reometr Haake RV3, Rheotest RV2) i z hlediska elastických projevů (první rozdíl normálových napětí při ustáleném smykovém toku, elastický a viskozitní modul při oscilačním smykovém toku, měření provedena na rotačním reometru CV20 v ÚH-AV ČR, doc. RNDr. Petr Štern, CSc.). Takto otestované kapaliny byly

podávány hodnotitelům (senzorická laboratoř FPBT-VŠCHT) a výsledky vzájemně korelovány a testován vliv elasticity na senzoričká hodnocení prováděná různými technikami. Proměření reologických vlastností reálných a modelových kapalných potravin v oblasti teplot nad 100°C s cílem poskytnout data pro modelování UHT procesů. Měření probíhalo na upravené aparatuře, sestávající z reometru Haake RV3 v tlakovém obalu. Byly vyvinuty dva způsoby měření. Prvý způsob využívá automatické snímání dat krouticího momentu a teploty v kapalině jako funkce času, při kontinuálně zvyšované teplotě teplotnosného media a tedy i měřeného vzorku. Získané závislosti krouticího momentu na čase jsou transformovány do závislosti na aktuální teplotě, avšak jsou naměřeny pro konstantní smykovou rychlost. Tato měření je pak nutno opakovat pro různé smykové rychlosti. Tento způsob měření je vhodný pro sledování změn struktury kapalin, například mazovatění škrobu, tepelné koagulace bílkovin apod. Druhý způsob měření, mnohem vhodnější pro tepelně citlivé potravinářské materiály, spočíval ve vytemperování přístroje na žádanou teplotu měření (například 120°C) a vložení vzorku až po tomto okamžiku s cílem omezit napékání složek potravin na vnitřní válec přístroje. Po temperaci byla proměřena celá toková křivka daného vzorku rychlým ručním přepínáním otáček a ručním čtením krouticích momentů. Studium vlivu vysokého isostatického tlaku na senzoričkou a přístrojovou viskozitu ovocných šťáv v průběhu jejich skladování. V rámci tohoto tématu byly studovány dva systémy. Prvým modelovým materiálem byla čerstvá jablečná šťáva ošetřená vysokým tlakem. Zde byly sledovány mj. změny senzoričké viskozity v průběhu skladování po dobu cca 4 týdnů. Na tuto práci navázalo studium změn přístrojové a senzoričké viskozity v průběhu skladování čerstvé pomerančové šťavy ošetřené vysokým tlakem po dobu 6 měsíců při teplotě místnosti. U obou modelových kapalných potravin nebyly shledány významné změny viskozity kapalně složky avšak dochází k značnému ovlivnění sedimentace částic dřeně u pomerančové šťavy (ztráta zákalu) vlivem působení pektinmethylesterázy (štěpení pektinových řetězců s následným navazováním částic do větších shluků, které rychleji sedimentují).

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 rámci řešení tříletého projektu byl vyvinut a realizován prototyp laboratorního izotlakového lisu na výzkum vlivu vysokého hydrostatického tlaku na potravinářské a další technologie, vhodný k ošetření materiálu v kapalně i kusovité formě, s objemem komory 1,2 l, max. tlak 600 MPa. Toto zařízení vyrobené ve spolupracující firmě ŽDAS a.s. získalo ocenění v technické části soutěže Zlatou Salimu 98. Dalším výsledkem ukončeného projektu je souhrn technologických poznatků o účinnosti působení vysokého tlaku na mikroorganismy, enzymy a kvalitu potravin vyjádřenou např. parametry senzoričkého hodnocení v průběhu skladovacího pokusu, antimutagenní aktivitou, barvou stanovenou kolorimetricky, reologickými vlastnostmi nebo tvrdostí ošetřených potravin. Tento souhrn může sloužit jako podklad pro vývoj výrobků připravených touto moderní technologií. Byly rovněž navrženy vhodné druhy obalů pro kapalně potraviny zpracovávané vysokým tlakem a nalezeno netradiční uplatnění vysokého tlaku při likvidaci skladištních škůdců rodu *Carpoglyphus lactis*.

Vláknina - zdroje a využití v potravinářských výrobcích

Projekt NAZV (1996 - 1998)

Odpovědný řešitel: *Ing. Jaroslav Ševčík*

V roce 98 byly ověřeny možnosti aplikace: 1) vlákniny hrachu do extrudovaných a pekařských výrobků a těstovin. Aplikací vlákniny lze zvýšit obsah vlákniny v těchto druzích výrobků 2-3 krát; 2) mycelia, zdravotně nezávadného odpadu při výrobě kyseliny citronové. Toto po inaktivaci, odkyselení a usušení obsahuje až 81,3% nerozpustné vlákniny; v tom stavu jej lze snadno aplikovat podobně jako hrachovou nebo bramborovou vlákninu zejména do pekařských a extrudovaných výrobků. Do potravinářských výrobků byla aplikována oligofruktóza a zjištěno, že již přírůstek zlepšuje jejich nutriční, funkční i senzoričké vlastnosti. Kromě komerční oligofruktózy byly prováděny pokusy s využitím přirozeného zdroje oligofruktózy - jakonem a jsou k dispozici receptury jakonových potravinářských výrobků.

2. SPECIÁLNÍ POTRAVINY A VÝŽIVA POPULACE

Složky potravinových doplňků s redukčním vlivem na metabolismus cholesterolu

Projekt NAZV (1997- 1999)

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

V roce 1998 byly studovány sorpční schopnosti jednotlivých typů vlákniny cereálií z pohledu vazby žlučová kyselina - vláknina a podobně sorpční a degradační schopnosti vybraných mikrobiálních kmenů vůči žlučovým kyselinám. Pro potřeby stanovení žlučových kyselin v reálném systému byla modifikována kolorimetrická metoda a metoda GLC. Dále byly hodnoceny nové kultivary cereálií kvůli výběru nejvhodnějšího materiálu pro konstrukci potravních doplňků na bázi vlákniny.

Testování kvasničného dietetika pro kombinovanou suplementaci selenem a jódem

Projekt NAZV (1997 - 1998)

Odpovědný řešitel: *Ing. Miloš Beran*

Byl realizován krmný pokus na potkanech se zaměřením na interakce Se a J v metabolismu hormonů štítné žlázy, jejich vliv na hladiny Se-dependentních enzymů a přírůstek hmotnosti pokusných zvířat. Na 52 dobrovolnících byl realizován ve spolupráci s EÚ Praha klinický pokus zaměřený na ověření účinnosti kvasničného dietetika s I a Se a sledování interakce obou prvků v lidském organismu. Výsledky limitu pokusu potvrdily významnost interakce Se a I metabolismu hormonů štítné žlázy a Se-dependentních enzymů a potenciální nebezpečí nevyrovnaného pojmu obou prvků. Klinické pokusy na dobrovolnících prokázaly kladné účinky užívání navrženého dietetika.

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 roce 1998 byla vypracována: 1) metoda pro stanovení niacinu v potravinách využívající HPLC na obrácené fázi v iontově párovém uspořádání se spektrofotometrickou detekcí. Ve srovnání s ČSN postupem je metodika méně pracná a výrazně rychlejší. Metoda je podkladem pro harmonizaci s postupy EU; 2) metoda pro stanovení vitamínu B₆ v potravinách využívající HPLC na obrácené fázi v iontově párovém uspořádání s fluorometrickou detekcí. Ve srovnání s ČSN postupem je metodika méně pracná a výrazně rychlejší. Metoda je podkladem pro harmonizaci s postupy EU; 3) mikrobiologická metoda pro stanovení kyseliny pantothenové v potravinách s použitím kmene *Lactobacillus plantarum*. Jedná se o inovaci ČSN metody 56 00 60 v oblasti použití testovacího kmene a půdy; 4) mikrobiologická metoda pro stanovení biotinu v potravinách s použitím kmene *Lactobacillus plantarum*. Jedná se o citlivou metodou vhodnou pro stanovení biotinu na hladinách přirozených koncentrací i ve fortifikovaných výrobcích.

Vývoj a testování dietetik pro suplementaci výživy deficitními stopovými prvky

Projekt NAZV (1996 - 1999)

Odpovědný řešitel: *Ing. Miloš Beran*

Byl vypracován technologický postup výroby přírodních ochucovadel na základě kvasničné biomasy *Torulopa* s ethanolitolerans nebo jejího extraktu obohacených stopovými esenciálními prvky u organismů vysoce biologicky aktivní vazbě. Ochucovadla obsahují vyváženou kombinaci vitamínů a stopových prvků. Dále byla vypracována metodika izolace komplexů chrómu a manganu z kvasničné biomasy. Izolované komplexy hrají významnou roli při regulaci funkce insulinu a bude testována možnost jejich využití jako léku pro Diabetes mel. II, typu a kardiovaskulárním chorobám.

Vývoj funkčních potravin

Projekt NAZV (1996 - 2000)

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

V roce 1998 byly navrženy potraviny resp. pokrmy s takovou kvantitativní aplikací cereálií, která zaručuje funkčnost jejich benefičních složek (vitamin E, vláknina, bílkoviny). Dále byly zjištěny optimální podmínky přípravy nápoje typu mléka z bezpluchých cereálií (ječmen, oves), jako základ technologického postupu výroby. Byl vypracován postup přípravy imobilizované ureázy - preparátu sloužícího jako podpůrný prostředek k léčbě nedostatečné funkce ledvin. Analytickými rozbory různých částí pohanky z různých typů pěstování byl vytipován pohankový materiál nejvhodnější pro použití této suroviny do funkčních potravin. Dále byla aktualizována databáze výrobků obohacených jódem a databáze dietních výrobků.

Ztráty vybraných nutričních faktorů při finální úpravě potravin

Projekt NAZV (1996-1998)

Odpovědný řešitel: *Ing. Eva Mašková*

V roce 1998 byla dokončena první ucelená informace o nutriční hodnotě fast food výrobků z hlediska výživových faktorů i sortimentu v podmínkách ČR i ve světě. Nyní jsou k dispozici tabulky nutričních hodnot 48 fast food založené na experimentálně stanovených datech. Dosavadní tabulky složení 26 výrobků rychlého občerstvení byly doplněny o nutriční údaje následujících fast food: a) Chicken Mc Nuggets a Mc Chicken of firmy Mc Donald's; b) Salát Coleslaw a smažené bramborové hranolky od firmy Kentucky Fried Chicken; c) Munchkins od firmy Dunkin' Donuts; d) fast food ze stánkového prodeje - bramboráky, smažené bramborové hranolky, smaženka, palačinka se zavařeninou, sýrový a sojový obložený rohlík; e) lahůdkové saláty - vajíčkový, pochoutkový, kemping, kuřecí, jarní, letní, drůbeží s těstovinou, nepravý drcený losos; f) pečivo - obyčejný rohlík, celozrný rohlík (kornšpic).

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.*

Byl vypracován standardní operační postup pro stanovení sacharidických markerů v instantní kávě a standardní operační postup pro stanovení brasicasterolu v rostlinných olejích. Postupy byly jako analytické metody pro průkaz autenticity čisté instantní kávy a pro průkaz falšování slunečnicového a sojového oleje olejem řepkovým předány k využití ČZPI. Vypracovaných postupů bylo použito k průzkumu trhu za účelem zjištění četnosti výskytu uvedených způsobů falšování. Dále byla aktualizována databáze týkající se problematiky analytických metod pro průkaz falšování potravin.

Fyzikální metody sledování kvality potravin

Projekt NAZV (1996-2000)

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

Byla vypracována metodika měření barvy cereálních modelových výrobků v průběhu jejich pečení a zjištěny charakteristické časové průběhy parametrů barevného systému CIELAB v závislosti na podmínkách procesu. Dále byl sledován vliv smykové viskozity a elasticity na sensorickou viskozitu modelových kapalných potravin a sledována změna viskozity vybraných kapalných potravin při skladování po ošetření vysokým tlakem. Sensorickými experimenty byly stanoveny rozsahy sensorické viskozity pro optimální vjem daného modelového nápoje z hlediska celkové kvality, chuti a konzistence. K sensorickým viskozitám byly stanoveny též odpovídající rozsahy hodnot přístrojové viskozity.

Modelování rozvoje patogenní mikroflóry ve vybraných potravinářských výrobcích z hlediska ochrany spotřebitele před hygienickými riziky

Projekt NAZV (1997-1998)

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

Bylo zpracováno know-how předpovědní mikrobiologie na popis mikrobiálních nebezpečí ve výrobních procesech zejména pro potřeby systému HACCP. Toto umožňuje vyhodnotit výskyt mikrobiálního nebezpečí ve výrobním procesu, popsat dynamiku změn růstu mikroorganismu a verifikovat zavedení systému HACCP. Pro předpověď chování gramnegativních bakterií *Escherichia coli* a *salmonel* byla použita modelová výroba tvrdých sýrů typu ementál.

Modifikace působení lysozymu

Projekt GA ČR (1996-1998)

Odpovědný řešitel: *RNDr. Marija Gottvaldová*

Byl připraven hydrofobně substituovaný vaječný lysozym a stanoveny změny vyvolané touto substitucí v kinetických parametrech (K_m , V_{max}) působení na vybrané gramnegativní a grampozitivní bakterie. Bylo prokázáno, že zvýšení účinnosti proti gramnegativním bakteriím vyvolané hydrofobní substitucí je způsobeno snížením K_m s malým, ale negativním vlivem na V_{max} . Bylo porovnáváno antibakteriální spektrum lysozymu různého původu (kuřecí a krůtí vejce,

vepřová, hovězí a rybí slezina) a byla zjištěna značná shoda antibakteriálních vlastností lysozymů různých biologických druhů. Přesto existují drobné rozdíly, zejména v účinnosti proti gramnegativním bakteriím. Rozdíly v chromatografickém chování lysozymů různého původu jsou rovněž minimální. Větší rozdíly se projevují pouze v chromatografii na ionexu, což souvisí s rozdíly v isoelektrických bodech.

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

Projekt NAZV (1996-2000)

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

V roce 1998 VÚPP navrhl, zkonstruoval, vyrobil a uvedl do provozu zařízení na modelování vakuového chlazení kusovitých potravin. FPBT-VŠCHT se orientovala na vývoj, konstrukci, výrobu a úpravu chromatografické separační stanice SMB, membránové filtrační a separační stanice, filmové odparky ARMFIELD a na výzkum možnosti aplikace počítačové analýzy obrazem při řízení a vyhodnocování procesů v cukrovarnickém, škrobárenském, mlynářském a biotechnologickém průmyslu. Fakulta strojní ČVUT vyvinula a odzkoušela aparaturu pro výzkum procesu přímého odporového ohřevu heterogenních kapalných potravin a zpracovala aparaturu pro kontinuální mikrovlnný ohřev a měření teplot.

4. DATABANKY A SBÍRKA PRŮMYSLOVÝCH MIKROORGANISMŮ

Banka fyzikálních vlastností potravin

Činnost pro uživatelskou sféru

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

V roce 1998 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. V rámci základní činnosti databanky bylo převedeno z písemné do databázové formy cca 600 referencí.

Evropská databanka fyzikálních vlastností

Projekt ERB FAIR CT 96-1063

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

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

V roce 1998 se úsilí řešitelů soustředilo na shromažďování číselných dat mechanických vlastností potravin do jednotných formulářů. Bylo zpracováno kolem 100 těchto formulářů a vypracována souhrnná zpráva za skupinu mechanických vlastností pro EC DG XII.

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 1998 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 nízkoeenergetické 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.

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 plísňů, 124 kmenů kvasinek.

Databáze výrobků s jódem

Odpovědný řešitel: *Ing. Vlasta Fiedlerová*

Databanka obsahuje seznam výrobků a potravních doplňků obohacených jódem a vyráběných v ČR. Záznamy jsou od roku 1996, obsahují adresy výrobců a deklarovaný obsah jódu.

III. Mezinárodní spolupráce

1. PECO

V rámci programu PECO 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 1998 byla testována 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 COSTHERM2). Byl dokončen a vydán sborník konference, která byla pořádána v roce 1997 včetně zajištění ISBN.

2. FAIR

Evropská databanka fyzikálních vlastností. Odpovědný řešitel: Dr. Paul Nesvadba (Velká Británie); spoluřešitelé: Ing. Milan Houška, CSc., Ing. Zbyněk Mayer, CSc. Řešitelé se zúčastnili pracovní schůzky k projektu, konané ve Valencii, Španělsko a Hanii na Krétě v Řecku. V průběhu roku 1998 iniciativně vyvinuli tvar obecného formuláře pro sběr dat Proforma a k tomuto formuláři vypracovali návod, tzv. Manual. Tím umožnili nastartování sběru dat a tedy značný pokrok při řešení projektu.

3. TNO

Výzkumný ústav potravinářský v Praze spolupracuje s TNO Nutrition and Food Research Institute v Zeistu v Nizozemí. Spolupráce probíhá formou společného projektu označeného jako Q-FOOD. Projekt je zaměřen na přenesení zkušeností se zaváděním systému HACCP v zemích EU do podmínek ČR. Členové české části společného týmu absolvovali kurs "HACCP based Food Safety Management", zakončený udělením certifikátu. Byly přeloženy a zpracovány základní školící materiály a doplněny tak, aby odpovídaly podmínkám českého potravinářského průmyslu a nové potravinářské legislativě (Zákon č.110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích, Vyhláška č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby). V rámci projektu Q-FOOD dále byly provedeny prezentace a konzultace na oborových seminářích i přímo u výrobců potravin.

4. OECD

Ing. Kučera se jako delegovaný zástupce ČR zúčastnil pracovní schůzky korespondentů kooperativního výzkumného programu „Využití biologických zdrojů pro udržitelný zemědělský systém“, téma 2: „Kvalita potravin živočišného původu“. Informace získané na této schůzce, týkající se zejména 5. RPEU byly předány zainteresovaným vědeckým institucím

5. ZAHRANIČNÍ CESTY

Účast na konferencích:

- *Senzory and Instrumental Characterization of The Texture and Flavour of Dairy Products*, duben 1998, Bern, Švýcarsko
- *The Second International Food Safety and HACCP Conference*, červen 1998, Noordwijk, Nizozemí
- *Meeting-Federation of European Biochemical Societies (FEBS)*, červenec 1998, Kodaň, Dánsko
- *Advances in the Refrigeration Systems, Food Technologies and Cold Chain*, září 1998, Sofia, Bulharsko
- *New aspects of trace element research*, září 1998, Lyon, Francie

Studijní pobyty:

- *Mezinárodní kurz "Food Technology", květen, červen 1998, Jeruzalem, Izrael*
- *Kurz HACCP, červen 1998, Zeist, Nizozemí*

Pracovní schůzky:

- *K mezinárodnímu projektu EU FAIR CT-96-1063 "Construction of a Database of Physical Properties of Foods", 1) březen 1998, Valencia, Španělsko, 2) říjen 1998, Hania, Řecko*
- *K 2. projektu OECD "Potraviny živočišného původu", říjen 1998, Paříž, Francie*
- *K 5. rámcovému programu EU, říjen 1998, Wageningen, Nizozemí*
- *Účast na burze námětů EUREKA, listopad 1998, St. Pölten, Rakousko*

IV. Ostatní výzkumná a odborná činnost

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 B₆, niacinu a dietní vlákniny. V rámci CZL bylo v roce 1998 vyřízeno 17 zakázek a celkem analyzováno 36 vzorků.

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. Výsledky výzkumné aktivity CPTT jsou uvedeny v kapitole II./3. Dalším cílem existence centra je pomoc malým a středním podnikům (výzkum, poradenství, technologický servis, technická pomoc – činnost VÚPP viz IV/4).

VÝVOJ A VÝROBA POTRAVINÁŘSKÝCH STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Laboratorní kontinuální mikrovlnná sušárna vyvinuta vyrobena pro ČVUT Praha, fakulta strojní. Zařízení je vybaveno magnetronem 2 kW s regulovaným výkonem na vstupu a výstupu, umožňující měření teploty přes celou vrstvu sušeného materiálu.

Stroj na výrobu sektových záklopek je určen pro výrobu sektových záklopek ze svitku Al nebo Al-P-Al folie. Záklopký jsou opatřeny trhací páskou pro snadné odstranění z lahve, rovněž mohou být opatřeny perforací nebo vzhledným vroubkováním a potiskem dle požadavku zákazníka.

Dopravník plastových víček s řazením pro fa CPC Zábřeh, vyroben jako náhrada pro magnetický dopravník

Rekonstrukce **etiketovačky KRONES CANMATIC** pro fa CPC Zábřeh. Rekonstruovaná etiketovačka umožňuje lepení břišní etikety a lepení krčku samolepkou na ploché lahve o obsahu 300 ml.

Úprava a rekonstrukce **plniče NAGEMA** pro fa ORAVAN, úprava spočívá v náhradě původně hydraulických přitlačecích částí stroje za mechanické.

Repase **dvoustupňové fermentační jednotky** pro fa MEDICAMENTA, s. r. o., Vysoké Mýto. Fermentační jednotka slouží pro ověření produkce sekundárních metabolitů pomocí vláknitých hub za podmínek aerobní sterilní fermentace.

Zařízení pro využití technických plynů ve vinařství. Zařízení bylo vyrobeno ve spolupráci s fa AGA GAS, s. r. o. Vyrobena zařízení lze využít ve vinařství při výrobě a tím i zlepšování a uchování jeho kvality. Výborných výsledků bylo dosaženo v oblasti řízeného kvašení a třídění hroznů.

Zařízení pro přímý vstřík páry instalovaný ve vařáku AV 630 v AGRU Jesenice. Zařízení pro přímý vstřík páry zkrátí dobu ohřevu vsádky a zvýší tak výkon vařáku i nutriční hodnotu zpracované suroviny.

Rekonstrukce kotlů VACUM 1000 a VACUM 1500 pro fa AGRO Jesenice. Kotle jsou určeny pro výrobu povidel. Předmětem rekonstrukce byla celková oprava zařízení, vybavení vakuovým chlazením a řízením teploty při výrobě.

Řadič plastových uzávěrů pro fa NATE Chotěboř. Vývoj a výroba řadiče s dráhou a uzavírací hlavy pro sektové uzávěry z plastu.

Vystřikovačky lahví - pokračovala další modernizace vyráběných zařízení, byla zaměřena především na ovládání pomocí řídicího počítače včetně signalizace možných poruch stroje. Komunikace s obsluhou je prostřednictvím displeje.

Krytý dopravník cukru v délce 250 m pro CUKROVAR Hrušovany nad Jevišovkou, zamezující možnost znečištění dopravovaného cukru mezi výrobou a skladem.

Odvíjecí zařízení pro fa PEGAS, a. s. Toto zařízení umožňuje za chodu rychlou výměnu navíjených válců s fólií, zařízení zvyšuje výkon linky.

Robot GFI pro zahraničního zákazníka. Zařízení slouží k automatizaci práce v automobilovém průmyslu při montáži vozů.

Další práce v hodnotě asi 4 mil. Kč představují drobné zakázky pro potravinářské a zemědělské firmy při repasích, opravách, výrobě náhradních dílů a ostatních drobných zakázkách.

V souvislosti s provedenou plynofikací pracoviště v roce 1997, musely být provedeny práce na likvidaci staré kotelny a úložiště LTO. Z těchto prostorů byly vybudovány výrobní objekty. Další organizační změny spojené s přestavbou některých výrobních prostorů, bylo vybudování svařovny na nerezové materiály. Zařízení svařovny pro nerezový materiál bylo podmínkou pro možnost udělení „prohlášení o shodě“ na výrobky vyráběné na pracovišti VZPT.

PORADENSKÁ ČINNOST, ZAKÁZKY A SLUŽBY

V oboru stanovení základního složení potravin, obsahu minerálních látek, jodu, vitaminů, aminokyselinového složení a obsahu mastných kyselin bylo zpracováno 82 dílčích zakázek a celkem analyzováno 255 vzorků.

Vypracování receptury pro šnečí kaviár.

Poradenství v rámci technologie výroby kvasnic.

Konzultace při mikrobiologické stabilizaci rakytníkové šťávy „Rakytká“.

Konzultace k výrobnímu zařízení na dlouhá vejce.

Konzultace k vakuovému fritování a k vakuovému chlazení vařených pokrmů.

Sterilizace vaječných bílků.

Vytipování vhodných firem pro plnění 200 g balení sušené smetany.

Proměření teplotních poměrů ve schlazovacím tunelu včetně technických optimalizačních doporučení.

Proměření viskozity meruňkové a broskvové dřeně; závislost viskozity na refrakt. sušině; změna viskozity v průběhu odpařování.

Návrh vakuového chlazení varných kotlů ALBA CLASSICO 900 o objemu 150 l.

Návrh kondensátoru pro aplikaci vakuového chlazení varných kotlů na marmeládu.

Technická pomoc při zajišťování provozu vařáku s vakuovým chlazením AV-630.

Poskytnutí know-how pro přesné a rychlé stanovení procentního obsahu vody v sušeném bílku.

SEMINÁŘE A KONFERENCE

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

- 3. běh intenzivního kurzu „Mikrovlivný ohřev potravin“, Praha, 29. 10. 1998
- XXIX. sympozium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 25. - 27. 5. 1998
- Mezinárodní konference „Obiloviny ve zdravé a preventivní výživě lidí“, Brno, 30. 6. – 3. 7. 1998,

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 OECD
- 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
- 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
- Asociace pracovníků tlakových zařízení
- Státní zkušební komise pro obhajobu 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
- Strojírenská sekce hodnotitelské komise soutěže o Zlatou Salimu, Zlatý Ibucob a Grand Prix Inteco Brno
- Hodnotitelská komise soutěže Siesta '98
- Založení a organizace Českého komitétu pro potravinářské vědy a technologie

VI. Personální zajištění

V roce 1998 byla činnost celého ústavu zajišťována 129 pracovníky. Při porovnání s předchozím rokem 1997 nedošlo k významnějším změnám, neboť k 31.12.1997 bylo v ústavu celkem 131 zaměstnanců. Rovněž kvalifikační struktura pracovníků se příliš nezměnila.

stupeň vzdělání	1998	1997
vědečtí pracovníci	11	11
vysokoškoláci	39	34
středoškoláci	40	44
ostatní (ZŠ, vyučení)	39	42
celkem	129	131

Struktura vědeckých pracovníků podle vědních oborů je následující:

obor	počet
Biochemie	2
Biologie	2
Farmacie	1
Chemie	1
Chemie a technologie poživatin	2
Stavba výrobních strojů a zařízení	3
celkem	11

I nadále přetrvává problém s přijímáním mladých vysokoškoláků i osob se středoškolským vzděláním, a to zejména díky nedostatečnému finančnímu ohodnocení pracovníků vědy a výzkumu.

VII. Přílohy

1. 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

www.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@oknet.cz

www.vupp.cz

2. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

Ředitel

Ing. Jiří Celba, CSc.

tel.: 02 / 70 13 80

02 / 70 40 59

Zástupce ředitele

Ing. Slavomíra Vavreinová, CSc.

02 / 70 58 64

Ekonomický náměstek

Ing. Vladimír Kodat

02 / 70 22 44

Vedoucí

Oddělení výživových látek

Ing. Dana Gabrovská

02 / 70 58 55

Oddělení mikrobiálních produktů

Ing. Alexandra Prošková.

02 / 70 58 68

Oddělení cizorodých látek

Ing. Ivan Boháčenko, CSc.

02 / 70 58 71

Oddělení potravinářského inženýrství

Ing. Milan Houška, CSc.

02 / 70 58 93

Centrální zkušební laboratoř

Ing. Marie Holasová

02 / 70 23 31

Vývojová základna potravinářské techniky

Jaromír Štancl

0624 / 22 91 33

Oddělení systémů řízení jakosti, zavádění HACCP (Q-FOOD)

MVDr. Lenka Staňková

02 / 70 12 25

3. NABÍDKA SLUŽEB ODDĚLENÍ VÚPP

Oddělení výživových látek

analytické rozbory potravinářských surovin a výrobků (bílkoviny, aminokyseliny, tuky, mastné kyseliny, kyselina pantothenová, kyselina listová, vitamíny A, B₁, B₂, 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

- vývoj receptur z netradičních surovin
- 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 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/FPCLC

Oddělení cizorodých látek

- stanovení PCB, vybraných organochlorových pesticidů, aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂, M₁, M₂, 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
 - mikrobiologické rozbory 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 potravinářského inženýrství

- 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

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

- stanovení vitamínu B₆ 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

Oddělení systémů řízení jakosti, zavádění HACCP (projekt Q-FOOD)

Služby při zavádění HACCP:

Semináře pro management potravinářských podniků

- Firemní politika jakosti a HACCP
- Propojení systému HACCP a managementu jakosti (ISO, TQM,...)
- Ověřování funkčnosti systému HACCP
- Vnitropodniková školení, pracovní semináře a instruktáže na pracovišti
"Vývoj vlastního plánu HACCP - učíme se praxí" - základní školení a metodické vedení týmu HACCP při vývoji vlastního plánu HACCP
"Praktický přístup k HACCP" - pracovní seminář pro tým HACCP
"Jak jsme na tom s HACCP?" - zhodnocení vlastního systému HACCP
"HACCP na pracovišti" - základní školení a instruktáž pro pracovníky ve výrobě
- Konzultace k vybraným tématům
Jakost a zdravotní nezávadnost potravin, legislativa
Analýza nebezpečí a hodnocení rizika
Kritické meze a jejich stanovení
Ověřovací postupy k zajištění účinnosti systému HACCP
Hygiena při výrobě potravin a HACCP
- Audity a příprava na certifikaci systému HACCP
Quick Scan audit (rychlý audit) - co je třeba udělat pro certifikaci systému HACCP
Pre-audit - poslední prověrka při přípravě na certifikaci
Certifikace systému HACCP dle požadavků nezávislé certifikační organizace TNO Certification
Dozorový audit - pravidelné posuzování certifikovaného systému

I. Introduction

The improvement of population catering and the increase of its public health standard are presently under perpetual discussion in which both experts and lay public participate. The starting point for any such improvement is a sufficient offer of marketed foods which comply with standards and the up-to-date knowledge of health nutrition principles. Unfortunately, the present state and level of population nutrition does not correspond with these requirements. The Food Research Institute considers it as its main mission to improve the quality and product range of the foods produced and marketed in the Czech Republic to be in harmony with most recent expert knowledge. To achieve this, new processing technologies are developed, new or non-traditional raw materials are examined, specialised exact methods for food evaluation and for the determination of important food constituents are developed, and physical and chemical phenomena manifesting in food processing and storage are studied. New special foods and food supplements for population segments with unusual food requirements also are searched for.

All these tasks are facilitated by the outstanding equipment of the Institute. This includes a series of specialised apparatuses, often supported by unique software. The research and development base of the Institute makes it possible to create novel technical solutions of instruments and machinery and thus verify research results on various levels.

The Institute co-operates with a number of foreign research institutions and universities. Within the last year we succeeded in presenting the results of our work at a succession of scientist congregations abroad. The Institute collaborates with domestic universities in organising courses and also in extension activities. The Centre of Food Technologies and Machinery continued to be operated jointly by the Faculty of Mechanical Engineering of the Czech Technical University and the Faculty of Food Chemistry and Biochemistry of the Institute of Chemical Technology. In keeping with our tradition, the Institute also displayed our results at the Salima '98 Fair (e.g. aseptic machinery for the production of lumpy fruit for yoghurts, aseptic filler, rheometers, the isostatic press for the treatment of foods by high pressure, exhibited jointly with ŽDAS a.s, was awarded by Golden Salima '98 prize). A number of experimental and analytical tasks were fulfilled, machinery supplied, or assemblage performed for various manufacturing enterprises. Several courses and schools for professional were organised, more than 40 papers, posters and lectures were published or presented. Two monographic publications on engineering processes and on microwave utilisation were also published.

The Institute owns an extensive, internationally recognised database of physical properties of foods, and other databases. It also maintains its own collection of micro-organisms utilisable in industry. In 1998 our research activities included 16 research projects and 1 research co-ordination project supported by grants from the National Agency for Agricultural Research, and 3 projects supported by grants from the Grant Agency of the Czech Republic. This was only financed by project-oriented funds, reflecting the decision of the Czech government about the privatisation made in 1995. In the end of 1998 the Minister of Agriculture decided to remove the Food Research Institute Prague from privatisation, a subsequent confirmation of this decision by the Government is necessary. This is why the Institute also worked out a research plan, composed of five sections, thus fulfilling the condition for obtaining institutional funding. These funds should cover the cardinal activities of the Institute, being complemented by project-oriented finances. Because of the limited budget possibilities of the Ministry of Agriculture, the institutional funds for 1999 (as well as for the following years) are so low (11% of the expenses planned) that the fulfilment of the plan is seriously endangered. The existence of the Institute thus depends on the acquisition of purpose-printed financial resources for research and contracted activities, particularly for the Development Base for Food-Processing Machinery in Hrušovany, which is a very difficult task considering the general crisis of the domestic food-processing industries.

The Institute's management express their thanks to all employees, who successfully fulfilled their individual tasks and achieved outstanding results in their work, and also to all external collaborators.

Dr. Jiří Celba
Director

II. Research Results

1. FOOD-PROCESSING TECHNOLOGIES AND MACHINERY

Interaction of foods and microwaves as a starting point for the design and manufacture of a food product

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996 - 1998)

Grantee: *Ing. Jiřina Houřov, CSc.*

A simple computer program for a model simulation of the development of local temperatures in a flat-shaped food product was designed and tested. It enables to monitor changes in temperature distribution and in heating rate at a selected point of the food layer when one of the heating parameters is altered. It can also be used to simulate the heating of a product created by several layers of various materials. It is suitable for the design of products determined for microwave heating and for the study of interaction between microwaves and products with variable parameters. The results of the project are also presented as a Methodology Manual for the design of ready meals determined for microwave heating. The manual summarises information on the extent of influence of respective parameters of the product, of its packaging, and power of the microwave oven on the course and result of heating. It also shows in definite terms how the particular influence can be utilised to optimise product composition, production technology, the selection of suitable packaging and the compilation of instructions for microwave heating. Among other appendices, the manual also contains charts with the values of dielectric parameters of many kinds of foods in raw state and after culinary treatment.

The modelling of thermal processes in a food chain as a tool of risk evaluation for HACCP method

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996-2000)

Grantee: *Ing. Milan Houřka, CSc.*

The computing program TUPLEX, used for the modelling of the distribution of holding times, inactivation effects and other parameters necessary to evaluate the hazards of insufficient inactivation of micro-organisms in plate or tubular heat exchangers and their holders determined for pasteurisation or sterilisation, was tested and debugged. With help of this software the kinetics of fouling formation in these continuous flow systems was modelled for a real case of egg yolk pasteurisation. In poultry processing plants the temperature history of chilled chicken was traced. For this purpose the analysis of the surface growth of micro-organisms was made to become a basis for the estimate of hazards and critical points of the HACCP system.

Food utilisation of waste protein from fish processing.

Project of the National Agency for Agricultural Research (1997 - 1999)

Grantee: *Ing. Frantiřek Vcha, CSc. (VURH)*

Associate: *Ing. Jiří Kučera, CSc.*

The meat and bone obtained during automatic deboning as well as species of fish which is unsuitable for market were hydrolysed with enzymes giving soluble mixture of peptides. These peptides (3 to 7 amino acids) were purified by hydrophobic chromatography to obtain ACE-inhibiting (Angiotensin Converting Enzyme) fractions. The acidic ACE inhibitors were separated by ion exchanger chromatography. Copper chelate chromatography was used for the separation of His-containing peptides effective as supporting agent in stomach ulcer treatment.

Food Rheometry and Sensory Evaluation of Texture

Project of the Grant Agency of the Czech Republic (1996-1998)

Grantee: *Ing. Milan Houřka, CSc.*

Associates: *Prof. Ing. Jan Pokorn, DrSc. (Faculty of Food and Biochemistry Technology, Institute of Chemical Technology), Prof. Ing. Jiří řestk, DrSc. (Faculty of Process Engineering, Czech Technical University)*

In the final year of the project a revised plan of work was followed. In this period the grantee and his associates worked closely particularly on the following tasks: The completion of tests of the oscillation rheometer OR - 360 using model elastic non-Newtonian Liquid Foods. The designed (developed) elastic fluids were measured from the standpoint of both shear viscosity (shear, rheogram measured at FRIP, with help of the rheometer Haake RV3, Rheotest RV2) and

elasticity manifestations (first difference of normal stresses at a steady state shear flow, elasticity and viscosity module at an oscillation shear flow, measured at rotary rheometer by Doc. RNDr. Petr Štern, CSc., at the Institute of Hydrodynamics of the Academy of Sciences of the Czech Republic). The fluids tested in that way were subjected to sensory evaluation in laboratory of the Faculty of Food and Biochemistry Technology, Institute of Chemical Technology. The ratings were correlated and the influence of elasticity on sensory ratings obtained by difference methods was examined. The measurement of rheological properties of real and model liquid foods within the temperature range above 100°C was made to acquire data for the modelling of UHT processes. The measurement was carried out with help of an adapted apparatus consisting of the rheometer Heake RV3 in a pressurised container. Two methods of measuring were developed. The first method utilises automatic data collection of the torque and temperature in a fluid as a function of time, at continually increased temperature of the heating medium and hence of the measured sample. The obtained relations between time and the torque are transformed into the dependence on actual temperature, but are measured for constant shear rate. These measurements have to be repeated for various shear velocities. This measuring method is suitable for the observation of changes in fluid structure, e.g. for starch gellatinisation, thermal coagulation of proteins etc. The other method, much more appropriate for thermally sensitive food materials, consisted in the apparatus kept at a required temperature (e.g. 120°C) for a length of time. The sample is introduced only after this is achieved, to restrain the caking of food ingredients upon the inner cylinder of the apparatus. After temperature equilibration the whole flow curve of a given sample is obtained by a rapid manual switching-over of revolutions and visual reading of torque values. A study of the influence of high isostatic pressure on the sensory and instrumental viscosity of fruit juices during their storage. Within the frame of this project two systems were studied. As the first model material, fresh apple juice was heated with high pressure. Among others, changes of sensory viscosity during storage for about 4 weeks were observed. This was followed by the study of changes in instrumental and sensory viscosity of fresh orange juice treated with high pressure during its storage for 6 months at room temperature. No significant changes in the viscosity of liquid constituents were found in either of the two model fluid foods but the sedimentation of pulp particles (disappearance of turbidity) due to the effect of pectin methyl esterase (splitting of pectin chains with the consequent linkage of particles into larger aggregates which sediment more rapidly) is strongly influenced.

Construction of an apparatus for non-thermal high pressure treatment of foods and tests of high pressure influence

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996 - 1998)

Grantee: *Ing. Milan Houška, CSc.*

Associates: *Ing. Josef Heller, CSc. (Faculty of Mechanical Engineering, Czech Technical University), Doc. Ing. Michal Voldřich, CSc. (Faculty of Food and Biochemistry Technology, Institute of Chemical Technology), Ing. František Čapek (ŽDAS)*

Within the framework of this three years' project a prototype of a laboratory isostatic press was designed and developed. It is intended for the examination of the influence of high hydrostatic pressure upon particular and fluid foods. The instrument is equipped with a 1.2 litre testing chamber and enables to develop the maximum pressure 600 MPa. This apparatus produced by the co-operating company ŽDAS was awarded the „Golden Salima“ prize at the Food Fair Salima in Brno. Another result of the finished project is a sum of technological knowledge of the effect of high pressure upon micro-organisms, enzymes, and food quality expressed e.g. by the parameters of sensorial evaluation within the course of a storage test, by anti-mutagenic activity, by colour determined colorimetrically, by rheological properties or by texture of treated foods. This complex knowledge can serve as a basis for the development of products manufactured by this modern technology. Suitable containers for liquid foods treated by high pressure were also designed and a non-traditional use of high pressure to control a stored-product pest, *Carpoglyphus lactis*, was also implemented.

Fibre – resources and utilisation in food products

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996 - 1998)

Grantee: *Ing. Jaroslav Ševčík*

In 1998 the following alternatives were tested: 1) Application of pea fibre in the extrusion and bakery products and pasta. The use of pea fibre can increase the content of fibre in these product

lines two to three times. 2) Application of mycelium, a residue in the production of citric acid, inducing no public health problems. After inactivation, pH adjustment and drying, this mycelium contains up to 81.3 % insoluble fibre. In this state it can be easily added to extrusion and bakery products similarly as pea or potato fibre. Oligo fructose was applied into food products; it was found that even a small addition improves their nutritional, functional and sensoric properties. Beside commercial oligo fructose, experiments were carried out with the utilisation of yacon, a natural source of oligo fructose. Receptions for yacon food products are available.

2. SPECIAL FOODS AND POPULATION NUTRITION

Components of nutritional supplements reducing cholesterol metabolism

Project of the National Agency for Agricultural Research (1997- 1999)

Grantee: *RNDr. Vladimír Erban, CSc.*

In 1998 sorptive capabilities of respective types of cereal fibre were studied from the viewpoint of the bond between a bile acid and fibre. Similarly, sorptive and degradation capabilities of selected microbial strains toward bile acids were examined. The colorimetric method and GLC method were modified for use in bile acid determination in a real system. New cereal cultivars were also evaluated to select the most suitable material for the construction of fibre-based food supplements.

Testing of a yeast dietetic for the combined supplementation with selenium and iodine

Project of the National Agency for Agricultural Research (1997 - 1998)

Grantee: *Ing. Miloš Beran*

A feeding experiment with Norway rats was carried out, directed at the interactions of Se and I in the metabolism of thyroid gland hormones, their influence on the level of Se-dependent enzymes and the increase of body weight in experimental animals. In Cupertino with the Institute of Endocrinology in Prague, a clinical experiment was accomplished with 52 volunteers to test the efficiency of a yeast dietetic with I and Se and to examine interaction between the two elements in the human organism. The results of experiments corroborated the significance of the interaction of the Se and I metabolism of thyroid gland hormones and Se-dependent enzymes and the potential danger of the imbalance intake of both elements. Clinical tests on volunteers proved favourable effects of the use of the dietetic suggested.

Development and application of analytical methods for nutritional evaluation of foods and their harmonisation with EU methods

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996 - 1998)

Grantee: *Ing. Marie Holasová*

In 1998 the following methods were worked out: 1) A method for determination of niacin in foods utilising ion-pair HPLC with spectrophotometric detection. Compared with the ČSN procedure, this method is less laborious and markedly faster. The method is a basis for the harmonisation with EU procedures. 2) A method for the determination of vitamin B6 in foods utilising ion-pair HPLC with fluorometric detection. Compared with the ČSN procedure, this method is less laborious and markedly faster. The method is a basis for the harmonisation with EU procedures. 3) A microbiological method for the determination of pantothenic acid in foods with help of a strain of *Lactobacillus plantarum*. It starts from the method as in ČSN 56 00 60, where the testing strain and the growing medium were modified. 4) A microbiological method for the determination of biotin in foods with help of a strain of *Lactobacillus plantarum*. This is a sensitive method suitable for the determination of biotin at natural occurrence levels as well as in fortified products.

Development and testing of dietetics for the supplementation of nutrition by deficit trace elements

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996 - 1999)

Grantee: *Ing. Miloš Beran*

A technological process of the production of natural flavourings on the basis of yeast biomass of *Torulopsis ethanolitolerans* or its extract fortified with trace essential elements in the form of stable biologically active complexes was worked out. The flavourings contain a balanced

combination of vitamins and trace elements. Furthermore, a method of the isolation of chromium and manganese complexes from yeast biomass was elaborated. Isolated complexes play a significant role in the regulation of insulin functioning, and the possibility to utilise them as a medication for diabetes mellitus type II and cardiovascular diseases will be tested.

The development of functional foods

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996-2000)

Grantee: *Ing. Slavomíra Vavreínová, CSc.*

In 1998 foods were constructed, which contain such a quantity of cereals that ensures the functionality of its beneficial components (vitamin E, fibre, proteins). Optimum conditions for the preparation of milk-type beverage from naked cereals (barley, oats) were also examined to become the basis of production process. A method of the production of immobilised urease, a preparation serving as a supportive medication in the treatment of renal insufficiency, was drawn up. By the analyses of different parts of buckwheat seed obtained by various cultivation alternatives the most suitable buckwheat material for use in functional foods was selected. Furthermore, the databases of iodine-fortified products and of dietetic products were updated.

Losses of selected nutritional factors during the final treatment of foods

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996-1998)

Grantee: *Ing. Eva Mašková*

In 1998 the first rounded-off information on fast-food products available in the Czech Republic and world-wide was finished. Nutritional value, nutritional factors and the assortment of fast foods offered were reviewed. Charts with nutritional values of 48 fast foods based on experimentally acquired data are presently at public disposal. The previous charts showing the composition of 26 fast-food products were complemented by nutritional data on the following fast foods: a) Chicken Mc Nuggets a Mc Chicken by Mc Donald's; b) Coleslaw and potato chips by Kentucky Fried Chicken; c) Munchkins by Dunkin' Donuts; d) fast food from kiosk shopping – raw-potato pancakes, potato chips, bread with fried egg, onion and mustard, omelette with jam, cheese and soya roll sandwich; e) choice salads – egg, delicate, camping, chicken, spring, summer, salami with pasta, crushed salmon imitation; f) bread – plain roll, whole-grain roll.

3. QUALITY OF AGRICULTURAL AND FOOD PRODUCTS

Analytical methods suitable for proving food authenticity in food quality system in the Czech Republic and the utilisation of methods based on liquid and gas chromatography

Project of the National Agency for Agricultural Research (1997-1999)

Grantee: *Ing. Ivan Boháčenko, CSc.*

A standardised operational procedure for the determination of saccharidic markers in instant coffee and another standardised operational procedure for the determination of brassicasterol in plant oils were worked out. These procedures were conveyed to the Czech Agricultural and Food Inspection as analytical methods for the proof of the authenticity of pure instant coffee, and of the adulteration of sunflower and soya oils with rapeseed oil. These procedures were also utilised in market research to estimate the incidence of the above-mentioned ways of adulteration. The database on analytical methods for obtaining the evidence of food adulteration was also updated.

Physical methods of food quality monitoring

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996-2000)

Grantee: *Ing. Milan Houška, CSc.*

A method of colour measuring of model cereal products in the course of their baking was elaborated and influence of process parameters (temperature, dough fermentation time etc) was tested. The influence of shear viscosity and elasticity on the sensory viscosity of model liquid foods and the changes in the viscosity of selected liquid foods during storage after the treatment with high pressure were also investigated. The ranges of sensory viscosity for the optimum appearance of a given model beverage from the viewpoint of overall quality, taste and consistence were determined by sensory experiments. For sensory viscosity values, corresponding ranges of instrumental viscosity values were also determined.

Modelling of the development of pathogenic microflora in selected foods from the viewpoint of consumer protection against public health risks

Project of the National Agency for Agricultural Research (1997-1998)

Grantee: *RNDr. Vladimír Erban, CSc.*

Know-how of predictive microbiology for the description of microbial hazards in production processes was built-up, particularly for the use in the HACCP system. This facilitates the evaluation of the occurrence of microbial hazards in a production process, to describe the dynamics of changes in microbial growth and to verify the implementation of the HACCP system. To predict the behaviour of gram-negative bacteria *Escherichia coli* and *Salmonella*, a model production of hard cheese of Emmenthal type was utilised.

Modification of the effect of lysozyme

Project of the Grant Agency of the Czech Republic (1996-1998)

Grantee: *RNDr. Marija Gottvaldová*

A hydrophobically substituted egg lysozyme was prepared. The changes caused by this substitution in the kinetic parameters (K_m , V_{max}) of the effect of this lysozyme upon selected gram-negative and gram-positive bacteria were determined. It was shown that the increase of the effect against gram-negative bacteria caused by the hydrophobic substitution was caused by the decrease of K_m with small, but negative influence on V_{max} . Antibacterial spectra of lysozymes of diverse origin (hen and turkey egg; pork, beef and fish spleen) were compared. Substantial correspondence of antibacterial properties of lysozymes among various biological species was found. Nevertheless, minor differences exist, particularly in their effect on gram-negative bacteria. The differences among lysozymes of miscellaneous origin in their chromatographic behaviour are also minimal. Larger differences are only manifested in ionex chromatography, reflecting the isoelectric point differences.

Technical and technological park of the Food Research Institute Prague, Faculty of Food and Biochemical Technology, Institute of Chemical Technology, and Faculty of Mechanical Engineering, Czech Technical University, as a research tool for new technologies and engineering

Project of the National Agency for Agricultural Research (1996-2000)

Grantee: *Ing. Milan Houška, CSc.*

In 1998 an apparatus for the modelling of vacuum cooling of lumpy foods was designed, produced and put into operation by FRIP. Faculty of Food and Biochemistry Technology, Institute of Chemical Technology, was oriented toward the development, design, production and adaptation of a chromatographic separation station SMB, a membrane filtration and separation station, of a film evaporator ARMFIELD, and on research in application possibilities of pattern analysis in process control and monitoring in sugar-refining, starch-making, milling and biotechnology industries. Faculty of Mechanical Engineering, Czech Technical University, developed and tested an apparatus for the investigation of the process of direct ohmic heating of heterogeneous liquid foods and designed and installed an apparatus for continual microwave heating.

4. DATABASES AND COLLECTION OF INDUSTRIAL MICRO-ORGANISM

Database of physical properties of food

User-oriented activity

Ing. Zbyněk Mayer, CSc. in charge

In 1998 no funds were available to finance the continuation of expert activities. Therefore, this important task was covered by institutional funds. The data from the database were provided to college and graduate students, design offices and researchers participating in FAIR and PECO projects. Within the basic function of the data-base some 600 references were transferred from paper documents to database records.

European database of physical properties

Project of ERB FAIR CT 96-1063

Dr. Paul Nesvadba (UK) in charge

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

In 1998 the research effort concentrated on the collecting of numerical data on mechanical properties of foods using standardised forms. Some 100 such forms were worked out and a summarising report of the subgroup of mechanical properties for EC DG XII was compiled.

Database of enzymes for food processing

Ing. Jiří Kučera, CSc. in charge

The database contains records of literature up to 1995 (6 000 references). The records include authors' abstracts in English. The database is at disposal on diskettes in MS Access and D-Base II. (In 1998 the database was not updated due to the lack of funds.)

Database of dietetic food products and their producers

Ing. Dana Gabrovská in charge

The database of dietetic products is arranged according to their specification and includes the name and address of the producer and the composition of each product. Three sub-bases (products for diabetics, celiacs and phenylketonurics) were updated, a new sub-base for low-energy products was added. The database provides information on dietetic products by some 200 Czech producers.

Database of food additives and their producers

Ing. Jiří Kučera, CSc. in charge

The database contains literature records from 1991 to 1995 (ADIT 96) in D-Base IV format. In addition to full bibliographic data, the base also contains a list of additives and their codes and concise authors' abstracts in English. Information on 560 food additives is available.

Collection of industrial micro-organisms

RNDr. Marija Gottvaldová in charge

The preserved strains were passaged and tested on a regular basis. The collection contains 17 strains of bacteria, 8 strains of fungi and 124 yeast strains.

Database of products fortified with iodine

Ing. Vlasta Fiedlerová in charge

Food products and food complements fortified with iodine and produced in Czech Republic are listed in database. The list is dated since 1996 and contains producer's addresses and declared contents of iodine.

III. International co-operation

1. *PECO*

This program included the grant project Modelling of food properties and the behaviour of foods during processing, storage and distribution. Grantee: Dr. Paul Nesvadba (UK), associates: Ing. Milan Houška, CSc., Ing. Jiřina Houšová, CSc., Ing. Zbyněk Mayer, CSc. In 1998 a software set was tested, a part of which was contributed by FRIP: a mathematical model of microwave heating, vacuum cooling and the prediction of the initial freezing point (data for typical foods, predictive equations for COSTHERM2. The proceedings of the conference held in 1997 were completed and published, under the ISBN assigned.

2. *FAIR*

European database of physical properties. Grantee: Dr. Paul Nesvadba (UK), associates: Ing. Milan Houška, CSc., Ing. Zbyněk Mayer, CSc. The grantees participated in the project workshop held in Valencia, Spain, and in Hania, Greece. During 1998 they designed a "Proforma" form for data collection and a manual to its use. This made it possible to start data collection and progress substantially in the project.

3. *TNO*

The Food Research Institute Prague co-operates with the TNO Nutrition and Food Research Institute in Zeist, Netherlands. This collaboration is presently put into practice as a joint project aimed Q-FOOD. The project is aimed at the transfer of the experience of EU countries with the implementation of the HACCP system to the conditions of the Czech Republic. To materialise this project, a joint team of the workers of TNO and FRIP was set up. The Czech members went through the course "HACCP based Food Safety Management" and also were able to participate in the Second International Food Safety and HACCP Conference, with the TNO Institute as one of the major organisers. The conference was aimed at the mutual exchange of experience with the worldwide implementation of the HACCP system. Basic instruction texts were translated, revised and updated to conform to the conditions of the Czech food processing industries and to the new food legislation (Food and Tobacco Products Law No. 110/1997 Sb. Public Notice on the way of critical points determination in production technology No. 147/1998 Sb.) Within the Q-FOOD project, presentations were given and consultancy provided at branch-oriented courses or directly to food producers. In the coming period consultancy will be offered to help concretely with the implementation of the HACCP systems and to utilise extensive experience of the Dutch members of the Q-FOOD team in the practical realisation of the HACCP system.

4. *OECD*

Information on available fellowships and on working sessions of the co-operative research program "Utilisation of biological resources for sustainable agricultural system", topic 2: "Quality of food of animal origin", was delivered to scientific institutions and researchers through the authorised representative – a person employed by FRIP (Dr. Kučera).

5. *FOREIGN TRAVELS*

Participation in conferences:

- *Sensory and Instrumental Characterisation of The Texture and Flavour of Dairy Products*, April 1998, Bern, Switzerland
- *International Food Safety and HACCP Conference*, June 1998, Noordwijk, Netherlands
- *Meeting - Federation of European Biochemical Societies (FEBS)*, July 1998, Copenhagen, Denmark

- *Advances in the Refrigeration Systems, Food Technologies and Cold Chain*, September 1998, Sophia, Bulgaria
- *New aspects of trace element research*, September 1998, Lyon, France

Study visits:

- *International course "Food Technology"*, May, June 1998, Jerusalem, Israel
- *HACCP course*, June 1998, Zeist, Netherlands

Workshops:

- *International project EU FAIR CT-96-1063 "Construction of a Database of Physical Properties of Foods"*, 1) March 1998, Valencia, Spain, 2) October 1998, Chania, Greece
- *2nd project of OECD "Foods of animal origin "*, October 1998, Paris, France
- *5th Framework Program EU*, October 1998, Wageningen, Netherlands
- *Participation in exchange of ideas EUREKA*, November 1998, St. Pölten, Austria

IV. Further research and expert activities

1. ACCREDITED LABORATORY (CTL)

FRIP Central Testing Laboratory was accredited according to the accreditation criteria ČSN EN 45001 as Testing laboratory No. 1104. The accredited expertise is the determination of vitamin B6, niacin and fibre. In 1998 CTL obtained 17 orders and analysed 36 samples.

2. CENTRE FOR FOOD TECHNOLOGIES AND TECHNIQUE (CFTT)

The Centre was created by the initiative of the Food Research Institute, Prague, Faculty of Food and Biochemistry Technology, Institute of Chemical Technology, Prague, and Faculty of Mechanical Engineering, Czech Technical University, Prague. All three institutions are active members of the Centre. The main goal is mutual co-operation in research and extension of advanced food-processing technologies and engineering in a creative environment. The results are reviewed elsewhere. Another aim of the existence of the Centre is the support of small and medium enterprises (research consultancy, technological services, technical help).

3. DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF FOOD-PROCESSING MACHINERY AND EQUIPMENT

- Laboratory continual microwave dryer manufactured for the Czech Technical University Prague, Faculty of Mechanical Engineering. The apparatus is equipped with a magnetron 2 kW with a regulated output at both the inlet and outlet, making it possible to measure temperature throughout the layer of the material dried.
- Machine for the manufacture of champagne overseals intended for the production of champagne overseals from an Al or Al-P-Al foil roll. The overseals have a tearoff ribbon for the easy removal from the bottle, they can also be furnished with perforation or with decorative scoring and labelling following the customer's requirement.
- Conveyor of plastic lids with alignment for the company CPC Zábřeh, as a substitution for a magnetic conveyor.
- Reconstruction of the labelling machine KRONES CANMATIC for the company CPC Zábřeh. The reconstructed labelling machine enables the placement of the back label and the application of a self-sealing label on the bottleneck of a flat 300 ml bottle.
- Adaptation and refurbishing of the filter NAGEMA for the company ORAVAN. The adaptation consist in the replacement of original hydraulic pressing parts by mechanical parts.
- Refurbishing of a two-step fermentation unit for the company MEDICAMENTA, s. r. o., Vysoké Mýto. The fermentation unit serves for the verification of the production of secondary metabolites by fibrous fungi under aerobic sterile fermentation.
- Equipment for the exploitation of technical gases in wine industry. The equipment was manufactured in co-operation with the company AGA GAS s.r.o. The equipment can be used in wine production, in wine quality improvement and maintenance. Excellent results were achieved in controlled fermentation and in grape grading
- Equipment for direct injection of steam installed in the cooker AV 630 in AGRO Jesenice. This equipment shortens the heating time of the batch, which both the output of the cooker and the nutritional value of raw material treated are increased.
- Reconstruction of cauldrons VACUM 1000 and VACUM 1500 for the company AGRO Jesenice. The cauldrons are used for the production of damson-cheese Their reconstruction consisted in general refurbishing and in their equipment by vacuum cooling and temperature control.
- Aligner of plastic stoppers for the company NATE Chotěboř. The design and manufacture of the aligner with the track and the closing head for plastic champagne-stoppers.
- Bottle rinsing machine. Continuing modernisation of the machine was focused on the computer-mediated control, including the possible failure signilisation. The machine communicates with the attendant through a display.

- Sugar conveyor casing 250 m long for sugar refinery in Hrušovany nad Jevišovkou, eliminating the chance of the spoilage of sugar conveyed between production and storage facilities.
- Unrolling equipment for the company Pegas, a.s. This equipment enables quick no-stop change of foil rolls, thus increasing the output of the production line.
- Robot GFI for a foreign customer. This machinery serves for the automation of car assembly in automobile industry.

Other tasks amounting some Kč 4 million are represented by small orders from food-processing and agricultural companies, i.e. refurbishing, repairs, manufacture of spare parts and other minor orders.

In connection with the gasification of the premises, the old boiler room and the disposal site for light fuel oils had to be liquidated. These spaces were converted into production rooms. Another structural change, connected with the re-building of some production spaces, was the building of the welding-room for stainless steel materials. The establishment of this welding-room was a condition for obtaining the „conformity certificate“ for products manufactured at the Development Base for Food-Processing Machinery.

4. CONSULTING, WORK TO ORDER AND SERVICES

- In the field of the basic composition of foods, the content of minerals, iodine, vitamins, fatty acids and the amino acid composition, 82 individual orders were executed and 255 samples analysed
- A recipe for snail caviar was worked out
- Consultancy on yeast production technology
- Consulting on microbiological stabilisation of the herb juice Rakytko
- Consulting on the production line for „long eggs“
- Consulting on vacuum fritting and vacuum cooling of boiled foods
- Sterilisation of egg whites
- Selection of suitable companies for the filling of 200 g packages of dried cream Measuring of temperature environment in the cooling tunnel including technical recommendations for optimisation
- Measuring of the viscosity of apricot and peach pulp, the dependence of viscosity on refractive dry matter, change of viscosity during evaporation
- Draft of vacuum cooling system for 1000 litre cooker
- Draft of a condenser for the application of vacuum cooling of jam cookers
- Technical help in operating the cooker with vacuum cooling AV-630
- Provision of know-how for accurate and fast determination of water content in dried egg white

5. SEMINARS AND CONFERENCES

The Institute organised or co-organised the following professional congregations:

- 3rd term of the intensive course „Microwave food heating“, Prague, October 29, 1998
- XXIXth symposium on new developments in food production and evaluation, Skalský dvůr, May 25 to 27, 1997
 - International conference „Cereals for human health and preventive nutrition“, Brno, June 30 to July 7, 1998

6. PARTICIPATION ON THE ACTIVITIES OF EXPERT BODIES AND COMMITTEES

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

- Presidium of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences (CAAS)
- Section of food technology and engineering of CAAS
- Section of human nutrition and food quality of CAAS

- Board of CAAS
- Editorial Board of CAAS
- Editorial Committee of the Czech Journal of Food Sciences
- Board of the Ministry of Agriculture for Agricultural Research and Development
- Correspondent representing Czech Republic for topic 2 of the co-operative research program of OECD
- Technical Committee for Organic Agriculture of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic (MA CR)
- Group for Cereals, Oilseeds and Starch at the MA CR
- Program Boards of the National Agency for Agricultural Research (05, 06, 07)
- Grant Agency of the Czech Republic – subcommittee No. 525 – Agricultural products, food industry and ecotoxicology, of the committee Agricultural Sciences
- Editorial Committee of the Journal of Food Properties
- Editorial Committee of the Journal of Food Engineering
- Board of the Research Foundation of the Agrarian Chamber of the Czech Republic
- Executive Board of the Agrarian Chamber Prague
- Board of Directors of the Food Industry Association of the Czech Republic
- Board of Scientists of the Faculty of Food and Biochemical Technology, University of Chemical Technology
- Board of Scientists of TF of the Czech Agricultural University
- Competition Committee No. 113 for the Faculty of Food and Biochemical Technology, University of Chemical Technology
- Examining Committee of the Faculty of Food and Biochemical Technology, University of Chemical Technology, for diploma works in the field of food chemistry
- Government Examining Committee for doctoral theses in the field Construction of production machinery, section of chemistry and food industry machinery
- Government Examining Committee for Government Final Examinations in study field Machinery for chemistry, food and consumer goods industries
- Visiting professorship, Chemical Technology University, Prague
- Advisory Board of the Government Public Health Institute for Nutrition Hygiene
- National Committee of the Czech Biotechnological Society
- Czech Chemical Society, Expert Group Fermentation Chemistry and Bioengineering
- Czech Chemical Society, Expert Group for Food and Agricultural Chemistry
- Czech Chemical Society, Expert Group Rheology
- Society for Nutrition – Prague and Central Bohemia Branch Committees
- Food Science section at the Research Institute for Professional Education
- Engineering section of the rating committee for the Golden Salima, Golden Ibucob and Grand Prix Inteco Brno prizes
- Rating Committee of the exhibition Siesta '98
- Association of pressure appliance operators
- Establishment and organising of the Czech Committee of Food Science and Technology

VI. Personal background

In the end of 1998 the Institute employed 129 people. In comparison with the preceding year no substantial changes were recorded; on 31 December 1997 the Institute had 131 employees. The qualification structure of the staff was rather stable as well, as is shown by the following table:

Qualification degree	1998	1997
Ph.D.s	11	11
other university graduates	39	34
secondary education	40	44
others	39	42
Total	129	131

The structure of Ph.D.s according to the field of science is as follows:

Field	Number
Biochemistry	2
Biology	2
Pharmacy	1
Chemistry	1
Food chemistry and technology	2
Engineering	3
Total	11

During the year only very few young graduates and people with secondary education were employed. This is caused by too low salaries which can be offered by the Institute, which cannot compete with lucrative offers of the business sphere.

VII. Supplements

1. ADDRESSES AND CONNECTION

Food Research Institute Prague
Radiová 7, CZ-102 31 Prague 10 - Hostivař
tel.: 02 / 70 23 31
fax: 02 / 70 19 83
e-mail: vupp@vupp.cz
www.vupp.cz

FRIP Development Base of Food-Processing Machinery
CZ-67 167 Hrušovany nad Jevišovkou, nr. Znojmo
tel.: 0624 / 22 91 31-2
fax: 0624 / 22 91 34
e-mail: vupphrus@oknet.cz
www.vupp.cz

2. ORGANISATIONAL STRUCTURE

Director

Dr. Jiří Celba

tel.: 02 / 70 13 80
02 / 70 40 59

Deputy Director

Dr. Slavomíra Vavreinová

02 / 70 58 64

Economic Manager

Vladimír Kodat

02 / 70 22 44

Department Heads:**Department of Nutritive Substances**

Dana Gabrovská

02 / 70 58 55

Department of Microbial Products

Alexandra Prošková

02 / 70 58 68

Department of Contaminants

Dr. Ivan Boháčenko

02 / 70 58 71

Department of Food Engineering

Dr. Milan Houška

02 / 70 58 93

Central Testing Laboratory

Marie Holasová

02 / 70 23 31

Development Base of Food-Processing Machinery

Jaromír Štancl

0624 / 22 91 33

Department for HACCP service (Q-FOOD)

Dr. Lenka Staňková

02 / 70 12 25

3. OFFER OF SERVICES OF FRI DEPARTMENTS

Department of Nutritive Substances

- analyses of food raw materials and products (proteins, amino acids, fat, fatty acids, vitamins A, B₁, B₂, C, E, carotens, pantothenic acid, folic acid, minerals, iodine)
- sensorial analysis of food raw materials and products development of recipes for products for special and dietetic nutrition (e.g. for diabetes, celiakia, phenylketonuria) including nutraceutics
- expert consultations for the production of special and dietetic nutrition

Department of Microbial Products

- 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

Department of Contaminants

- determination of PCB, selected organochlorine pesticides, aflatoxins B₁, B₂, G₁, G₂, M₁, M₂, heavy metals (Pb, Cd, Hg, Zn, Ni, Cu), nitrates and nitrites in raw materials and foods
- determination of sorbic and benzoic acids or their salts) in foods
- current microbiological analyses of foods and raw materials
- microbial screening of antimycotics on the basis of nystatin
- determination of saccharides and fatty acids
- laboratory lyophilisation of samples up to 3 litre volume
- help in HCCP system implementation

Department of Food Engineering

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

Central Testing Laboratory (government-accredited testing laboratory No. 1104)

- determination of vitamin B₆ a niacin
- determination of dietary fibre

Development Base of Food-Processing Machinery

- custom design and production of individual machines and machine lines for food industry, both food-processing and packaging or manipulating machinery
- construction and production of appliances for food technologies from stainless steel with medium-pressure regime
- construction and production of automation elements and sensors for control of manipulation, technological and other processes
- application of electronic systems for pro control and automation of production processes
- manufacture of complicated replacement parts
- manufacture of forms and rubber mouldings

Q-Food Services for HACCP implementation

- Seminars for management of food producers
Company quality policy and HACCP
Connection between HACCP system and quality management (ISO, TQM,...)
Verification of HACCP system
- In company training, workshops and in place guidance for co-workers
"Develop your own HACCP system by learning"
Basic course and methodical guidance for HACCP team to develop their own HACCP plans
"A Practical Approach to HACCP"
Working seminar for HACCP team
"Test yourself with HACCP"
Practical guidelines for assessment of your company's HACCP system
"HACCP at workplace"
Training and guidance for production staff
- Ad - hoc Advisory
Food Safety and Quality, Legislation and Regulations
- Hazard Identification and Risk Analysis
Determination of Critical Limits (Standards and Tolerances)
Verification and Validation of Food Manufacturing Processes
Hygienic Processing and HACCP
- Audits and Preparation to HACCP Certification
Quick Scan Audit: quick audit addressing the question "How far to go for HACCP certification?"
Pre-audit to be considered as a final rehearsal coaching you towards certification
Certification Audit an audit on behalf of TNO Certification which should lead to certification
Surveillance Audit regular assessment off certified system

V. Publikace a přednášky / Published papers and lectures

1. PUBLIKACE / PUBLICATION

Bartoš, P., Houška, M., Hoffman, P., Kýhos, K., Šesták, J.: *Součinitel přenosu hmoty při vakuovém chlazení kapalin* [Coefficient of mass transfer during vacuum cooling of foods], Czech J. Food Sci., 17, 1999, v tisku

Beran, M., Adámek, L., Eybl, V., Topolčan, O., Brtko, J.: *Effect of selenium supplementation on the levels of Se-dependent enzymes, thyroid gland hormones, and body weights of rats* [Vliv suplementace selenem na hladiny selenoenzymů, hormonů štítné žlázy a hmotnost potkanů], J. Trace Elem. Exp. Med. 11, 1998, (4), s. 342.

Bohačenko, I., Erban, V., Schwarz, W.: *Zkušenosti s propojením systému kritických bodů v technologii výroby rostlinných olejů a normy ISO 9002, získané v Setuza a.s.* [Experiences with interconnection of the Critical Points System (HACCP) in production technology of plant edible oils and ISO 9002 in company Setuza Ltd.], Czech J. Food Sci. (v tisku).

Bohačenko, I., Kopicová, Z., Veselý, Z., Hajšlová, J., Veselý, V.: *Xenobiotic substances in bee venom* [Cizorodé látky ve včelím jedu], Apidologie, (v tisku).

Černý, V., Erban, V.: *Modelování rozvoje patogenní mikroflóry ve vybraných potravinářských výrobcích z hlediska ochrany spotřebitele* [Modelling of Pathogen Microflora Development in Chosen Food Product from the Point View Consumer Protection Part I. General Principle of Application], Část I. Obecné zásady aplikace, Mlékařské listy Zpravodaj 1999, (50): s. 8 - 10

Černý, V., Erban, V.: *Modelování rozvoje patogenní mikroflóry ve vybraných potravinářských výrobcích z hlediska ochrany spotřebitele. Část II - praktická aplikace*, [Modeling of Pathogen Microflora Development in Chosen Food Product from the Point of View Consumer Protection Part II. Practical Application], Mlékařské listy, Zpravodaj 1999, (51): s. 10 - 12

Erban, V., Černý, V.: *Možnosti využití předpovědní mikrobiologie ve "Stanovení kritických bodů" a hygieny potravin* [Use of prediction microbiology for "Determination of critical points" and in food hygiene], Czech J. Food Sci 16, 1998, s. 135 - 142

Erban, V., Gabrovská, D., Vavreínová, S.: *Vliv některých rostlinných olejů na vybrané mikroorganismy* [Effect of some vegetable oils on select microorganisms], Czech J. Food Sci. 16, 1998, s. 57-60

Erban, V., Vaculová, K., Pokorná, L.: *Selected Characteristics of Starters (Milk Cultures) and Individual Grain Fractions of Spring Barley with Potential Effects on Metabolism of Bile Acids. Cereals for Human Health and Preventive Nutrition* [Vybrané charakteristiky mlékařských kultur a vybraných frakcí zrn jarního ječmene s parciálním vlivem na metabolismus žlučových kyselin], Proceedings of the International Conference, Brno, Czech Republic, July 7- 11, 1998, s. 167-173.

Fiedlerová, V.: *Spectrophotometric determination of iodine and its content and stability in selected food raw materials and products* [Spektrofotometrické stanovení jódu, jeho obsah a stabilita ve vybraných surovinách a výrobcích], Czech J. Food Sci. 16, 1998, (6) s. 163

Gottvaldová, M., Prošková, A., Kučera, J.: *Bakteriologické enzymy v ochraně potravin*, [Bacteriolytic enzymes in food preservation], Czech J. Food Sci. 16, 1998, (5), s. 195-201.

Gottvaldová, M., Prošková, A., Kučera, J.: *Kinetic parameters of modified lysozyme* [Kinetické parametry modifikovaného lysozymu]. Czech J. Food Sci. 16, 1998, (5) s. 168 - 170

Gottvaldová, M., Prošková, A., Kučera, J.: *Specificity of the action of hydrophobically substituted lysozyme against Gram-negative bacteria* [Specificita hydrofóbně substituovaného lysozymu proti gram-negativním bakteriím], *Czech J. Food Sci.* 16, 1998, (3), s. 85-87.

Grée, R., Houška, M.: *Teplota v domácí chladničce* [Temperature in home refrigerator], *Test*, 1998, No 9, 20-21

Grée, R., Houška, M.: *Teplota v domácí chladničce* [Temperature in home refrigerator], *Výživa a potraviny*, 1998, No 3, 71-72,

Holasová, M., Velíšek, J., Davídek, J.: *Cereal grains – the source of tocopherols and tocotrienols (Obiloviny – zdroj tokoferolů a tokotrienolů)*, Proceedings of the international conference „Cereals for human health and preventive nutrition“, 185, Brno, Czech Republic, July 7 to 11, 1998

Houška, M., Dostál, M., Landfeld, A., Kýhos, K., Šesták, J.: *Metoda stanovení měrné tepelné kapacity vařených potravin vakuovým chlazením* [Method of estimation of the specific heat capacity in foods cooked by vacuum heating], *Czech J. Food Sci.*, 17, 1999, v tisku

Houška, M., Landfeld, A., Strohalm, J., Kýhos, K., Grée, R.: *Chlazené kuře:-teplotní historie při zpracování a dopravě; analýza mikrobiálního nebezpečí* [Thermal history of chicken during processing and transport - analysis of microbial growth risk], *Test*, 1999, v tisku

Houška, M., Landfeld, A., Strohalm, J., Kýhos, K., Nesvadba, P.: *Teplotní historie chlazeného kuřete v průběhu zpracování a dopravy včetně analýzy nebezpečí růstu vybraných mikroorganismů* [Thermal history of cooled chicken during processing and transport including microbial growth risk analysis], *Czech J. Food Sci.*, 17, 1999, v tisku

Houška, M., Landfeld, A., Strohalm, J., Novotná, P., Kýhos, K.: *Reologické vlastnosti tekutých potravin za vysokých teplot* [Rheological properties of liquid foods at high temperature], *Czech J. Food Sci.*, 17, 1999, v tisku

Houška, M., Kýhos, K., Grée, R., Strohalm, J., Landfeld, A., Novotná, P., Švadlenka, J., Adámek, L.: *Reologické vlastnosti ovocných dření v průběhu zahušťování* [Rheologic properties of fruit in the course of concentration], *Czech J. Food Sci.* 16, 1998, (5), s. 189-194

Houšová, J., Hoke, K.: *Výrobky pro mikrovlnný ohřev* [Microwavable food products], *Výživa a potraviny*, 1998, 53, (5) s.132-134

Houšová, J., Hoke, K., Dobiáš, J.: *Závislost tepelného efektu metalizovaných fólií pro mikrovlnný ohřev na stupni jejich pokovení* [Influence of metallization intensity on heating effect of metallized plastic foil], *Czech J. Food Sci.*, 1998, Vol. 16, No. 4, 143-149

Houšová, J., Hoke, K., Topinka, P.: *Temperature Distribution in a Layer of Food Heated by Microwaves* [Rozložení teplot ve vrstvě potraviny ohříváné mikrovlnami], *Czech J. Food Sci.*, 1998, Vol. 16, No 5, 179-188.

Kmínková, M., Kučera, J.: *Partial purification and characterization of superoxid dismutase from carp hepatopancreas*, [Částečná purifikace a charakterizace superoxid dismutasy hepatopankreatu kapra], *Czech J. Food Sci.* 16, 1998, (5), s. 171 - 173.

Kmínková, M., Kučera, J.: *Purification of carp [Cyprinus carpio] hepatopancreatic lactate dehydrogenase (EC 1.1.1.27)* [Purifikace hepatopankreatické laktát dehydrogenasy (EC 1.1.1.27) kapra], *Prep. Biochem. Biotech.* 28, 1998, (4), s.313 - 317.

Kmínková, M., Kučera, J.: *Single-step separation of lactate dehydrogenase using thiophilic chromatography* [Jednostupňová separace laktát dehydrogenasy thiofilní chromatografií], *Coll. Czech. Chem. Commun.* 63, 1998, (6) s. 851-856.

Kučerová, Z., Kučera, J.: *Aspartic acid proteinases of carp (Cyprinus carpio) hepatopancreas and rainbow trout (Salmo gairdneri) stomach* [Aspartátové proteasy hepatopankreatu kapra (Cyprinus carpio) a žaludku pstruha duhového (Salmo gairdneri)], Czech J. Food Sci. 16, 1998, (5), s. 175-178.

Moudrý, J., Vavreinová, S.: *Chemical composition of Amaranth Seeds* [Chemické složení zrn amarantu], Proceedings of the international conference Cereals for human health and preventive nutrition, 185, Brno, Czech Republic, July 7 to 11, 1998

Novotná, P., Houška, M., Sopr, V., Valentová, H., Štern, P.: *Vliv smykové viskozity a elasticity na senzoričnou viskozitu modelových kapalných potravin* [Influence of skid and elasticity of sensoric viscosity and elasticity on sensoric viscosity of modeled liquid foods], Czech J. Food Sci., 17, 1999, v tisku

Novotná, P., Valentová, H., Strohalm, J., Kýhos, K., Landfeld, A., Houška, M.: *Senzoričné hodnocení tlakované jablečné šťávy v průběhu skladování* [Sensorical evaluation of pressured apple juice during storage], Czech J. Food Sci., 17, 1999 v tisku

Perlín, C., Blatná, J., Beran, M., Dědek, M.: *Pověry o pověrách o vitamínech* [Superstitions about vitamins superstitions], Jistota, 2, 1998, s 11.

Prošková, A.: *Stanovení obsahu kyseliny fytové v potravinářských surovinách rostlinného původu* [Phytic acid determination in food material of plant origin], Czech J. Food Sci., 16, 1998, (6), s. 215-220.

Sedmíková, M., Turek, B., Bárta, I., Strohalm, J., Šmerák, P., Houška, M., Müllerová, J.: *Hodnocení antimutagenní aktivity tlakově ošetřené (paskalizované) a pasterované květákové šťávy* [Estimation of antimutagenous activity of cauliflower pasteurised by pressure(paskalised)] Czech J. Food Sci., 17, 1999, v tisku

Strohalm, J., Houška, M., Novotná, P., Kýhos, K., Grée, R., Brůna, D., Čapek, F.: *Aplikace vysokého tlaku při ošetření potravin* [Application of high pressure by food treating], Czech J. Food Sci. 16, No. 6, 221-226

Vácha, F., Kmínková, M., Kučera, J.: *Sezónní změny aktivity vybraných oxireduktas v hepatopankreatu kapra (Cyprinus carpio)* [Seasonal variation of the activities of selected oxidoreductases in carp hepatopancreas], Sborník Jihočeské University, Zem. Fak., České Budějovice 1/XV, s. 75.

Vácha, F., Prošková, A., Kučera, J.: *Aminokyselinové složení vybraných druhů sladkovodních ryb* [Aminoacid composition of selected species of freshwater fish], . Sborník Jihočeské University: Zem. Fak., České Budějovice, 2/XV, s. 107 - 113.

Vavreinová, S., Smrčinová, H., Fiedlerová, V.: *Cereals in functional foods* [Obiloviny ve funkčních potravinách], Proceedings of the international conference „Cereals for human health and preventive nutrition“, 103, Brno, Czech Republic, July 7 to 11, 1998

Žďárková, E., Strohalm, J., Houška, M.: *Vliv vysokého tlaku na skladištní roztoče Carpoglyphus lactis* [Influence of high pressure on storage mites Carpoglyphus lactis], Czech J. Food Sci., 17, 1999, v tisku

2. VÝZKUMNÉ A TECHNICKÉ ZPRÁVY / RESEARCH AND TECHNICAL REPORTS

Beran, M., Adámek, L., Molík, P.: *Vývoj a testování dietetik pro suplementaci výživy deficitními prvky* [Development and testing of a new dietetics for trace element supplementation of human nutrition]. Výroční zpráva projektu NAZV EP0960996632, 1998.

Beran, M., Zamrazil, V., Eybl, V.: *Testování kvasničného dietetika pro kombinovanou suplementaci selenem a jódem* [Testing of yeast dietetics for a combined supplementation with iodine and selenium], Závěrečná zpráva projektu NAZV EP7271, 1998.

Dostál, M.: *Kalibrace oscilačního reometru OR 360* [Calibration of oscillating rheometer OR-360], Technická zpráva č.21/360/98

Gottvaldivá, M., Prošková, A., Kučera, J.: *Modifikace působení lysozymu* [Modification of the lysozyme action], Závěrečná zpráva projektu GAČR 525/96/0523, 1998.

Grée, R., Houška, M., Strohalm, J., Kýhos, K., Landfeld, A.: *Návrh vakuového chlazení varných kotlů Alba Classico 900 s objemem 150 litrů* [Design of vacuum cooling of boilers Alba Classico 900 with 150l volume], Technická zpráva č. 4/360/98

Holasová, M.a kol.: *Vývoj a aplikace analytických metod pro nutriční hodnocení potravin a jejich harmonizace s metodami EU* [Development and application of analytical methods for food nutritional evaluation and their harmonisation with EU standards], závěrečná zpráva projektu NAZV, Praha 1998

Houška, M., Čeřovský, M., Landfeld, A.: *Hodnocení rizika růstu mikroorganismu Bacillus cereus při chlazení vařené rýže* [Evaluation of microorganisms Bacillus cereus growth risk during cooling of cooked rice], Technická zpráva č. 12/360/98

Houška, M., Kýhos, K., Janák, J.: *Porovnání energetické spotřeby klasické sterilace konzerv a aseptické sterilace s plněním bag-in-box* [Comparison of energy consumption during classic and aseptic sterilation with bag-in-box filling], Technická zpráva č. 1/360/98

Houška, M., Kýhos, K., Grée, R., Strohalm, J., Landfeld, A., Novotná, P.: *Reologické vlastnosti ovocných dření v průběhu zahušťování odparem* [Rheological properties of fruit pulps during evaporate thickening], Technická zpráva č. 3/360/98

Houška, M., Strohalm, J.: *Porovnání spotřeby energie a analýza nákladů při aseptické a tlakové pasteraci ovocných šťáv* [Comparison of energy consumption and costs analysis by aseptic and pressure pasteurisation of fruit juice], Technická zpráva č. 2/360/98

Houška, M., Grée, R., Landfeld, A.: *Návrh kondenzátoru pro aplikaci vakuového chlazení u varných kotlů na marmelády spol. FRUITCOOP Blatná*, [Design of condensing equipment of cooking boilers for marmalade comp. FRUITCOOP Blatná], Technická zpráva č.7/360/98

Houška, M., Grée, R., Landfeld, A.: *Návrh vakuového chlazení vařáku Stephan KB Frutos Prešov s.r.o.* [Project of vacuum cooled cooker by Stephan KB Frutos Prešov Ltd.], Technická zpráva č. 18/360/98

Houšová, J., Gabrovská, D. a kol.: *Zpráva ze zkoušek mikrovlnného ohřevu vybraných typů hotových pokrmů pro MAFRA, a.s.* [Microwave heating of selected ready meals – report from experiments for MAFRA, a.s.], VÚPP, duben 1998, 12 str., 4 tab.

Houšová, J., Hoke, K., Dobiáš, J.: *Sborník přednášek. Kurz k mikrovlnnému ohřevu potravin* [Proceedings of lectures. Course to microwave heating of foods] VÚPP, říjen 1998, 44 str., 1 tab., 28 obr.

Houšová, J., Hoke, K., Korečková, I.: *Interakce potravin a mikrovln – východisko pro návrh a technologii hotových pokrmů* [Interaction of microwaves and food – starting point for design and technology of microwavable ready meals. Final report. Project NAZV] Závěrečná zpráva Praha 1998

Houšová, J., Hoke, K., Korečková, I.: *Potravinářské výrobky pro mikrovlnný ohřev – metodická příručka k vývoji a výrobě* [Microwave food products – a guide for development and production] VÚPP, prosinec 1998, 32 str., 9 příloh, 2 tab.

Houšová, J., Hoke, K., Korečková, I.: *Zpráva ze zkoušek mikrovlnného ohřevu zmrazených pokrmů pro firmu Oceán a.s.* [Microwave heating of frozen ready meals – report from experiments for Mrazírny Oceán, a.s.] VÚPP, září 1998, 6 str., 4 tab., 42 grafů.

Houšová, J., Hoke, K., Korečková, I.: *Zpráva ze zkoušek mikrovlnného rozmrazování zeleninové směsi California pro Mochovské mrazírny* [Microwave defrosting of vegetables mixture „California“ – report from experiments for Mochovské mrazírny, a.s.] VÚPP, listopad 1998, 4 str., 1 tab., 10 obr.

Kýhos, K., Strohalm, J., Houška, M., Landfeld, A., Novotná, P.: *Metodika sterilizace sušených vaječných bílků v homogenizátoru* [Sterilization methodic of dried yolk whites in the homogenizer], Technická zpráva č. 20/360/98

Kýhos, K., Strohalm, J., Houška, M., Landfeld, A., Novotná P.: *Metodika sterilizace sušených vaječných bílků v homogenizátoru a její ověření pro průmyslové použití* [Methods of sterilization of egg whites in a homogenizer and its verification for industrial use], Zpráva pro Delta-foods Hradec Králové, Technická zpráva č. 9/360/98

Landfeld, A., Strohalm, J., Novotná, P., Kýhos, K., Houška, M.: *Reologické vlastnosti rajčatového pyré a stolního oleje za vysokých teplot* [Rheological properties of tomato puré and table oil by high temperatures], Technická zpráva č. 6/360/98

Mašková, E. a kol.: *Ztráty vybraných nutričních faktorů při finální úpravě potravin* [Nutritional factor losses during final food treatment], závěrečná zpráva projektu NAZV, Praha 1998

Novotná, P., Landfeld, A.: *Barva pečiva v průběhu pečení* [Colour of bread during the baking], Technická zpráva č. 19/360/98

Novotná, P., Sopr, V., Houška, M., Valentová, H., Štern, P.: *Vliv smykové viskozity a elasticity na sensorickou viskozitu modelových kapalných potravin* [Influence of skid viscosity and elasticity on sensorical viscosity of modeled liquid foods], Technická zpráva č. 8/ 360/98

Novotná, P., Strohalm, J., Landfeld, A., Houška, M.: *Reologické vlastnosti syrových vaječných žloutků* [Rheological properties of raw egg yolks], Technická zpráva č. 13/360/98

Strohalm, J., Landfeld, A., Novotná, P., Houška, M.: *Reologické vlastnosti ovocné dřeně při zahušťování vlákninou* [Rheological properties of fruit pulp during thickening by means of fibrous substance], Technická zpráva č. 5/ 360/98

Strohalm, J., Novotná, P., Landfeld, A., Houška, M.: *Reologické vlastnosti tlakově ošetřených vaječných bílků* [Rheological properties pressure treated egg whites], Technická zpráva č. 14/360/98

Strohalm, J., Valentová, H., Novotná, P., Kýhos, K., Landfeld, A., Houška, M.: *Senzorické vlastnosti tlakované jablečné šťávy v průběhu skladování* [Sensorical properties of pressured apple juice storage], Technická zpráva č. 10/ 360/98

Ševčík, J. a kol.: *Vláknina – zdroje a využití v potravinářských výrobcích* [Fiber – sources and application in food products], závěrečná zpráva projektu NAZV, Praha 1998

Vácha, F., Kučera, J., Prošková, A.: *Potravinářské využití bílkovinného odpadu vznikajícího při zpracování rybiho masa* [Food utilization of protein waste produced in fish processing], Výroční zpráva projektu NAZV EP7310, 1998 VÚRH Vodňany

Valentová, H., Strohalm, J., Houška, M., Novotná, P., Landfeld, A., Kýhos, K.: *Senzorické hodnocení skladované přírodní pomerančové šťávy ošetřené vysokým tlakem* [Sensorical evaluation of stored natural orange juice treated by high pressure], Technická zpráva č. 16/360/98

Valentová, H., Strohalm, J., Houška, M., Novotná, P., Landfeld, A., Kýhos, K.: *Stanovení hedonických mezí přijatelnosti viskozity vybraných kapalných potravin* [Estimation of hedonical acceptability limits of chosen liquid foods viscosity], Technická zpráva č. 17/360/98

Vavreinová, S. a kol.: *Rozvoj funkčních potravin* [Functional food development], výroční zpráva projektu NAZV, Praha 1998

Žďárková, E., Strohal, J., Houška, M.: *Vliv vysokého tlaku na skladištní roztoče *Carpoglyphus lactis* L* [Influence of high pressure on store mites *Carpoglyphus lactis* L.], Technická zpráva č. 11/360/98

3. PŘEDNÁŠKY A POSTERY / LECTURES AND POSTERS

Beran, M., Adámek, L., Topolčan, O., Brtko, J.: *Effects of selenium supplementation on the levels of Se-dependent enzymes, thyroid gland hormones, and body weights of rats* [Vliv suplementace selenem na hladiny selenoenzymů, hormonů štítné žlázy a hmotnosti potkanů], Fifth International Conference of the ISTERH. New aspects of trace element research. 26th September - 1st October, 1998 Lyon, France.

Blahovec, J., Ahmed, A., Esmir, S., Houška, M., Strohal, J.: *Texture of potatoe tubers cooked after high pressure treatment* [Textura bramborových hlíz po vysokotlakém zpracování], Int. Conference: Flow and Deformation in Biology and Environment, Prague, 14 - 16. September 1998

Bohačenko, I., Erban, V., Schwarz, W.: *Zkušenosti se zaváděním systému HACCP a s jeho propojením s normou ISO 9002 pro rostlinné oleje v Setuza a.s.* [Experiences of the Critical Points System (HACCP) in production technology of plant edible oils and ISO 9002 in company Setuza Ltd.], Skalský Dvůr 25.- 27. 5. 1998.

Bohačenko, I., Kopicová, Z., Svobodová, Z., Faina, R., Příkryl, J.: *Příspěvek ke studiu metabolisace PCB na modelu sladkovodních ryb* [Contribution to the knowledge of PCB metabolism studied on a fresh water fish model], Skalský dvůr 25.- 27. 5. 1998.

Bohačenko, I., Kopicová, Z., Svobodová, Z., Faina, R., Příkryl, I.: *Příspěvek ke studiu metabolisace PCB u kapra obecného* [Contribution to the knowledge of PCB metabolism studied on carp], III. česká ichtyologická konference Vodňany 6.- 7. 5. 1998.

Bohačenko, I., Kopicová, Z., Veselý, Z., Veselý, V.: *Cizorodé látky ve včelím jedu* [Xenobiotic substances in bee venom], Symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr 25.- 27. 5. 1998.

Čapek, F., Houška, M., Strohal, J.: *Zkušenosti a poznatky s užitím technologie vysokého tlaku* [Experiences and knowledges using high pressure technology], Sborník prací, Konzervářenské dny, Brno, listopad 1998

Erban, V., Černý, V.: *Simulation of development of *Escherichia coli* O57:H7 in hard cheese processes by modelling with Food MicroModel and USDA Pathogen Modelling Program. 21* [Modelování rozvoje *Escherichia coli* O57:H7 ve výrobě tvrdých sýrů pomocí modelů Food MicroModel a USDA Pathogen Modelling Program 21], Kongres Československé společnosti mikrobiologické s mezinárodní účastí, Hradec Králové, 6.- 10. 9. 1998.

Erban, V., Vaculová, K., Pokorná, L.: *Vybrané složky potravinových doplňků s redukčním vlivem na metabolismus cholesterolu* [Selected constituent food additive with reduction effect on cholesterol metabolism], XXIX symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr 25.- 27. 5. 1998.

Fiedlerová, V.: *Sledování obsahu jódu ve vybraných surovinách a výrobcích* [Monitoring of iodine contents in selected raw materials and products], 30. seminář o metodice stanovení a významu stopových prvků v biologickém materiálu, Karlík, 3. – 5. 9. 1998

Gabrovská, D., Fiedlerová, V., Holasová, M., Rysová, J., Smrčinová, H., Vaculová, K., Vavreinová, S.: *Nové odrůdy obilovin ve funkčních potravinách* [New varieties of cereals in functional food], XXIX. Symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 25. – 27. 5. 1998

Gottvaldová, M., Kučera, J.: *Antibacterial spectra of lysozyme and modified lysozyme against selected microorganisms of the Industrial Microorganisms Culture Collection RIFIS* [Antibakteriální spektrum lysozymu a modifikovaného lysozymu proti vybraným mikroorganismům Sbírký průmyslových mikroorganismů RIFIS], 21st Congress of Czechoslovak Society for Microbiology, Hradec Králové, Proceedings, s 339, 1998.

Holasová, M., Rysová, J.: *Stanovení thiaminu metodou HPLC a porovnání s ČSN postupem* [Determination of thiamin by HPLC method and its comparison with ČSN method], XXIX. Sympozium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 25. – 27. 5. 1998

Holasová, M., Velíšek, J, Davídek, J.: *Obiloviny – zdroj tokoferolů a tokotrienolů* [Cereals grains - the source of tocopherols and tocotrienols], Mezinárodní konference Obiloviny ve zdraví a preventivní výživě lidí, Brno, 7. – 11. 7. 1998

Houška, M.: *Růst patogenních mikroorganismů v závislosti na teplotní historii potravin, přednáška pro studenty* [Growth of pathogen microorganisms depending on temperature history, lecture for the students], Hotelová škola Mariánské Lázně, 2. 4. 1998

Houška, M., Landfeld, A., Strohal, J., Kýhos, K., and Šesták, J.: *Thermal history of chicken during processing and transport for a FMM- assisted analysis of microbial growth risk* [Tepelná historie kuřat v průběhu zpracování a dopravy pro FMM analýzu růstu mikrobiálního rizika], IIR conference, Sofia, Bulgaria, September 1998

Houška, M., Strohal, J., Landfeld, A.: *Zařízení pro aplikace vysokých tlaků – zhodnocení současného stavu (technologie, ceny, ekonomika)* [Equipment for high pressure application, evaluation of contemporary state (technology, prices, economy)], Mezinárodní gastronomické veletrhy, Brno, 4.- 7. 3. 1998

Houška, M., Šesták, J., Strohal, J., Landfeld, A., Kýhos, K., Žitný, R.: *Rheological properties of liquid foods at elevated temperatures* [Rheologické vlastnosti tekutých potravin při zvýšené teplotě], 13th. Int. Congress Chisa 98, 24 - 28 August, Prague, CD-ROM with full texts, paper No.G2.3, Ref. No.1236

Houška, M., Valentová, H., Novotná, P., Strohal, J., Pokorný, J.: *Korelace senzorického a přístrojového hodnocení viskozity neneutonských kapalných potravin* [Corelation of sensoric and instrumental evaluation of no-Newtonian liquid foods viscosity], XXIX. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 25. - 27. 5. 1998

Houšová, J.: *Úskalí mikrovlnného ohřevu pokrmů* [Problems of microwave heating of meals. Lecture, Conference Nutrition and Foods], Konference Výživa a potraviny, Pardubice, listopad 1998

Houšová, J., Hoke, K: *Potravinářské výrobky pro mikrovlnný ohřev – poster* [Microwavable food products. Poster], XXIX. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, květen 1998.

Houšová, J., Hoke, K.: *Výrobky pro mikrovlnný ohřev* [Microwavable food products. Lecture, Seminar „Food for 2000 year“, Salima], Seminář Potraviny pro rok 2000, Salima '98, Brno, březen 1998.

Jičínská, E., Erban, V.: *Changes in Technological Properties of Lactococcal Starters. I. Sucrose Fermentation and Exopolysaccharide Production by Strain Lactococcus lactis Subsp. Lactis 347.* [Změny v technologických vlastnostech laktokokových mlékařských kulturách. I. fermentace sacharózy a tvorba exopolysacharidů kmenem Lactococcus lactis subsp. lactis 347], 21. kongres Československé společnosti mikrobiologické s mezinárodní účastí, Hradec Králové 6.-10. 9. 1998.

Kmínková, M., Kučera, J. : *Thiophilic interaction chromatography of lactate dehydrogenase* [Thyofilní chromatografie laktát dehydrogenasy], Abstract P40.10, s. 198, 25th FEBS Meeting, 1998, Copenhagen, Denmark

Kučera, J.: *Stanovení koncentrace hemoglobinu a myoglobinu metodou IMAC* (Immobilized Metal-ion Affinity Chromatography) [Determination of the concentration of hemoglobin and myoglobin with the use of Immobilized Metal-ion Affinity Chromatography – IMAC], XXIX. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin. Skalský dvůr, 25. 5. - 27. 5. 1998. Sborník referátů, s. 18.

Kýhos, K., Houška, M.: *Plnění kašovitých a tekutých potravin aseptickou plničkou bag-in-box* [Filling of pastry and liquid foods by aseptic bag in box filling mashine], 8. mezinárodní konference Lihoviny a ovocné šťávy, České Budějovice, 19 - 21. 5. 1998

Mašková, E., Fiedlerová, V., Holasová, M., Rysová, J.: *Nutriční hodnota vybraných lahůdkových salátů* [Nutritional value of selected delicaty salads], XXIX. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 25. - 27. 5. 1998,

Moudrý, J., Vavreinová, S.: *Chemické složení zrna amarantu* [Chemical composition of Amaranth seeds], Mezinárodní konference Obiloviny ve zdraví a preventivní výživě lidí, Brno, 7. - 11. 7. 1998

Prokúpková, L., Novotná, P.: *Barva ovocných jogurtů* [Colour of fruit yoghurts], XXIX. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin. Skalský dvůr, 25. - 27. 5. 1998

Prošková, A., Kučera, J.: *Stanovení obsahu kyseliny fytové v potravinářských surovinách rostlinného původu* [The determination of the phytic acid content in food of plant origin], XXIX. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin. Skalský dvůr, 25.5 - 27. 5. 1998. Sborník referátů, s. 18.

Prošková, A., Kučera, J.: *The amino acid composition of fresh-waterfish meat* [Aminokyselinové složení masa sladkovodních ryb], Febs'98, Abstracts P40. II, s. 198, 25th FEBS Meeting, Copenhagen, Denmark.

Strohalm, J., Houška, M., Novotná, P., Kýhos, K., Brůna, D.: *Zkušenosti a poznatky z provozu prvního českého isostatického lisu pro potraviny a farmaceutika* [Experience and knowledge from operating of the first czech isostatic press for foods and pharmaceuticals], Mezinárodní gastronomické veletrhy, Brno, 4. 3. 1998

Ševčík, J.: *Vláknina potravy – zdroje a využití vlákniny v potravinářských výrobcích* [Fiber of food – sources and application in food products], 22. tematická konference Výživa a potraviny, Pardubice, 10. - 11. 11. 1998

Ševčík, J.: *Izolace vlákniny z brambor* [Isolation of potato's fiber], XXIX. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 25. - 27. 5. 1998,

Vavreinová, S.: *Funkční potraviny* [Functional food], Potravinářské úterky, Praha, prosinec 1998

Vavreinová, S., Smrčinová, H., Fiedlerová, V.: *Obiloviny ve funkčních potravinách* [Cereals in functional food], Mezinárodní konference Obiloviny ve zdravé a preventivní výživě lidí, Brno, 7. - 11. 7. 1998

Winterová, R.: *Stanovení cholesterolu metodou GC* [Determination of cholesterol by GC method], XXIX. symposium O nových směrech výroby a hodnocení potravin, Skalský dvůr, 25. - 27.5. 1998

copyright © Výzkumný ústav potravinářský Praha, 1999

ROČENKA '98

Annual Report 1998

Vydal Výzkumný ústav potravinářský Praha, oddělení služeb výzkumu
Radiová 7, 102 31 Praha 10 - Hostivař
v roce 1999